

# TRANSFERENCIA

Investigación, Innovación y Emprendimiento, Tecnológico de Monterrey

Año 25 | Número 99 | Julio - Septiembre de 2012 | ISSN: 1870-6835

## Desarrollo social: más allá de las cifras

Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización



### Además en este número:

- Forma Laboratorio de Robótica cuadrilla de robots
- Surgen dos nuevas empresas de base tecnológica
- Abren la Maestría en Ciencias Sociales

transferencia.mty.itesm.mx



Revista trimestral de distribución gratuita a nivel internacional.  
Franqueo pagado, publicación periódica.  
Registro número PP19-0005, características 220272126



TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY®

Generamos conocimiento científico e innovador para contribuir al desarrollo humano y bienestar social

# Estudia un doctorado



El Tecnológico de Monterrey forma Doctores que, al trabajar en equipo y combinar su preparación y experiencia, contribuyen a la comunidad e impulsan proyectos innovadores de investigación, siendo líderes en el diseño de modelos de creación de riqueza y emprendedores de estilos económicos.

## Oferta Académica

### DCI | Doctorado en Ciencias de Ingeniería \*

Áreas de especialidad:

- Ingeniería Industrial
- Mecatrónica y Materiales Avanzados
- Sistemas Ambientales y Energía

### DBT | Doctorado en Biotecnología \*

Áreas de especialidad:

- Biotecnología y Alimentos
- Agrobiotecnología
- Química
- Medicina

### DTC | Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones \*

Áreas de especialidad:

- Sistemas Inteligentes
- Ciencias de la Computación
- Telecomunicaciones
- Electrónica
- Óptica

### DEH | Doctorado en Estudios Humanísticos \*

Áreas de especialidad:

- Ética
- Ciencia, Tecnología y Sociedad
- Comunicación y Estudios Culturales
- Literatura y Discurso

### DCS | Doctorado en Ciencias Sociales

Áreas de especialidad:

- Desarrollo Social
- Estudios Regionales y Globalización

### DPP | Doctorado en Política Pública \*

Áreas de especialidad:

- Administración Pública y Gobierno
- Economía Pública
- Derecho para la Política Pública

### DCA | Doctorado en Ciencias Administrativas \*

Áreas de especialidad:

- Emprendimiento
- Competitividad Internacional
- Liderazgo y Comportamiento Organizacional
- Estrategia

### DEE | Doctorado en Innovación Educativa

Áreas de especialidad:

- Uso de las Tecnologías en la Educación
- Modelos de Gestión Educativa
- Impacto Social de los Modelos Educativos Innovadores
- Modelos y Procesos Innovadores en la Enseñanza-Aprendizaje

Tel: (81) 8158 2224 | [doctorados.mty.itesm.mx](mailto:doctorados.mty.itesm.mx) | [www.mty.itesm.mx](http://www.mty.itesm.mx) | [posgradosmonterrey@itesm.mx](mailto:posgradosmonterrey@itesm.mx)

\*Acreditados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad de CONACYT

DCI - Acreditado en NIVEL DEL COMPETENCIA INTERNACIONAL

# Inteligencia colectiva



La Visión del Tecnológico de Monterrey es convertirse, en el año 2015, en la institución educativa más reconocida de América Latina por el liderazgo de sus egresados -en los sectores privado, público y social-, y por la investigación y el desarrollo tecnológico que se realiza.

Estas actividades, asegura la Visión 2015, permitirán impulsar la economía basada en el conocimiento, generar modelos de gestión e incubación de empresas, colaborar en el mejoramiento de la administración pública y las políticas públicas, y crear modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad.

¿Cómo podemos colaborar todos los que pertenecemos al Tecnológico de Monterrey, y cuál puede ser nuestra aportación? Debemos aplicar la inteligencia colectiva, la cual surge de la colaboración de muchas personas con experiencias, habilidades y competencias diferentes que juntas actúan mejor.

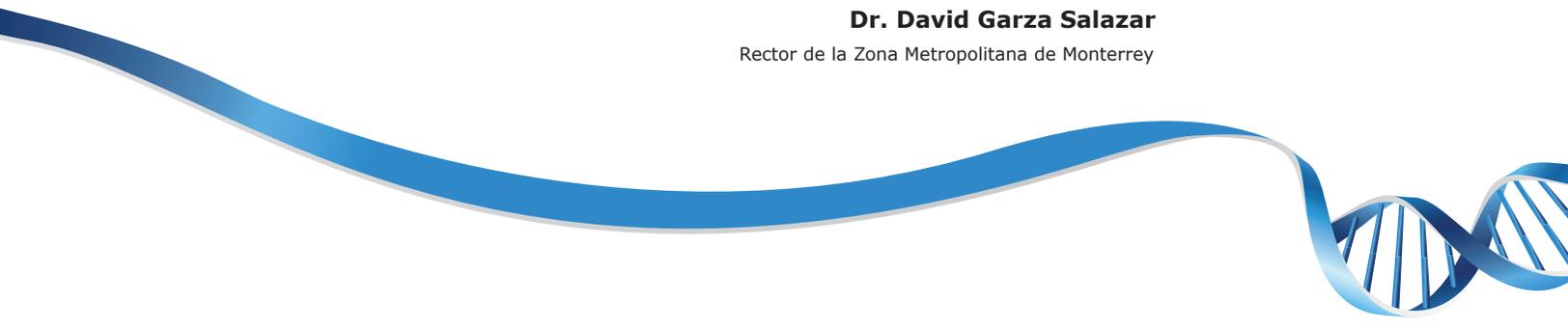
La inteligencia colectiva es la suma de todo, ya que las contribuciones de cada uno de los individuos son tomadas en cuenta, en pro de una misma empresa, cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo.

Por ello, en la revista Transferencia le apostamos a la información multidisciplinaria, versátil, con la finalidad de proporcionar una muestra de las diferentes actividades que se realizan en la Institución relacionadas con la investigación, el posgrado, la innovación y el emprendimiento.

Con esta suma de contenidos, que abarcan las distintas áreas del conocimiento, queremos aplicar el concepto de inteligencia colectiva, y, en consecuencia, contribuir al cumplimiento de la Visión 2015 del Tecnológico de Monterrey.

**Dr. David Garza Salazar**

Rector de la Zona Metropolitana de Monterrey



# CONTENIDO



## Investigación

- 5 **Tendencias en la investigación**  
Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización  
Una visión del desarrollo social desde la vida cotidiana
- 6 **Semblanza**  
"La pobreza no se mide sólo con números"
- 8 **Entrevista**  
Fusionan la realidad social con la investigación
- 10 **Avances en la investigación**  
¿Quién educa a los niños?
- 12 **Desde las Cátedras**  
Forman cuadrilla de robots terrestres y aéreos
- 14 Probarán dispositivo con cien pacientes
- 15 Vinculan el lenguaje de la computadora con el del hombre



## Patentes

- 16 **Transferencia y comercialización de la invención**  
Start-up Nation:  
El milagro económico de Israel



## Emprendimiento



- 18 Monitorean la calidad del agua
- 19 Crean alimento probiótico que no necesita refrigeración
- 20 Emprenden conciencia ecológica
- 21 Ganan Premio Frisa
- 22 ¡Viven el emprendimiento!



## Posgrado

- 23 Clasifican estudios de posgrado  
Ofrecerán Maestría en Ciencias Sociales
- 24 Formarán médicos-investigadores
- 25 Tesis



## Notas Generales



- 26 Invitan a proteger los inventos científicos
- 27 Fortalecen sus capacidades de investigación
- 30 Realizan verano en la Universidad de Texas
- 31 **Ciencia + Arte + Diversión**  
El arte del movimiento
- 32 **eBooks / Libros**  
  
DERECHO INFORMÁTICO  
Roberto Garza Barbosa  
  
TECNOLOGÍA Y MERCADOTECNIA  
Álvaro Martínez Negrete  
  
EXPRESIÓN VERBAL CON FINES ESPECÍFICOS  
María Robertha Leal Isida  
  
RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL ESTADO EN MÉXICO E IBEROAMÉRICA  
Vicente Fernández Fernández

### Directorios

- 33 Directorio de posgrados
- 34 Directorio de cátedras de investigación
- 36 Directorio de centros de investigación e institutos



#### DIRECTORIO EDITORIAL

**Dr. Francisco J. Cantú Ortiz**  
Director de Investigación  
y Emprendimiento

**M.C. Yebel Durón Villaseñor**  
Directora del Departamento de Difusión  
para la Investigación y el Posgrado

**M.E. Susan Fortenbaugh**  
Directora Editorial Emérita

**Lic. Michael R. Ramírez Vázquez**  
Director Editorial

**Lic. Gabriela Faz Suárez**  
Redacción y fotografía

**Lic. Héctor H. Ramírez Herrera**  
Diseño editorial

**Porfirio Sosa Torres**  
Fotografía de portada

**Karla Narvárez Vázquez**  
Suscripción, renovación  
y distribución  
(+52) 81 8328 4414

**Lic. Liliانا Salinas Méndez**  
**Agencia Informativa**  
**Oficina de Transferencia**  
**de Tecnología (OTT)**  
**Panorama**  
**Dinkits**  
Colaboradores

Revista Transferencia, Año 25, No. 99, julio-septiembre 2012, publicación trimestral. Editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, a través de la Dirección de Investigación y Emprendimiento, por el Departamento de Difusión para la Investigación y el Posgrado, domicilio Av. Eugenio Garza Sada No. 2501, Col. Tecnológico, C.P. 64849, Monterrey N.L., Editor Responsable: Lic. Michael Ramírez Vázquez, Datos de contacto: <http://transferencia.mty.itesm.mx/>, [transferencia.mty@servicios.itesm.mx](mailto:transferencia.mty@servicios.itesm.mx), teléfono: (81) 8358-2000 ext. 5074. Impresa por Tecnográficos, S.A. de C.V., domicilio Porfirio Díaz 524 Sur, Col. Centro, C.P. 67000, Monterrey, Nuevo León, México. El presente ejemplar se terminó de imprimir el 2 de julio de 2012, número de tiraje 2,850. Número de Reserva de Derechos en Trámite, expedido por la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN en trámite. El editor no necesariamente comparte el contenido de los artículos y sus fotografías, ya que son responsabilidad exclusiva de los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, fotografías, ilustraciones, colorimetría y textos publicados en este número sin la previa autorización que por escrito emita el editor.

Síguenos en

iTunes U

<http://itunes.itesm.edu/>



RevistaTransferencia

# EDITORIAL



**E**n el tema del desarrollo social, la cuantificación es de suma importancia, pero igual de significativo es ir más allá de las cifras y ponerle rostro a los números, para conocer quiénes son los más necesitados, cómo viven y cuál es su realidad.

Asociar los números con la investigación cualitativa o los estudios de campo permitirá diseñar soluciones con una visión humanista, y plantear avenidas de acción más realistas que beneficien a los sectores más excluidos de la población.

Esta es una de las líneas de acción que realiza la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, del Campus Monterrey, cuyo trabajo se describe brevemente en las primeras páginas de este número.

Esta información se complementa con otras noticias que tienen relación con el tema, como la creación de la nueva Maestría en Ciencias Sociales, y la clasificación de las posgrados en programas profesionalizantes y de investigación, según sus características.

Asimismo, esta revista contiene temas relacionados con otras cátedras de investigación: la cátedra de Vehículos Autónomos sigue posicionando su Laboratorio de Robótica con nuevos robots terrestres y aéreos; y la cátedra de Diseño e Innovación en Ingeniería apoyará las primeras pruebas clínicas del dispositivo que detecta el cáncer cérvico-uterino.

Además, en la sección de Emprendimiento se reportan dos nuevas empresas de base tecnológica que son incubadas en el Campus Monterrey, y otros ejemplos de alumnos emprendedores, como los que ganaron el Premio Frisa en la edición de mayo 2012.

Las nuevas tecnologías, las más recientes solicitudes de patente, y los proyectos científicos de los alumnos que se graduaron de la Modalidad de Investigación e Innovación, son otras noticias que integran esta revista, cuya finalidad es acercar la producción científica e intelectual a la sociedad. Esperamos que disfrute la lectura.

**Dr. Francisco Javier Cantú Ortiz**

Director de Investigación y Emprendimiento  
del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey



“Si bien es importante reconocer que la cuantificación es esencial para dimensionar el tema del desarrollo, es vital ir más allá de las cifras y ponerle rostro a los números: ¿quiénes son esas personas pobres?, ¿cómo viven?, pero sobre todo, ¿cuál es su realidad?”.

Dra. Mariana Gabarrot Arenas

# Una visión del desarrollo social desde la vida cotidiana

**Dra. Mariana Gabarrot Arenas**

Cuando uno recorre las calles de ciudades y pueblos mexicanos, la carencia es siempre parte del contexto. Cualquier persona puede percibir a su alrededor las condiciones precarias de muchos trabajadores, los niños que viven en situación de abandono, o las evidentes deficiencias de las escuelas y clínicas públicas. Si se lleva una vida ajetreada, sin tiempo para observar, probablemente estas mismas imágenes lleguen, pero desde la pantalla del televisor.

De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social 2010, casi la mitad de la población mexicana, 46.2 por ciento, vive en condiciones de pobreza. Lo anterior equivale a 52 millones de personas, quienes no cuentan con ingresos suficientes o no tienen los medios necesarios para acceder a uno de los siguientes derechos sociales: educación, salud, alimentación, vivienda, medio ambiente, trabajo, seguro social y no discriminación. El desarrollo social es entonces, a grandes rasgos, el proceso por el cual la población excluida logrará acceso a estos derechos mediante políticas públicas y acciones de la sociedad civil.

Si bien es importante reconocer que la cuantificación adecuada es esencial para dimensionar el tema, es importante ir más allá de las cifras y ponerle rostro a los números, pero sobre todo, asociar estos números con la realidad que vivimos de manera cotidiana. ¿Quiénes son esas personas pobres?, ¿cómo viven?, pero sobre todo, ¿cuál es su realidad, la cual, en nuestro propio día con día pareciera tan lejos?

De no dar respuesta a estas preguntas tendremos datos acertados, pero no avenidas de acción realistas que ayuden a plantear políticas públicas y soluciones con una visión de abajo hacia arriba; es decir, desde la realidad de la pobreza misma y al alcance de quienes son sujeto de las decisiones públicas: los beneficiarios de la política social, los que son unidad de análisis en los proyectos de investigación.

La Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización está constituida por un grupo de académicos –tanto profesores como estudiantes del Doctorado en Ciencias Sociales– comprometidos con una visión del desarrollo social desde los estudios cualitativos de la dinámica social, en comunidades y familias que viven en condiciones de pobreza. De esta forma, buscamos revalorizar la literatura sobre el tema, analizando las distintas definiciones que pueden existir sobre este concepto y proponiendo a la comunidad académica y a los tomadores de decisiones, nuevas visiones, las cuales están basadas en una reflexión teórica crítica, así como en material empírico derivado de un trabajo de campo que permite construir definiciones participativas e incluyentes.

Así, planteamos dos áreas de investigación, ambas a desarrollarse bajo la premisa de que todo estudio local tiene siempre implicaciones globales; es decir, se puede estudiar en el contexto de los fenómenos que van más allá del Estado-nación, tales como la migración, el medio ambiente y el surgimiento de nuevas formas de organización transnacional del trabajo.

La primera línea consiste en un análisis de la conceptualización del desarrollo social y sus impactos en la acción pública, enfocándonos en los temas de educación y salud. La segunda línea estudia las condiciones laborales actuales y sus procesos de precarización. A través de nuestro trabajo de investigación buscamos contribuir a la Misión 2015 del Tecnológico de Monterrey a través de la formación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo. Por ejemplo, algunos de nuestros doctorandos son dirigentes de organizaciones de la sociedad civil, y tenemos vínculos de colaboración con estudiantes de licenciatura y profesionistas de apoyo que participan en distintos programas del Instituto para el Desarrollo Sostenible. De esta forma, buscamos apoyar el área de la Misión relativa al análisis y planteamiento de políticas públicas para el desarrollo, pero con una visión desde los espacios generados en la base de la pirámide social.



» La doctora Mariana Gabarrot, profesora titular de la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, defiende la investigación empírica, y se dedica a estudiar el desarrollo social desde una visión no cuantitativa.

“La pobreza no se mide sólo con números”

**Michael Ramírez Vázquez**

**P**onerle rostro a las cifras y sacar los números del anonimato es una tarea difícil y quizá poco valorada. La investigación cuantitativa es muy útil y necesaria, pero son los estudios cualitativos o etnográficos los que nos permiten descubrir a las personas más vulnerables, darles voz, hacerles justicia, y así conocer el verdadero rostro de las estadísticas, muchas veces frías y calculadoras.

Por todo ello, la doctora Mariana Gabarrot hace investigación sobre el desarrollo social con un enfoque cualitativo, “pues estudios cuantitativos ya hay muchos”, advierte. “Sabemos cuánta gente vive en extrema pobreza, conocemos las cifras desde siempre, pero no sabemos quiénes son, cómo viven, cuál es su realidad”.

Nacida en Uruguay, pero radicada en Monterrey desde los 6 años de edad, la profesora titular de la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, comenta que su objetivo principal como investigadora es impulsar formas de pensar el desarrollo desde un enfoque empírico.

“Todo el discurso sobre la pobreza que viene de las políticas públicas está muy basado en la idea de contar: cuántos son, cuánto ganan, cuánto gastan, cuántos hay... son estudios cuantitativos. Y esto impacta en el modelo de desarrollo, pues es más fácil tomar decisiones desde un escritorio analizando porcentajes y números”, expone.

Agrega que casi todas las publicaciones académicas tienen modelos econométricos o cuantitativos, por ello, su meta es generar publicaciones sobre la pobreza y el desarrollo pero desde las Ciencias Sociales, a través del trabajo de campo.

“Hace falta una visión diferente: que diga que estos números tienen nombres, que son personas, que representan modelos de vida cuyas necesidades no están siendo cumplidas. Una visión de abajo hacia arriba que contraste con la generación de políticas de arriba hacia abajo. Una visión crítica de la idea de desarrollo, pero reconociendo que también es necesario el número y el porcentaje”, menciona.

La profesora lamenta que generalmente, en contextos como las políticas públicas o en ambientes académicos, se privilegie la toma de decisiones con base en datos cuantitativos, y que los resultados de las investigaciones cualitativas se discriminen o trivialicen. Asegura que ambas metodologías deben ser compatibles y complementarias.

“Una tesis cualitativa es igual o más difícil que una cuantitativa, ya que diez entrevistas cualitativas representan más trabajo que una encuesta a 100 personas. Desgraciadamente se ha trivializado mucho el trabajo cuali”, explicó la profesora, quien imparte la materia de Métodos Cualitativos de Investigación.

## SU TRAYECTORIA

La investigadora se apasionó por el tema del desarrollo social luego de haber estudiado a fondo la problemática de la migración México-Estados Unidos, durante la Maestría en Ciencias Sociales, en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

“Hice trabajo de campo sobre los derechos humanos de los deportados en Nuevo Laredo y Reynosa, Tamaulipas. Hice entrevistas sobre el proceso del cruce fronterizo. Descubrí de viva voz todos los dilemas y riesgos a los que se enfrentan”, recuerda.

En 1998, al terminar la maestría, trabajó como asistente de investigación en el Instituto Federal Electoral. Estuvo ahí cuando se conformó la Comisión de Especialistas que Estudian las Modalidades de Voto en el Extranjero, quienes discutieron por primera vez si los mexicanos en EU podían votar. Luego trabajó en la Secretaría de Relaciones Exteriores como subdirectora de políticas de protección consular.

Pero, como prefería hacer contribuciones desde la academia, decidió estudiar el Doctorado en Geografía Humana en la Universidad de Oxford, en Reino Unido, en donde vivió varios años. Durante ese periodo también radicó seis meses en varias comunidades zapotecas de Oaxaca, haciendo trabajo de campo para su tesis doctoral.

Al terminar el doctorado, regresó a México e ingresó al Tecnológico de Monterrey. Su punto de entrada fue la EGAP Gobierno y Política Pública, impartiendo clases de Métodos de Investigación Cualitativos. Luego se mudó al Departamento de Relaciones Internacionales, donde se creó la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, y logró sacar el estudio de la pobreza desde la óptica de las políticas públicas para centrarla en las Ciencias Sociales.

## ESTUDIOS DE LAS COMUNIDADES DE ORIGEN

“Enfocarse únicamente en la migración es tener una visión parcial, pues la migración es solo una parte de un fenómeno más amplio: un proceso de desarrollo que no ha logrado sus objetivos, que tiene a más de la mitad de la población mexicana viviendo en condiciones de pobreza”, dijo la investigadora.

Por ello decidió ampliar su línea de investigación y estudiar la problemática desde las comunidades de origen de los migrantes, y así descubrir: ¿Qué pasa con los que se quedan?, ¿realmente viven mejor gracias al sacrificio de sus familiares?

“Los migrantes son un indicativo de que algo falta. Sin embargo, no se ha abordado el tema así. Se estudia el fenómeno migratorio, pero no las comunidades de origen. Ahora yo me dedico a analizar dichas comunidades, sus condiciones de vida, sus opciones, y las diferencias entre las familias que tienen migrantes y las que no tienen migrantes”.

## INVESTIGACIÓN APLICADA

La profesora asegura que la cátedra tiene una apuesta a mediano plazo: formar recursos humanos que estén sólidos en métodos cualitativos y que tengan el conocimiento suficiente para cuestionar los modelos de desarrollo imperantes.

Asegura que el trabajo científico de las universidades puede impactar de otra manera, y no sólo a través de las políticas públicas. Actualmente, la cátedra aplica la investigación e incide en la realidad a través de otras instancias, como organizaciones no gubernamentales y foros civiles que impulsan leyes o planes de trabajo.

“Queremos entender de forma empírica cómo viven las personas en condiciones de pobreza y cómo se articulan en esas comunidades los distintos enfoques. La tendencia es mezclar los estudios cuantitativos con los cualitativos. Y nuestra aportación son los segundos. Pero nuestra aportación principal es generar nuevas maneras de pensar el desarrollo en México, pues si sólo se mide el desarrollo desde la economía, vamos a seguir solo con números”, concluyó.

# Fusionan la realidad social con la investigación

“La filosofía operativa de los programas México Rural y México Urbano es el establecer una relación de sociedad con los maestros y con los padres de familia de las comunidades. Juntos, somos actores que trabajamos con un interés común: que los niños se eduquen y de esta manera se abata el rezago educativo”

Gabriela Faz Suárez

México Rural y México Urbano son una iniciativa de programas educativos que se ofrecen con el propósito de apoyar los procesos académicos que ya realizan las escuelas públicas de educación básica, al tiempo que ayudan en el desarrollo humano de los niños, tanto de comunidades rurales, como de zonas urbanas de escasos recursos del estado de Nuevo León.

Sobre esta labor, el maestro Hugo Gutiérrez Ahumada, cofundador y coordinador de ambos programas, nos explica cómo esta plataforma de ayuda comunitaria ofrecida por el Tecnológico de Monterrey, está entrando en una fase innovadora y creativa, al integrarse al equipo de la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, desde donde se documentará todo el trabajo realizado en campo hasta el momento -investigación cualitativa- con el fin de aportar información que pueda servir como referencia para entender las condiciones sociales de la población en nuestro país, así como los inicios y la operación de este proyecto.

## ¿Cómo nació esta iniciativa?

La idea la materializamos la doctora Nora Guzmán y yo, en el año 1998, y a partir de ahí la hemos implementado y realizado con éxito, prueba de ello es que hasta el año 2010, cerca de 5 mil 800 estudiantes del Tecnológico de Monterrey han realizando sus prácticas de servicio social comunitario en alguna de las 36 comunidades localizadas en ocho diferentes municipios del estado de Nuevo León.

México Rural fue el primero de los dos programas, iniciando operaciones en 1998 a raíz de una reflexión planteada por los alumnos del curso Valores Socioculturales en México y Latinoamérica; sobre la grave situación de pobreza del país. Ahí se encendió una chispa que nos

dejaba ver una gran problemática, ya que desde nuestras aulas se analizaba, se reflexionaba y se debatía sobre las carencias y necesidades de un sector vulnerable de nuestra sociedad -tanto por su localización geográfica alejada de las principales ciudades, como por el nivel de pobreza en sí- y al mismo tiempo se hacía evidente la falta de apoyo para solucionar dichos problemas.

## ¿Qué más se puede hacer?

En respuesta a esta inquietud, se diseñó un proyecto que lograra exponer a los alumnos del campus a una realidad distinta, e incluso en algunas ocasiones, indiferente. Y qué mejor para crear conciencia que trabajar con niños, específicamente atendiendo sus necesidades educativas.

El primer semestre del programa México Rural, se determinó un calendario de seis fines de semana de intervención en comunidad, lo que nos sirvió como programa piloto para diseñar el proyecto directamente en campo, y no desde un escritorio. Fue ahí donde establecimos todas las cuestiones organizacionales y de estructura. Al principio, para adquirir la información y desarrollar el contenido del programa, contábamos con unos cuadernos en donde los maestros, que inicialmente no eran alumnos sino instructores comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), nos decían lo que se necesitaba reforzar con los niños, que en general se enfocaba a las áreas de matemáticas y de lectoescritura.

Para el año 2006 se cubrió otra necesidad al iniciar las operaciones del programa México Urbano, que comenzó trabajando desde los centros comunitarios ya establecidos. Ahí nos topamos con que algunos de esos centros eran muy pequeños y no tenían el espacio que se requería para operar correctamente el programa y poder involucrar a las comunidades, por lo que se sugirió trabajar con base a un rango de influencia definido de tres kilómetros a la redonda de cada centro. Esto nos permitió entrar a las escuelas aledañas y a sus comunidades. Cabe destacar que para que nuestros programas lleguen a las escuelas, éstas tienen que haber solicitado apoyo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) para mejorar el nivel académico.

## ¿Cómo operan México Rural y México Urbano?

A través de la labor de los estudiantes del Campus Monterrey, que a partir del tercer semestre de sus carreras empiezan a realizar su servicio social comunitario. Al inscribirse a nuestros programas, los alumnos se convierten en brigadistas cuya tarea consiste en ayudar a los niños a reforzar los conocimientos que ya han adquirido previamente en la escuela de su comunidad, a través de actividades sencillas y divertidas preparadas cuidadosamente por especialistas en educación.



Para cuando nosotros llegamos a las escuelas, ya tenemos asignadas algunas recomendaciones que los profesores nos han indicado, sin embargo, el primer sábado se les aplica a los niños un examen de diagnóstico a partir del cual los muchachos empiezan a diseñar las actividades que les impartirán a sus alumnos durante el programa.

México Rural tiene una duración de siete sábados y dos domingos de reflexión, y México Urbano dura nueve sábados y un domingo de reflexión; otra característica especial del programa es que es una actividad complementaria y totalmente voluntaria, ya que los niños tienen que acudir a sus escuelas los sábados.

#### ¿Quiénes se deben involucrar en este proyecto?

Para que el programa funcione se requiere el compromiso e interacción constante de tres actores principales: los estudiantes del servicio social, los padres de familia de la comunidad, y las autoridades escolares que nos facilitan la entrada a las comunidades, así como el espacio para dar los apoyos académicos.

Los estudiantes de servicio social de todas las áreas del Campus Monterrey son quienes brindan su tiempo y trabajo al acudir a las comunidades, y además nos dan retroalimentación, con información valiosa sobre ellas, a través de trabajos etnográficos que alimentan al programa para seguir creciendo y desarrollándose, convirtiéndonos de esta manera en intermediarios o gestores entre los actores involucrados.

M.C. Hugo Gutiérrez Ahumada  
[hgutierrez@itesm.mx](mailto:hgutierrez@itesm.mx)

Aunado a este círculo de colaboración, contamos con la intervención de la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización. Lo valioso de esto es que la cátedra tiene a su alcance una red de información dentro de las comunidades, y que con el material que ya se ha generado y se genera día a día, se puede innovar el trabajo social, llevarlo un paso adelante, y convertirlo en fuente de investigación para entender la compleja dinámica de nuestra sociedad.

Testimonio de una brigadista:

“Ser un agente de cambio, un ciudadano comprometido con un servicio a la sociedad donde habita, es una oportunidad de crecimiento personal, profesional e incluso espiritual. Sin duda, el programa México Rural es una de mis mejores experiencias; es servicio, entrega, compromiso, disciplina, amor y solidaridad”.

Luisa Elena Herrera Martínez,  
estudiante de la carrera de Arquitectura

# ¿Quién educa

## Educación básica y participación de los padres de familia en escuelas públicas de Nuevo León

Nydia Valenzuela

El estudio de la relación entre la escuela y la familia es uno de los tantos componentes que pueden analizarse al momento de abordar el tema de la educación. Independientemente de si ésta es analizada bajo un enfoque pedagógico o si es comprendida como una forma de socialización, la relación entre padres y escuela es un aspecto que repercute, tanto en el desempeño académico de los estudiantes, como en el funcionamiento del plantel, particularmente en el clima escolar (Epstein, 1995; Reimers, 2002; Brunner y Elacqua, 2003; Sánchez, Valdés *et al.* 2010). En este sentido, el clima escolar puede ser entendido como el conjunto de características sociales de un centro educativo, determinadas por las interacciones entre los actores, que le proveen una dinámica particular condicionante al proceso de aprendizaje. Uno de los principales actores que confiere la dinámica educativa de una escuela son los padres de familia, dado que son quienes generalmente se encargan de trasladar a los alumnos, ayudarlos con sus tareas, asesorarlos en su estudio, hablar con los profesores, asistir a juntas de padres y otras actividades de esta índole (Bolívar, 2006). Sin embargo, la literatura sobre educación, rara vez presta atención a este tipo de dinámicas sociales, enfocándose principalmente en el estudio del desempeño definido desde las pruebas institucionales (por ejemplo ENLACE y PISA), en los retos pedagógicos, desde el punto de vista de los educadores o en la infraestructura de los planteles, desde la perspectiva de la política educativa.

Este trabajo presenta la percepción que tienen las madres de familia sobre el proceso educativo de sus hijos, como un avance de un proyecto más amplio que busca entender las distintas formas de participación de los padres de familia en las escuelas primarias públicas en Nuevo León, y cómo estas se reflejan en el clima escolar. El propósito del proyecto es ofrecer alternativas más integrales al entendimiento de los procesos educativos, desde el punto de vista de los actores mismos. De esta forma, se busca identificar los perfiles de participación de los padres de familia y relacionar este perfil con las distintas características que componen el clima escolar.

La investigación incluyó trabajo de campo etnográfico, por un periodo de diez meses en una escuela pública del área metropolitana de Monterrey. Lo anterior permitió un acercamiento a la realidad de la escuela, a través de la convivencia. Asimismo, se entrevistó a ocho madres de familia con diferentes perfiles para conocer los principales retos a los que se enfrenta el ho-

gar al momento de organizarse para enviar y sostener a los niños en la escuela, así como su percepción sobre la misma. Cabe aclarar que se decidió tomar la perspectiva de la mamá para analizar las estrategias del hogar, dado que tanto la etnografía como la literatura sobre el tema, han demostrado que son ellas quienes tienen una visión más completa acerca del cuidado de los hijos.

### PERSPECTIVA DE LAS MADRES DE FAMILIA SOBRE EL CLIMA ESCOLAR

La interacción de las mamás con los profesores es para ellas fundamental, al ser con quienes más se relacionan. El acercamiento que puede tener una mamá con el profesor, incide en el comportamiento académico del alumno. Por ejemplo, aunque las calificaciones pueden no ser sobresalientes, la comunicación constante entre la mamá y el profesor evita que el alumno falte a sus deberes como estudiante, específicamente en cuestiones de tareas. Asimismo, los hijos de las personas que continuamente monitorean su comportamiento académico con el profesor, rara vez tienen problemas de conducta.

Por otro lado, cuando una mamá tiene diferencias con el profesor, la imagen del mismo como figura de autoridad se reduce. La mayoría de los alumnos que tienen problemas de conducta son hijos de personas que tienen poca comunicación con los profesores o que desacreditan la perspectiva del docente sobre el comportamiento de sus hijos en clase. En este sentido, la perspectiva que tiene el alumno sobre la relación de su madre con el profesor, puede determinar su comportamiento en el aula. Otro punto importante es que los profesores colaboran en la educación del niño más allá de lo académico, ayudando a los padres en la formación de hábitos tales como la alimentación, la salud y el aseo.

El segundo aspecto importante es la relación con la directora de la escuela. Si los padres de familia tienen una buena imagen del director, acceden a colaborar en actividades extraescolares, tales como la organización de eventos para recabar fondos o en la organización de los libros de la biblioteca. Si bien una buena interacción con el director no garantiza la participación, ésta facilita la confianza y se refleja en colaboraciones importantes. En tercer lugar están las relaciones de amistad entre padres de familia. Su convivencia es útil en función de monitorear lo que ocurre en el aula del estudiante. Si la relación entre padres es buena, existe la confianza para preguntar sobre el

# a los niños?



desempeño de otro alumno, las tareas y otras situaciones relacionadas con el rendimiento académico de los niños. A su vez, las opiniones de los padres de familia en su conjunto, pueden ejercer presión en la dirección para solicitar un cambio. En el caso de la escuela estudiada, fueron los padres quienes, a través de quejas, consiguieron que despidieran a uno de los profesores que impartía el curso de quinto grado. Finalmente, una buena relación entre padres de familia permite un buen funcionamiento de la sociedad de padres. Si las mamás que ahí participan se llevan bien, asisten a las juntas y desempeñan adecuadamente su rol. Además, la buena relación entre los padres de familia puede propiciar otros tipos de actividades que apoyen a la mesa directiva.

## CONCLUSIÓN

Esta visión desde la perspectiva de las madres de familia, es sólo un aspecto de la compleja realidad cotidiana de una escuela. Estas situaciones pueden parecer familiares para quienes han participado en alguno de los roles descritos. La dinámica social descrita es evidentemente fundamental para mejorar la calidad del contexto en que los niños viven su día con día, eventualmente impactando su desempeño. Sin embargo, aún no ha sido explorada en términos de su potencial. Por ejemplo, no existen suficientes mecanismos institucionales que operen para empoderar a los padres de familia en el proceso educativo. Si bien la legislación contempla la creación de consejos escolares, éstos no se ven reflejados en la realidad de la escuela. Los padres no se han apropiado de ellos como mecanismos de participación. Asimismo, los planes de mejora educativa no involucran el punto de vista derivado de la realidad descrita anteriormente. Si bien debemos esperar a tener el panorama completo, (al sumar las perspectivas de los distintos actores), si podemos adelantar una serie de elementos (la relación profesor-padre, la generación de confianza y la amistad entre padres de familia) que pudieran servir como base para la generación de análisis y políticas más integrales. De esta forma, el clima escolar podría generar una comunidad educativa en donde los actores tengan voz y voto acerca de su objetivo común: todos educan a los niños.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bolívar, A. (2006). **Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común**. Revista de Educación. España. 339: 119-146.
- Brunner, J. J. and G. Elacqua (2003). **"Factores que inciden en una educación efectiva. Evidencia internacional"**. Recuperado el 23 de febrero, 2011, de <http://www.educoas.org/portal/bdigital/lae-ducacion/139/pdfs/139pdf1.pdf>.
- Epstein, J. (1995). **"School/family/community Partnerships: Caring for the Children We Share"**. Phi Delta Kappan 76(9): 701-712.
- Reimers, F. (2002). **Perspectivas en el estudio de la oportunidad educativa. Distintas escuelas, diferentes oportunidades. Los retos para la igualdad de oportunidades en Latinoamérica**. L. Muralla. Madrid, Ibérica Grafic, S.A.: 73-98.
- Sánchez, P. A., Á. A. Valdés, et al. (2010). **Participación de padres de estudiantes de educación primaria en la educación de sus hijos en México**. LIBERABIT. Revista de psicología. Perú, Universidad de San Martín de Porres. 16: 71-80

**Nydia Valenzuela es alumna del Doctorado en Ciencias Sociales, y pertenece a la Cátedra de Investigación en Desarrollo Social y Globalización, del Campus Monterrey.**



[n.valenzuela.phd.mty@itesm.mx](mailto:n.valenzuela.phd.mty@itesm.mx)

# Forman cuadrilla de robots terrestres y aéreos

El Laboratorio de Robótica adquiere nuevos vehículos autónomos que podrán trasladarse a lugares de difícil acceso



**Michael Ramírez Vázquez**

Con una nueva cuadrilla de vehículos autónomos, integrada por robots móviles terrestres y aéreos, el Laboratorio de Robótica del área Noreste y Centro de México, del Tecnológico de Monterrey, se prepara para realizar tareas en ambientes peligrosos como la minería, o en zonas de difícil acceso, ya sea por derrumbes o incendios.

Recientemente, este Laboratorio de Robótica adquirió 12 vehículos aéreos no tripulados (drones), y seis vehículos autónomos terrestres de los denominados "jaguares". Los primeros son capaces de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y los segundos son vehículos "todo terreno", útiles para ingresar en los escenarios más accidentados.

"A diferencia de los robots estacionarios, estos vehículos móviles pueden trasladarse al sitio deseado y ejecutar múltiples tareas, como la recopilación de datos y la manipulación de herramientas", explicó el doctor José Luis Gordillo, director de la Cátedra de Investigación en Vehículos Autónomos y coordinador del Laboratorio de Robótica.

Aclaró que un campo de aplicación de estos vehículos autónomos es la industria minera, la cual se caracteriza por la realización de actividades en ambientes hostiles y peligrosos, ya que expone a los mineros a extremas condiciones de trabajo y temperatura, a gases tóxicos y al riesgo de derrumbes.

"Una tarea requerida en minería consiste en la actualización topográfica de las minas mediante la obtención de una serie de mediciones para determinar el perfil de sus túneles. Actualmente, mineros especializados realizan esta operación utilizando técnicas y herramientas estándares, imprecisas, lentas, tediosas y hasta peligrosas.

"Debido a que los túneles sufren frecuentes modificaciones a causa de ampliaciones, derrumbes y cambios en el terreno, es necesario un sistema rápido y robusto que permita obtener el perfil de los mismos de manera automática. Aquí es donde entran en acción los vehículos autónomos", dijo el investigador.

"Lo que pretendemos con toda esta infraestructura es generar nuevos modelos y métodos de experimentación, pero también diseñar nuevos robots y otros vehículos autónomos que tengan aplicaciones específicas".

Dr. José Luis Gordillo  
Director de la Cátedra de Investigación  
en Vehículos Autónomos y coordinador  
del Laboratorio de Robótica.



» Los drones son vehículos aéreos no tripulados capaces de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido.

## Laboratorio renovado

Los 18 vehículos autónomos no tripulados que acaba de adquirir este grupo de investigación, vienen a complementar el equipo que ya poseen, el cual está conformado por dos robots humanoides, 10 robots NAO y un helicóptero inteligente.

El doctor José Luis Gordillo, quien también dirige el Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones, comentó que a pesar de las ventajas que trae el uso de estos vehículos, incluyendo razones de seguridad y de productividad, su uso no es muy extenso debido a la complejidad del proceso de diseño y programación.

Por tal motivo, todos los integrantes del Laboratorio de Robótica hacen investigación encaminada a desarrollar procesos de diseño, estructurados y prácticos, para la construcción y programación de vehículos autónomos terrestres, acuáticos y aéreos, desarrollados con alta tecnología, máxima seguridad y mayor confort.

“La Robótica es un área estratégica con alto impacto en la actualidad. Una de sus metas es apoyar en la resolución de grandes problemáticas nacionales relacionadas con las catástrofes, la salud y la seguridad pública”, indicó.

“Esto será posible con la formación de científicos y tecnológicos mexicanos en Robótica, para lo cual, este laboratorio ofrece a todos sus alumnos la infraestructura y el ambiente propicio para investigar. Lo que pretendemos con toda esta infraestructura es generar nuevos modelos y métodos de experimentación, pero también diseñar nuevos robots y otros vehículos autónomos que tengan aplicaciones específicas”, aseguró.



» Los jaguares son vehículos autónomos terrestres “todo terreno”, útiles para ingresar en los escenarios más accidentados.

Mencionó que varias cátedras de investigación del Campus Monterrey colaboran directamente con el Laboratorio de Robótica, como la de Agentes Autónomos Inteligentes, BioMEMs, Autotrónica y Aerotrónica, y Desarrollo de Productos Emergentes.



» Con el apoyo de dos cátedras de investigación, los alumnos de posgrado Jesús Seáñez Villa, y Claudia Alvarado González, realizarán las primeras pruebas clínicas del prototipo para detectar el cáncer cervicouterino.

# Probarán dispositivo con cien pacientes

**Michael Ramírez Vázquez**

La célula de incubación que desarrolló un prototipo para detectar el cáncer cérvico-uterino se ha constituido en una empresa formalmente establecida, y ahora su siguiente paso es la realización de las primeras pruebas clínicas con 100 mujeres.

“Vamos a correr las primeras pruebas piloto con el apoyo de la Escuela de Medicina, y las realizaremos con una muestra de 100 pacientes, de las cuales 50 son pacientes con lesión escamosa intraepitelial de bajo grado y 50 con lesión escamosa intraepitelial de alto grado (es decir, con las primeras etapas del cáncer)”, dijo el alumno doctoral Jesús Seáñez Villa, director general de esta empresa.

Comentó que la finalidad de las pruebas clínicas es diagnosticar cómo funciona en vivo la tecnología de dicho dispositivo, y así obtener las certificaciones necesarias que permitan comenzar a manufacturarlo y comercializarlo.

“Estas primeras pruebas piloto servirán para entrenar el algoritmo, el cual va a estar dando ciertos diagnósticos. La

idea es afinarlo y asegurar un alto nivel de sensibilidad del dispositivo, para reducir al mínimo el porcentaje de falsos negativos y falsos positivos. “Teniendo los resultados de estas pruebas clínicas, tendremos la certeza de que nuestra tecnología funciona al cien por ciento, y una vez obtenidos los datos precisos, armaremos el paquete tecnológico para buscar inversionistas interesados y hablar sobre una posible transferencia de la tecnología”, explicó.

Las pruebas clínicas se realizarán en las siguientes semanas con el apoyo de dos cátedras de investigación: Diseño e Innovación en Ingeniería, dirigida por el Dr. Noel León Rovira con el apoyo de la Dra. Olivia Barrón Cano; y Hematología y Cáncer, liderada por los doctores Luis Mario Villela y Daniel Méndez. Para ello se efectuará un protocolo de investigación, que se llevará a cabo con el apoyo de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey, y será sometido a los comités de ética.

“Luego someteremos esta tecnología a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para que valide que ya se han corrido las pruebas de este dispositivo, bajo el respaldo de ciertos hospitales, y otorgue los permisos sanitarios correspondientes”, dijo el investigador.

Agregó que gracias al Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, y a la Incubadora de Empresas del Tecnológico de Monterrey, la célula de incubación ha quedado formalmente constituida como una empresa; bajo la razón social: Soluciones en Dispositivos Médicos S. de R.L de C.V.

## UN DIAGNÓSTICO FÁCIL Y CÓMODO

Cada dos horas muere una mujer a causa del cáncer cérvico-uterino en el mundo. La intención de este dispositivo es hacer un prediagnóstico de dicha enfermedad, mediante un método preciso, cómodo e inmediato, con un dispositivo opto-electrónico que es portátil y fácil de usar, ya que no es un método invasivo y no provoca molestias en la mujer. “Este dispositivo no requiere tomar muestras físicas de tejido ni transportarlas hasta un laboratorio para su análisis; simplemente se coloca y un sistema opto-electrónico logra detectar la presencia de las lesiones existentes que puedan desarrollar un cáncer, información que queda grabada en el dispositivo”, explicó el alumno del Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones.

# Vinculan el lenguaje de la computadora con el del hombre



» La Cátedra de Investigación Tecnología Semántica para Organizaciones Inteligentes estructura y alinea el conocimiento según las necesidades específicas de las instituciones.

## Gabriela Faz Suárez

Sabemos que tanto en la *web* como en las organizaciones existe mucha información disponible, pero si esa información no está bien estructurada no se puede explotar, de ahí que se le deba dar el formato correcto para poder clasificarla y etiquetarla y obtener así un provecho de ella, es decir, que la información genere otra información adicional de manera ordenada.

Actualmente la tecnología *Semantic Web* se está aplicando no solo a las redes computacionales, sino a las organizaciones, de ahí se deriva el término de administración del conocimiento, que es la tendencia actual de las empresas para desempeñarse en un ambiente altamente competitivo, para lograrlo lo que se debe hacer es utilizar técnicas de Inteligencia Artificial y de representación de conocimiento, y de esa forma estructurar información y sacar mayor provecho de las tecnologías disponibles.

El trabajo de investigación que se realiza en la recién creada Cátedra de Investigación Tecnología Semántica para Organizaciones Inteligentes, y cuyo investigador titular es el Dr. Héctor G. Ceballos Canseco, es aplicable a organizaciones grandes y complejas que cuentan con variadas y diversas fuentes de información y conocimiento, como lo es el Tecnológico de Monterrey, institución donde se están desarrollando y a la vez aplicando conocimientos basados en esta tecnología.

“Esta cátedra es el resultado de lo que hemos estado trabajando desde el 2003, tenemos ocho años haciendo investigación en este tema. El mismo modelo de Cátedras de Investigación, creado por el Dr. Francisco J. Cantú Ortiz, investigador adscrito a esta cátedra, nos ha planteado ideas para mejorar procesos, como por ejemplo, a raíz del lanzamiento del programa de cátedras, se vio un incremento considerable en el número de publicaciones de los investigadores del Tecnológico de Monterrey, lo que nos arroja valiosa información sobre lo que debemos hacer ahora para volver a aumentar esa variable. Aplicando estas tecnologías

se pueden identificar estas áreas de oportunidad para volver a dar otro salto y mejorar”, mencionó el Dr. Ceballos.

La aplicación en este caso de Inteligencia Artificial, busca estructurar el conocimiento y alinearlos hacia las necesidades y objetivos de la institución donde se aplica. Por medio de esta herramienta se pueden balancear cargas de trabajo, resolver problemas y además de eso optimizar objetivos complejos, se puede también saber si dichos objetivos son medibles o no, e inclusive se puede especular si se tendrá un efecto a largo plazo. Resulta muy interesante especular y tomar medidas sobre situaciones intangibles como lo sería el prestigio de una institución.

Gracias a la semántica, se puede volver a trabajar y organizar información para mejorar lo que se tenía antes, es un paso que puede habilitar tecnología de Inteligencia Artificial que se había quedado en el tintero.

## TRABAJO APLICADO EN INVESTIGACIÓN

Durante este tiempo de trabajo se han estado desarrollando diversos proyectos entre los que se encuentran la integración semántica de la información; el desarrollo de plataformas autónomas con razonamiento probabilístico, semántico y causal; y la modelación semántica en memorias corporativas de investigación, además se está trabajando en un capítulo de libro que saldrá publicado próximamente donde se habla de las estrategias de colaboración del Tecnológico de Monterrey, tanto con otras instituciones como dentro de la misma en diferentes disciplinas o áreas de conocimiento, y en la visualización de estrategias de integración y auditoría de información en redes de investigación para fomentar la colaboración científica.

Una de las metas clave de esta cátedra de investigación es el lograr vincular el lenguaje de la computadora con el lenguaje del hombre por medio de la tecnología semántica.



# Start-up Nation: El milagro económico de Israel

**Silvia Patricia Mora Castro**

El libro "Start-up Nation: The Story of Israel Economic Miracle" explora los elementos de la innovación de un pueblo que vive en constante adversidad, y a través de pequeñas historias de emprendimiento, va llevando al lector a entender cómo la cultura y la organización son un factor clave para la innovación.

Tras mencionar que "There are more new innovative ideas coming out of Israel than there are out in Silicon Valley right now", el autor presenta indicadores macroeconómicos de Israel en términos de inversión y crecimiento económico, indicando que el gasto en investigación y desarrollo es alrededor del 4.5 por ciento del Producto Interno Bruto, que la inversión de capital de riesgo *per cápita* es 2.5 veces mayor que la de Estados Unidos y 6 veces mayor que la del Reino Unido, y que aunque en términos absolutos Estados Unidos tiene 40 veces más población que Israel, tan solo por la relación demografía/inversión es un fenómeno digno de analizarse.

Dan Senor y Saul Singer señalan que tan solo en el 2008 el pueblo de Israel -de 7.1 millones de habitantes- atrajo cerca de 2 millones de dólares en capital de riesgo, lo que representa un capital de riesgo mayor al de Reino Unido, Alemania y Francia juntos. También señalan que, en el 2009, 63 empresas israelíes fueron listadas en el Nasdaq, entre ellas Teva Pharmaceuticals, la fabricante de medicamentos genéricos más grande del mundo, con una capitalización en el mercado de 48 millones de dólares; y Check Point Software Technologies, con una capitalización en el mercado de 7 millones de dólares (Glassman, 2009).

Uno de los temas más cautivantes del libro es cuando descubre que durante 6 años (tras el estallido de la burbuja tecnológica en el año 2000), Israel sufrió uno de sus peores periodos de ataques terroristas, y vivió una segunda guerra con Líbano; y pese a ello la inversión de capital de riesgo no bajó, al contrario, se duplicó del 15 al 31 por ciento (*% share of the global venture capital*).

## Referencias:

Glassman, J. K. (2009, november 23).

**Where Tech Keeps Booming, In Israel, a clustering of talent, research universities and venture capital.**

Singer, D. S. (2009).

**Start- Up Nation. New York: Twelfe Hachette Book Group.**

La pregunta que no se hace esperar es: ¿cuál es la clave para que un país como Israel pueda emerger ante la adversidad? En uno de sus capítulos el autor cita al profesor Samuel Appelbaum, diciendo: "no es fácil convencer a la gente que puede pescar en el desierto", por lo que la historia de Israel va más allá de su idiosincrasia, de los indicadores de emprendimiento o de su situación geopolítica, la historia también es un efecto de sus políticas gubernamentales que se han adaptado junto con sus ciudadanos a la militarización del país.

El autor refiere continuamente que a los inversionistas les gusta la gente de Israel por ser adaptables, disciplinados, inteligentes y enfocados, así como ser capaces de seguir tácticas de guerra aplicadas al negocio; es una cultura muy abierta e individualista, y que además saben trabajar en equipo.

Otra característica es que en Israel no son burocráticos, lo que les permite trabajar con mayor libertad sin "subordinar" la innovación a un organigrama, ni a un nivel de preparación, ya que todos opinan y proponen por igual: técnicos, asistentes, ingenieros y directivos, pero al final, una vez tomada la decisión, se alinean y son excelentes seguidores.

La gente de Israel ha aprendido que lo más importante es cumplir la misión, y que la única forma de ganar es trabajando en equipo. Saben implementar muy bien los controles de seguimiento para dirigir la innovación, pues reconocen que debe haber estructura y estándares definidos para alinear los objetivos y alcanzar la meta (Singer, 2009).

Cuando descubrí en este libro el otro rostro de Israel en el tema de innovación, un rostro lejos de lo que se exalta en los medios de comunicación, me dejó reflexionando sobre cómo la cultura, la organización y las políticas públicas pueden ser un detonante para la innovación y atraer la inversión en tiempos de adversidad.

La autora es directora de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), del Tecnológico de Monterrey.

Mayores informes:  
[smora@itesm.mx](mailto:smora@itesm.mx)

# Transferencia y comercialización de la invención



## MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE BIOMARCADORES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES

### Cluster económico

- Equipo médico, óptico y de medición

### Sector

- Salud

### Cátedra de investigación

- Bioinformática

### Producto

- Sistema y método para la obtención de biomarcadores como respuesta a tratamientos, diagnósticos o pronosis de enfermedades a través del análisis digital de un banco de imágenes médicas y su información clínica. Método asistido por computadora donde los resultados pueden ser vistos o analizados por medio de imágenes médicas como radiografías, tomografías, resonancia magnética, ultrasonido u otras.

El biomarcador obtenido ayudaría a:

- Identificar la presencia o ausencia de una enfermedad
- Cuantificar la gravedad o avance de una enfermedad
- Diagnosticar una enfermedad
- Ofrecer un pronóstico de recuperación de una enfermedad
- Evaluar cuantitativamente la respuesta de una enfermedad a un tratamiento
- Determinar la probabilidad de supervivencia a una enfermedad, entre otros

### Ventajas tecnológicas

- Reduce el tiempo de respuesta
- Ahorro de recursos en lo referente al diagnóstico, pronosis y evaluación de respuesta
- Permite la obtención de resultados precisos

### Propiedad Intelectual

- 1 solicitud de patente (MX/a/2010/14267)

### Titular

- Tecnológico de Monterrey

### Inventores

- Víctor Manuel Treviño Alvarado, José Gerardo Tamez Peña, Juan Andrés Rodríguez Rojas y Conrado Franco Villalobos.

### Mercado

- Instituciones de salud, hospitales y clínicas (públicas y privadas).

## PRODUCTO ALIMENTICIO LÁCTEO PROBIÓTICO DESHIDRATADO Y LAMINADO

### Cluster económico

- Alimentos, bebidas, tabaco y confitería

### Sector

- Alimenticio

### Cátedra de investigación

- Alimentos Nutracéuticos para el Tratamiento de Enfermedades Crónico-Degenerativas

### Producto

- El producto alimenticio lácteo probiótico deshidratado y laminado (LPDL) es una alternativa con un concepto distinto entre los productos probióticos actuales. El concepto reúne características relacionadas con salud y practicidad.
- Los beneficios del LPDL son los siguientes:
  - Un producto garantizado como probiótico, al contener una concentración mínima de bacterias probióticas (*B. infantis* o *L. acidophilus*)
  - Una vida en anaquel prolongada al ser un producto deshidratado
  - Un almacenamiento a temperatura ambiente

### Ventajas tecnológicas

- Práctico de almacenar en anaquel a temperatura ambiente
- Confiere beneficios terapéuticos
- Versatilidad para ser empleado con distintas presentaciones

### Propiedad Intelectual

- 1 solicitud de patente (MX/a/2010/10364)

### Titular

- Tecnológico de Monterrey

### Inventores

- Cecilia Rojas de Gante y Grissel Trujillo de Santiago.

### Mercado

- Industria alimenticia

## SISTEMA DE REACCIÓN CON ALIMENTACIÓN CONTINUA Y MÉTODO DE OPERACIÓN

### Cluster económico

- Obtención y procesamiento de minerales no metálicos y combustibles

### Sector

- Químico

### Cátedra de investigación

- Ingeniería de microprocesos

### Producto

- Sistema de reacción con alimentación continua de reactivos en el cual, por sus propias características, logra cambios en la dirección de flujo favoreciendo un micromezclado entre las fases reaccionantes para lograr velocidades de reacción similares a las obtenidas en microreactores. Con aplicación, por ejemplo, para la obtención de biodiesel.

### Ventajas tecnológicas

- Menor tiempo de reacción
- Reducción de etapas en el proceso
- Mayor control en el método de operación del sistema

### Propiedad Intelectual

- 1 solicitud de patente (MX/a/2010/14119)

### Titular

- Tecnológico de Monterrey

### Inventores

- Enrique Ortiz Nadal, Alejandro Montesinos Castellanos, Enrique Alfonso López Guajardo y Anabel González Salinas.

### Mercado

- Industria química

## INFORMES

Oficina de Transferencia de Tecnología  
Tel: (81) 8358 2000, Ext. 5637

Correo: [ott.mty@itesm.mx](mailto:ott.mty@itesm.mx)

<http://ott.mty.itesm.mx>

# Monitorean la calidad del agua

» Integrantes de la célula de incubación Integrated and Intelligent Biosistem.

## Gabriela Faz Suárez

**B**uscar soluciones ante los graves problemas de contaminación del agua en el país, es un objetivo común que reúne a especialistas y alumnos de diversas áreas del conocimiento, para proponer y generar soluciones.

Este objetivo llevó a la creación de la célula de incubación Integrated and Intelligent Biosistem, liderada por la alumna Melissa Rodríguez Delgado, que se encuentra trabajando en un sistema de monitoreo ambiental del agua, para remediar los puntos débiles que tiene el país en esta materia.

El sistema que este equipo de investigación se encuentra desarrollando, permite colocar los dispositivos en el punto de muestreo seleccionado, para que esté tomando muestras y censándolas continuamente, además de que la información pueda ser transmitida vía inalámbrica a un sistema de cómputo receptor.

“La idea que dio vida a esta célula de incubación, surgió ante esta necesidad y sobre todo ante la falta de datos que los sistemas de monitoreo actuales ofrecen. Éste es un problema muy serio, ya que por un lado los datos con los que se cuenta son demasiado discretos, y además, algunas veces por razones variadas y externas, se dejan de tomar lecturas por periodos largos, lo que genera una pérdida de información importante”, mencionó el Dr. Roberto Parra, profesor asesor de la célula Integrated and Intelligent Biosistem.

Este equipo de investigación está integrado por un grupo multidisciplinario, que reúne talento especializado en diversas áreas, como la encargada del desarrollo de las enzimas o moléculas, el área de Biomems o microfabricación de dispositivos, y el área de redes móviles. Se puede decir que el trabajo desarrollado se divide principalmente en tres grandes etapas: la etapa de producción de enzimas, la etapa de biorecepción y transducción de la señal, y la etapa de telemetría o comunicación.

Actualmente se está trabajando en la producción de enzimas y su bioseparación, así como en la ingeniería de dichas proteínas y sus propiedades de selectividad hacia sustratos específicos. La enzima lacasa es la ideal para dicho propósito, ya que es selectiva para identificar compuestos difenólicos y fenólicos que forman parte de la estructura más común de contaminantes difíciles de remover del medio ambiente; y lamentablemente, también son los que están distribuidos en mayor cantidad en la naturaleza, por lo que representan un problema grave.

“Lo que se está haciendo en este proyecto es acoplar este sistema altamente selectivo ante las moléculas contaminantes, a un dispositivo con un sistema electrónico en el cual se integra dicha molécula, y mediante un sistema mecánico-electrónico, genera cierta respuesta, que luego es enviada vía inalámbrica al centro de control”, mencionó Melissa Rodríguez Delgado, líder del equipo.

## FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

Asimismo se realizan simultáneamente distintos principios de transducción que pueden detectar la presencia del contaminante, todos ellos involucran la presencia de la enzima lacasa, pero la forma en la que se censa es diferente, uno de estos principios es el mecánico, que consiste básicamente en el uso de un microorganismo químico que reacciona de una forma biológica o química a la enzima. Esta reacción, a su vez, debe ser traducida de alguna manera para cambiar los resultados a una forma medible o cuantificable. En este proceso se involucra la utilización de microsistemas, que son estructuras miniaturizadas o microfabricadas de diversas geometrías, de acuerdo al principio de transducción utilizado. Una vez que el proceso anterior termina, el área especializada en telemetría, es la encargada de la transmisión a distancia de las señales generadas desde los dispositivos, hacia un sistema de cómputo receptor; esto sirve para reducir la periodicidad de la toma de muestras y mejorar los tiempos que requiere el procesamiento de las mismas.

# Crean alimento probiótico que no necesita refrigeración

Empresa inventa producto en polvo con las propiedades del yogur

Michael Ramírez Vázquez

**E**l yogur, la leche fermentada y otros alimentos probióticos que hay en el mercado contienen microorganismos vivos que apoyan la salud gastrointestinal. Su única desventaja es que necesitan mantenerse en refrigeración para no perder sus propiedades.

EzkaTec es una empresa de base tecnológica, incubada en el Tecnológico de Monterrey, que está desarrollando un alimento llamado Pro B, el cual consiste en un polvo que no requiere ser refrigerado, y que provee la cantidad necesaria de *Lactobacillus casei* para producir un efecto probiótico duradero.

La empresa dirigida por Ernesto José Aguirre Ezkauriatza, alumno del Doctorado en Ciencias de Ingeniería, y asesorada por el Dr. Manuel Zertuche Guerra, profesor de la Cátedra de Investigación en Bioprocesos, tiene como objetivo principal el aprovechamiento del suero de leche (desecho de la industria láctea) para transformarlo, a través de un proceso integrador, en productos que mejoren la calidad nutricional de la población.

“Somos una empresa biotecnológica dedicada a la investigación y elaboración de productos nutrimentales de alto valor. El primer producto consiste en una presentación en sobres del polvo de *Lactobacillus casei*, liofilizado para el mercado de suplementos nutricionales”, dijo el doctorando Ernesto Aguirre.

## SIN CADENAS DE FRÍO

Explicó que los alimentos probióticos contienen bacterias que son benéficas para la salud (como el yogur o el Yakult), pero el elemento innovador de su empresa es que sus productos están diseñados para trabajar sin cadenas de frío.

“Todos los probióticos que hay en el mercado deben estar refrigerados, pero nosotros no trabajaremos de esta manera para poder tener acceso a diferentes áreas en donde no siempre cuentan con refrigeradores”, mencionó.

De esta manera, el consumidor que adquiera dicho producto lo podrá guardar en cualquier lugar sin necesidad de que esté refrigerado y con la certidumbre que no se le va a echar a perder, pues sus periodos de caducidad son de un año aproximadamente, sin que baje la intensidad de las bacterias.

Agregó que esta característica permitirá reducir hasta en un 50 por ciento los costos al público, ya que los procesos con cadenas de frío requieren mucho gasto de electricidad. “Haciendo cuentas muy generales, consideramos que podríamos sacarlo al mercado hasta en tres pesos o menos”, aseguró.

## SIN OLOR, NI SABOR

El investigador mencionó que el Pro B es un polvo que no tiene sabor ni olor; por tal motivo puede diluirse en cualquier bebida sin perder sus propiedades probióticas, pues como se trata solamente de la bacteria en sí, al momento de separarla y secarla no cambia el sabor, “no es algo que sepa fuerte o que sea detectable, contrario a otros productos que hay en el mercado que tienen sabores artificiales y endulzantes”.

“Por ejemplo, si a un niño no le gusta el yogur pero toma jugo de manzana, el polvo puede ser diluido ahí. Hicimos pruebas sensoriales y no hubo ningún cambio en el sabor de los jugos. Ya hemos hecho algunos procesos de investigación en ese sentido, y en las pruebas al consumidor quedó demostrado que no se sintió diferencia al momento de diluir el polvo en el jugo”, mencionó.





» Los integrantes de la empresa BioSolutions desarrollan un bioplástico con remanentes del sector agrícola.

**Gabriela Faz Suárez**

**E**mprender con estrategias innovadoras que ayuden a combatir los problemas ambientales del país, es la meta a alcanzar de BioSolutions, empresa creada por Ana Elena Laborde, egresada de la Maestría en Innovación Tecnológica (MNN) del Campus Monterrey.

“Durante mis estudios en la maestría fue donde surgió la idea del proyecto, ahí se realizaron las primeras investigaciones, planes de negocios, y el desarrollo de la tecnología en sí. En la actualidad nos encontramos en fase de incubación en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Tecnológico de Monterrey”, mencionó la M.C. Laborde.

En este proyecto se está desarrollando un bioplástico a partir de materias primas renovables subproducto del sector agrícola (fibras de agave), estas fibras son el remanente del proceso de extracción del agave, y por lo mismo representan un desperdicio e incluso un problema para los productores de tequila. Este material es el que se transforma a través de un proceso químico y se convierte en un compuesto en forma de *masterbatch* que permite la biodegradabilidad de los plásticos al ser mezclado con polímeros convencionales. Con el compuesto obtenido se puede fabricar prácticamente cualquier producto que se realice con plástico convencional, aportando la ventaja de que, en su elaboración, se utiliza solo el 50 por ciento de derivados de petróleo, ya que el resto de la materia prima está conformado por fibras naturales.

# Emprenden conciencia ecológica

A raíz de los estudios que está realizando Ana Laborde en la maestría en Ciencias de la Comercialización de Ciencia y Tecnología, que ofrece la Universidad de Texas en Austin, con sede en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), el proyecto BioSolutions fue ganador del primer lugar por contar con el mejor plan de negocios. Dicho reconocimiento, ha llevado a la empresa a ser acreedora a importantes fondos de capital otorgados por el programa “Fondo de Innovación Tecnológica” desarrollado por la Secretaría de Economía, Conacyt, y el Fondo Nuevo León a la Innovación (Fonlin).

“Gracias a ambos organismos que nos han aportaron capital semilla se obtuvo el financiamiento necesario para establecer una planta piloto, empezar a producir el producto, y sacarlo del laboratorio. Esto nos da la oportunidad de aportar a la sociedad local nuestro granito de arena, económica y socialmente, al brindar una solución al problema del uso indiscriminado de derivados del petróleo”.

**RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL**

Uno de los mayores reconocimientos que ha cosechado BioSolutions, es la reciente mención por parte de la Universidad Tecnológica de Massachusetts (MIT), a Ana Laborde como uno de los 10 jóvenes mexicanos más emprendedores e innovadores.

“Me siento muy orgullosa y honrada de haber sido seleccionada como una de las 10 jóvenes menores de 35 años más innovadores de México; es impresionante que vengan de otro país; y de una Universidad con el renombre de MIT a hacer una búsqueda a México. Me llena de satisfacción porque cuando se es emprendedor e innovador, se toma la decisión de navegar en un camino lleno de incertidumbre, donde hay muchas pruebas que superar; algunas las pierdes y otras las ganas, lo importante es seguir adelante en el camino hasta lograr el objetivo.

Y no es un camino fácil, este premio nos ha dado más fuerza para seguir adelante y poder lograr el objetivo de la empresa que es crear nuestro bioplástico a escala industrial y que sea de beneficio para el país.

Además, BioSolutions fue ganadora del tercer lugar en la competencia global de emprendimiento bizbarcelona 2012. “Nos sentimos muy honrados porque escogieron solamente a 16 países de todo el mundo y nosotros representamos a México y obtuvimos uno de los primeros lugares por contar con un modelo de negocios innovador”, finalizó la fundadora de BioSolutions, Ana Laborde.



» Los ganadores: el profesor César Godínez, y los alumnos Manuel Rodríguez, Laura Garza e Hiram Báez.

**Luis Mario García**  
**Aida Ortiz**

**H**igh Technology Agriculture (HTA), empresa dedicada a la producción en masa de bayas, acondicionadas con la tecnología más alta de la agrobiotecnología, como invernaderos hidropónicos y laboratorios de cultivo de tejidos, fue la ganadora de la XXXI Edición del Premio Frisa al Desarrollo Emprendedor.

Dicho proyecto, desarrollado por los alumnos del Campus Monterrey Hiram Báez Castro, Laura Garza Díaz, ambos de la carrera de Ingeniero en Biotecnología (IBT), y Manuel Rodríguez, de Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios (LAE), fue el ganador de los tres equipos finalistas en la ceremonia que se realizó el 9 de mayo en la Sala Mayor de Rectoría. El profesor del equipo ganador es el licenciado César Godínez Rodríguez.

La ceremonia estuvo encabezada por el Dr. David Garza, rector de la Zona Metropolitana de Monterrey; el Dr. Francisco Cantú, director de Investigación y Emprendimiento; el Dr. Mario Martínez, director de Emprendimiento y el Ing. Edgar Williams García, director del Departamento Académico para la Formación de Emprendedores. Por parte de Frisa Industrias acudió su director de Recursos Humanos, el Lic. Miguel Almaguer.

“El emprendimiento está muy arraigado en la propia cultura del Tecnológico de Monterrey. Somos una universidad que nace precisamente de la visión de unos emprendedores hace ya casi 69 años”, dijo el Dr. David Garza a los alumnos, profesores, jueces y padres de familia reunidos en la Sala Mayor.

# Ganan Premio Frisa

Con su empresa High Technology Agriculture (HTA), alumnos buscan intensificar la producción y el cultivo de bayas, con ayuda de la agrobiotecnología

El Rector de la Zona Metropolitana de Monterrey agradeció el apoyo que durante 15 años ha dado Frisa a este tradicional premio, lo que señaló como un ejemplo de vinculación entre la universidad y la industria.

El jurado estuvo integrado por el Ing. Álvaro Alejandro Riaño, Presidente del Consejo Zona Centro CAINTRA Nuevo León; el Dr. Carlos Serrano, consultor; el Ing. Federico Lankenau, socio fundador de Lankenau Consulting; el Ing. Gerardo Martín Fumagal, consultor y cofundador de Blue Offing Consultores y el Ing. José Manuel Aguirre, director de Parques Tecnológicos del Sistema Tecnológico de Monterrey.

## REALIZAN MUESTRA EMPRESARIAL

El Dr. Garza informó que durante el semestre enero-mayo 2012 más de mil alumnos del Campus Monterrey llevaron la materia “Formación para el Desarrollo del Liderazgo Emprendedor”, en donde se generaron 230 proyectos de empresa, de los cuales 84 fueron expuestos en la Muestra Empresarial celebrada el pasado mes de abril, y en la que se seleccionaron los mejores ocho proyectos como semifinalistas.

Dichos proyectos fueron analizados por los jueces y un evaluador técnico con base en factores como su resumen ejecutivo, la oportunidad, el concepto de negocio, el análisis de la industria, la estrategia de mercado, el modelo de operación, la estructura de costos, el análisis financiero, la innovación e impacto y la presentación del documento.

Los alumnos ganadores se hicieron acreedores a una beca durante el verano en una universidad del extranjero especializada en emprendimiento, 20 mil pesos en especie para invertir en su negocio, y una beca del 100 por ciento en la Incubadora de Empresas del Campus Monterrey.

El Premio Frisa se instituyó en 1997, a iniciativa de un emprendedor egresado del Tecnológico de Monterrey, el Ing. Eduardo Garza T.; y se realiza al final de cada semestre para incentivar el espíritu emprendedor en los estudiantes y reconocer a aquellos que realizan el mejor proyecto-empresa en la clase Formación para el Desarrollo del Liderazgo Emprendedor.

# ¡Viven el emprendimiento!

La Incubadora de Empresas organiza dos actividades para consolidar la cultura emprendedora entre alumnos: el Business Model Challenge y el Día del Emprendimiento

## Michael Ramírez Vázquez

Con el objetivo de transferir la cultura emprendedora a todo el Campus Monterrey, la Incubadora de Empresas organizó dos actividades a finales del semestre pasado: el Día del Emprendimiento y el Business Model Challenge.

Durante el Día del Emprendimiento, efectuado en la cafetería El Jubileo del Campus Monterrey, los mejores proyectos surgidos del curso de emprendimiento obtuvieron, a manera de recompensa, asesoría especializada y gratuita. De esta forma, los alumnos recibieron las mejores herramientas para echar a andar sus proyectos empresariales.

“Pusimos a su disposición a todo el *staff* de consultores y asesores de la Incubadora para atender y responder las dudas de los 87 proyectos que participaron. Al final tuvimos una serie de microtalleres, fue una preparación muy especializada”, explicó el ingeniero Víctor Melgarejo, director de la Incubadora de Empresas.

Por su parte, el Business Model Challenge 2012 es un concurso realizado por segundo año consecutivo, en el cual se inscribieron alrededor de 15 equipos de cinco integrantes cada uno. La dinámica consistió en competir por hacer el mejor modelo de negocios a partir de una idea, y durante el proceso, fueron asesorados por un equipo de consultores y expertos de la Incubadora.

“Se trató de un reto emprendedor, pues en 32 horas los alumnos tienen que desarrollar un modelo de negocios, con la asesoría de 27 tutores de la Incubadora de Empresas, quienes les ayudan a que su idea quede bien plasmada. Los primeros lugares obtuvieron una beca para incubar su proyecto durante un semestre”, mencionó el Ing. Melgarejo.



# Clasifican estudios de posgrado



Gabriela Faz Suárez

Para cumplir los objetivos de la misión del Tecnológico de Monterrey, que buscan impulsar y enfocar la investigación y los estudios de posgrado, se propuso una iniciativa que clasifique los programas de posgrado para que el alumno tenga una clara visión del camino que ha de seguir.

“En lo referente a los posgrados que se ofrecen actualmente en la Institución, se vio la necesidad de realizar una clasificación de los mismos para orientarlos según el perfil de sus estudiantes, el objetivo de sus planes de estudio y las metas que deseen conseguir sus egresados”, mencionó el Dr. Hugo Terashima Marín, director de posgrado del Campus Monterrey. A partir de esta iniciativa, las maestrías que ofrece el Tecnológico de Monterrey se han catalogado como maestrías profesionalizantes y maestrías de investigación, según sus características individuales.

“Las maestrías clasificadas como de investigación están enfocadas en la creación, aplicación y generación de conocimiento, investigación, de publicaciones, y de registro de patentes, además de que, para obtener el grado, el alumno debe realizar una tesis. Estos programas están enfocados en desarrollar capital humano orientado hacia los estudios de doctorado. “Los programas de maestría profesionalizante son otorgados como un grado académico terminal. La obtención del mismo depende del diseño que cada programa específico presente. Las opciones terminales para obtener el grado pueden ser: tesis, proyectos, examen general de conocimientos o aprobación de todas las materias del plan de estudios”.

## IMPORTANTES APOYOS AL POSGRADO

Dentro del programa de becas a las que un alumno puede acceder, el Campus Monterrey ha destinado un fondo que otorga becas y créditos para incentivar sus programas de posgrado, estos apoyos oscilan entre un 20 hasta un 90 por ciento, para estudios de tiempo completo y de un 20 hasta un 40 por ciento para estudios de tiempo parcial que se inscriban en maestrías orientadas a la investigación. Para las maestrías profesionalizantes, se ha desarrollado un fondo de becas y créditos al mérito académico de un 20 hasta un 70 por ciento para estudios de tiempo completo y de un 20 hasta un 40 por ciento, para tiempo parcial. Además, los programas de ambas categorías acreditados en el PNCP otorgan beca directa de sostenimiento al alumno.

# Ofrecerán Maestría en Ciencias Sociales

Gabriela Faz Suárez

La evidente necesidad que tiene nuestro país de consolidar una cultura ciudadana, de contar con agentes sociales que eduquen y sensibilicen a las nuevas generaciones en temas de intervención social; y que además lleven la acción social a organismos que estudian y diseñan estrategias para impulsar el progreso del país, llevó al Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, a crear la Maestría en Ciencias Sociales para construir puentes que ayuden a cerrar brechas en temas de desarrollo económico y social, desde la perspectiva de las Ciencias Sociales.

Sobre esto, la Dra. Anne Fouquet, directora del Doctorado y la Maestría en Ciencias Sociales, comparte “desde hace cuatro años que se abrió el doctorado directo en Ciencias Sociales, ya existía una maestría integrada en el mismo plan de estudios, para que los alumnos que en el camino se dieran cuenta que el doctorado no era su verdadera vocación, pudieran optar por terminar las materias necesarias y obtener así el grado de maestros. Sin embargo, este esquema no brinda la posibilidad de entrar directamente a una maestría en ciencias sociales, es decir, esta maestría era una opción solo para las personas que por alguna causa no siguieran en el camino del doctorado”.

Con el paso de los años, se ha hecho evidente un interés creciente hacia la Maestría en Ciencias Sociales como tal, por lo que el Campus Monterrey, abre esta nueva opción catalogada como maestría de investigación, en donde se focaliza la enseñanza en herramientas teórico-metodológicas, ya que el objetivo es el de formar futuros investigadores. Por ello, para poder titularse, el alumno tiene que demostrar que domina las áreas teóricas-metodológicas, aplicándolas a un caso específico en una tesis. Las líneas de investigación o áreas específicas con las que se trabaja son: desarrollo económico, desarrollo social con énfasis en cuestiones sociológicas y geográficas, y un área especializada en regionalización y actores internacionales desde una perspectiva económica.

“Esta maestría brinda las herramientas para poder proponer formas de actuar, tanto desde el servicio público, como desde la docencia o el ámbito social; y ayuda a tener una visión crítica sobre los numerosos y complejos procesos sociales que está viviendo el país. Lo que da este programa es una capacidad para entender los fenómenos y poder actuar sobre ellos a través de propuestas, asesorías y diseño de estrategias; con una base muy sólida en la comprensión de fenómenos complejos”, finalizó la Dra. Fouquet.



# Formarán médicos-investigadores



» El Dr. Jorge Moreno y las alumnas Greta González y Marcela de Luna.

“Este programa induce la formación científica doctoral desde etapas tempranas del pregrado y abre la oportunidad a los médicos para dedicarse a la creación de la ciencia”.

Dr. Jorge Moreno  
Profesor titular de la Cátedra de  
Investigación en Terapia Celular

## Michael Ramírez Vázquez

**E**n el panorama actual de la medicina, el médico-investigador representa al médico ideal, ya que además de atender a sus pacientes, tiene tiempo para responder a las cuestiones del laboratorio y generar conocimiento.

Ante esta tendencia, el Tecnológico de Monterrey y el Methodist Hospital Research Institute crearon un programa de doble titulación para que los alumnos de las carreras de medicina se conecten directamente a un doctorado, y de esta manera, logren obtener un MD.PhD, título que se otorga al alumno que se gradúa como médico (MD) y como investigador científico (PhD).

“El alumno que estudia para ser médico ahora podrá prepararse para obtener un doctorado directo y, de esta manera, convertirse en un doctor-doctor, ya que será doctor en medicina y doctor en ciencias”, explicó el doctor Jorge Moreno Cuevas, promotor de este programa y profesor titular de la Cátedra de Investigación en Terapia Celular, de la Escuela de Medicina.

“En cualquier parte del mundo, la tendencia de lo que se considera como un médico modelo, es un mé-

dico investigador, porque es el médico de prestigio, es el médico que trata pacientes pero que además realiza investigación. Y actualmente los pacientes buscan a este tipo de médicos; un paciente ya no solo espera un buen trato de su doctor, ahora antes de atenderse revisa su currículum”, dijo el investigador.

## ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El MD.PhD se trata de un programa combinado en el que los alumnos de Medicina alternan su carrera con estancias de investigación y otras herramientas que les permitirán, al concluir su licenciatura -y antes de realizar los cursos clínicos y el servicio social-, estudiar el Doctorado en Ciencias.

El título de doctor es otorgado por el Tecnológico de Monterrey en asociación con el Methodist Hospital Research Institute. El objetivo es que el alumno obtenga una educación formal como investigador, que siga cabalmente el proceso de aprendizaje del método científico, mediante un programa formal de doctorado. “Es un programa muy selectivo, pero esa selectividad les ayuda a que sean candidatos a terminar la licenciatura, porque si el alumno no tiene un promedio arriba de 90 no

se le da la oportunidad de incursionar en este programa”, advirtió.

Mencionó que actualmente hay alrededor de 25 candidatos, los cuales asistirán este verano a Houston para realizar una estancia de investigación, pues para ser candidatos a este programa deben cumplir con seis estancias científicas. Además, al menos seis materias forman parte de la Modalidad de Investigación e Innovación (MIi) por lo que reciben un diploma que les reconoce sus habilidades científicas.

El programa doctoral de doble titulación tiene una duración aproximada de tres años, sin embargo, el investigador afirma que el tiempo es variable dependiendo del proyecto: “La Ciencia no es predecible, hay proyectos que pueden tomar dos años, pero hay otros que toman hasta cinco años. Pero el estimado es que en tres años el alumno termine su programa doctoral”.

El doctor Moreno dijo que este programa pretende promover el interés científico desde etapas tempranas de la formación médica, así como elevar los estándares de calidad de los estudiantes.

## Rectoría de la Zona Metropolitana de Monterrey

### Escuela de Biotecnología y Alimentos

#### Biofortificación de ácido fólico y salud cardiovascular

Rogelio Vicente Hernández Méndez  
Maestría en Biotecnología (MBI)

#### Construcción de vectores plasmídicos para la producción del anticuerpo monoclonal biosimilar de RITUXAN® (RITUXIMAB)

Guadalupe Ascencio Favela  
Maestría en Biotecnología (MBI)

#### Efecto del estrés causado por corte y altas presiones hidrostáticas en los compuestos fenólicos y la capacidad antioxidante de zanahorias (*Daucus carota*) almacenadas al vacío

José Antonio Gómez Luna  
Maestría en Biotecnología (MBI)

#### Recovery and Purification of a Dimeric Hemagglutinin Vaccine against the Influenza A/H1N1/2009 Virus Expressed in *Escherichia coli*

Salvador López Uriarte  
Maestría en Biotecnología (MBI)

## Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información

#### CFD as Main Tool for the Characterization of Mixing Performance, Shear Stress Distributions and Adequacy for Cell Culture of Stirred Tanks Agitated by Eccentrically Located Inclined Disks

David Bulnes Abundis  
Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI)

#### Control Chart for Complex Systems with Trended Mean and Non-Constant Variance

José Guillermo Ramírez Galindo  
Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI)

#### An Evolutionary Framework for Producing Hyper-heuristics for solving the 2D Irregular Bin Packing Problem

Eunice López Camacho  
Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTC)

#### A Mixed Beam Element Based on the Hu-Washizu Principle

Salvador Lecona García  
Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción (MAC)

#### Estudio de mecanismos para estructuras desplegables

Carlos Armando Calderón Tello  
Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción (MAC)

#### Diseño de sistemas de control óptimo estocástico con filtros Kalman utilizando algoritmos genéticos

Rogelio Taylor Lafarga  
Maestría en Automatización (MAT)

#### Análisis del perfil de liderazgo para el desarrollo del despliegue Lean Six Sigma en una organización

Diana López Soto  
Maestría en Sistemas de Calidad y Productividad (MCP)

#### Metodología para el desarrollo de un instrumento para la evaluación y diagnóstico de las capacidades organizacionales

Edgar Eliud Tienda Delgado  
Maestría en Sistemas de Calidad y Productividad (MCP)

#### Diseño conceptual de una solución de transformación de bajo peso para aerogeneradores

David Alberto Rivas Dávila  
Maestría en Ingeniería Energética (MIE)

#### Diseño e implementación de sistemas de control para aerogeneradores de pequeña escala

Francisco Salomón Castro Cota  
Maestría en Ingeniería Energética (MIE)

#### Rediseño del proceso de producción de ácido azelaico a partir del aceite de ricino

Maritza Arreola Silva  
Maestría en Ingeniería Energética (MIE)

#### Detección, etiquetado y reconstrucción de masas y su clasificación por medio de redes neuronales en mamografías digitales y clasificación de masas en mamografías digitales

Ana Camila Castro Astudillo  
Maestría en Sistemas Inteligentes (MIT)

#### Análisis al acuerdo de cooperación ambiental de Norte América, un enfoque a la comisión de cooperación ambiental. Una visión al futuro del derecho ambiental de Norte América

Andrea Millares Baptista  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Aplicación y modelación de líquidos iónicos para cristalizar ácido acetilsalicílico (aspirina) como alternativa para sustituir solventes orgánicos convencionales

Jesús Alberto Tamez García  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Characterization and Thermophilic-Aerobic Biodegradation of Hazardous Biological Infectious Biodegradable Wastes

Carolina Lara Mendoza  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Desarrollo de alternativa tecnológica para la recuperación de agua en torres de enfriamiento y calderas industriales

Mónica José Cruz Prieto  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Estimación de emisiones de materia particulada fina resuspendida en la zona fronteriza Noroeste de México y Suroeste de Estados Unidos

Johana Margarita Carmona García  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

\* Se publican únicamente las tesis reportadas en el Sistema de Información de Investigación y Posgrado (SIIP) hasta el 14 de junio de 2012.

#### Evaluación de estrategias de mitigación de CO2 en el Estado de Nuevo León

Jessica Portillo Carbajal  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Membranas de bajo costo construidas a base de arcilla-perlita para la potabilización de agua

Victor Hugo Casiano Flores  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Método de separación, extracción y detección semicuantitativo de 17 $\beta$ -estradiol, estrona, etinilestradiol y estriol en composta

Blanca Nelly Flores Arriaga  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Validación de un método de extracción y de cuantificación de fármacos en composta obtenida a partir de residuos patológicos biodegradables

Sonia Fabiola Vivanco Moreno  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Variabilidad de factores de emisión de vehículos ligeros respecto a la velocidad de crucero

Héctor Eder Carrera Flores  
Maestría en Sistemas Ambientales (MSA)

#### Análisis de campo de la misión permanente de México ante el órgano de solución de controversias de la Organización Mundial del Comercio

Fabiola Natyeli Moya Castillo  
Maestría en Ingeniería Electrónica (MSE)

#### Codiseño de hardware y software para el protocolo TCP

Christian Ignacio Valerio Regalado  
Maestría en Ingeniería Electrónica (MSE)

#### Design and Optimization of Control Algorithms for a Doubly-Fed Induction Generator with an Indirect Matrix Converter

Christian Francisco Calvillo Muñoz  
Maestría en Ingeniería Electrónica (MSE)

#### Emulación de perfiles de viento de una turbina eólica mediante el control de par de una máquina eléctrica de CD

Eduardo Armada Pérez  
Maestría en Ingeniería Electrónica (MSE)

#### Localización del expertiz a través de credenciales formales y percepción social: estudio de caso en el área de capital humano y tecnología de información

Benjamín Flores Zárate  
Maestría en Administración de Tecnologías de Información (MTI)

## Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades

#### Discurso e iconografía guadalupana en la Nueva España: un festejo del Siglo XVIII en Zacatecas

Margarita Fernández Larralde  
Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

#### Miradas que se cruzan: Los modos de representación fílmica del espacio geográfico de la frontera entre México y los Estados Unidos en el cine fronterizo contemporáneo

Maximiliano Maza Pérez  
Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

#### Recepción de mensajes televisivos sobre alimentación y estereotipos corporales en audiencias infantiles: del entretenimiento cotidiano al imaginario colectivo

María del Roble Mendiola Delgado  
Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

#### Responsabilidad ética en la aplicación de la norma jurídica ambiental. Una visión desde las víctimas

Julio César Cruz Chavira  
Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

## Rectoría de las Escuelas Nacionales de Posgrado

### EGADE Business School

#### Diseño de sistemas de manufactura flexibles de los equipos de moldeo por gravedad tornamesas

David Rolando García García  
Maestría en Dirección para la Manufactura (MDM)

#### Rediseño de un almacén de refacciones evaluando el impacto operacional de los costos de oportunidad de un producto

César Alberto Arce Uresti  
Maestría en Dirección para la Manufactura (MDM)

### EGAP Gobierno y Política Pública

#### Cálculo de la elasticidad de la demanda por marguana; determinantes del consumo en México

Flavia Elizabeth Herrán Guzmán  
Maestría en Economía (MEK)

#### Análisis de factores de finanzas públicas mediante la modelación dinámica de sistemas y diseño de escenarios

Alfonso Noé Martínez Alejandro  
Maestría en Prospectiva Estratégica (MPE)

#### Escenarios al 2018 para la iniciativa global de infraestructura

Pablo Nigel Wong Salido  
Maestría en Prospectiva Estratégica (MPE)

#### Escenarios al 2030 sobre la adaptación gerontológica de zonas urbanas para el mejoramiento de la movilidad, caso Monterrey

Nahita Iliana Trejo Rodríguez  
Maestría en Prospectiva Estratégica (MPE)



# Invitan a proteger los inventos científicos

Michael Ramírez Vázquez

**P**ara estimular la creatividad y promover la protección de los derechos de autor, la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) organizó la Semana Cultural de la Propiedad Intelectual, a la que asistieron los profesores investigadores del Campus Monterrey que están interesados en proteger sus inventos y creaciones.

La M.C. Patricia Mora Castro, directora de la OTT, ofreció una conferencia en donde resaltó la importancia de proteger legalmente las invenciones científicas y tecnológicas, y además explicó las políticas de propiedad intelectual y los procedimientos administrativos para solicitar una patente, marca, registro o licencia tecnológica.

“La propiedad intelectual confiere protección a los desarrollos creados por el intelecto humano, a través de distintos instrumentos o figuras jurídicas que le otorgan al propietario derechos exclusivos para la explotación temporal del conocimiento”, dijo la ingeniera Mora Castro.

## La OTT organiza la Semana Cultural de la Propiedad Intelectual

“El rol que juega la propiedad intelectual en empresas y universidades cada día cobra más relevancia, pues proteger sus signos distintivos y desarrollos tecnológicos les permite diferenciarse de sus competidores y explotar temporalmente de forma exclusiva sus productos y servicios”, agregó.

Explicó que en el universo de la propiedad intelectual están la propiedad industrial y los derechos de autor. La primera abarca signos distintivos como marcas, nombres y avisos comerciales, e inventos que se dividen en varias categorías: productos, composiciones o fórmulas, procesos y usos.

En cambio, en los derechos de autor entran otros tipos de obras como artículos científicos, publicaciones periódicas, manuales, bases de datos,

programas computacionales, *spots* publicitarios, páginas *web*, dibujos, personajes, programas de radio y televisión, y obras de arte (literarias, musicales, dramáticas, fotográficas, pictóricas, etcétera).

La OTT es la oficina del Tecnológico de Monterrey que se encarga de realizar los registros de propiedad intelectual y de licenciamiento de innovaciones tecnológicas, “una ventana de oportunidades” para los emprendedores, inversionistas, inventores, alumnos, profesores y tecnólogos que tienen interés en estos temas.

Sus objetivos son proteger las innovaciones desarrolladas en las cátedras y grupos de investigación, transferir la tecnología generada, hacer estudios de mercado, validar la tecnología desarrollada, capacitar a los inventores en temas de propiedad intelectual, e impulsar el desarrollo científico y tecnológico de la Institución.

Más información:  
<http://ott.mty.itesm.mx>

# Fortalecen sus capacidades de investigación

## 1 Bong Min Bae Ingeniería en Biotecnología (IBT)

### Proyectos:

- Aislamiento e identificación de compuestos anticancerígenos en la planta medicinal *Teucrium cubense*.
- Expresión de la endoglucanasa y la inversa en la superficie de *Escherichia coli*.

### Resultados:

- Reportes técnicos

## 2 Gustavo Daniel Gómez Vásquez Ingeniería en Biotecnología (IBT)

### Proyectos:

- Aislamientos clínicos de *Mycobacterium tuberculosis* resistentes a antibióticos y análisis de genes asociados (UANL)
- Efecto del ácido giberélico en la germinación de semillas de *Arundo donax*.

### Resultados:

- Reportes técnicos

## 3 Daniel Dávila González Licenciatura en Biociencias (LBC)

### Proyectos:

- Cardiotoxicidad de las acetogeninas de la semilla de *persea americana* (aguacate).
- Modelación de medicamentos para el tratamiento de cáncer de mama (Hospital Metodista, Houston).

### Resultados:

- Reporte técnico
- Artículo de conferencia nacional
- Artículo de revista indizada (en proceso)

## 4 Melissa Yanell Sepúlveda López Licenciatura en Rel. Internacionales (LRI)

### Proyecto:

- El espacio urbano transitado: la vida social desde el carro en el área metropolitana de monterrey

### Resultados:

- Reportes técnicos
- Material didáctico
- Presentación en la Feria Internacional del Libro 2010
- Artículo de divulgación (en proceso)

## 5 Victor Segura Ibarra Licenciatura en Biociencias (LBC)

### Proyectos:

- La cardiotoxicidad de las acetogeninas de la semilla de *persea americana*.
- Receptores de hormona tiroidea  $\alpha$  and  $\beta$  : diferencias funcionales y regulación del gen CETP (Hospital Metodista, Houston)
- Síntesis de nanoesferas de doble liberación farmacéutica para mejorar la sinergia en la quimioterapia (Hospital Metodista, Houston).

### Resultados:

- Reportes técnicos

Diecisiete alumnos del Campus Monterrey se gradúan de la Modalidad de Investigación e Innovación (Mli)





**7 Tatiana Jocelyn Núñez Elizondo**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Producción de ácido láctico.
- Determinación de metabolitos relacionados con células cancerosas (Rice University, Houston).
- Microencapsulación de Licopeno.

**Resultados:**

- Solicitud de patente (co-inventor)
- Reportes técnicos
- Artículos en congresos nacionales
- Medalla de Oro en concurso "iGEM Competition" 2010 (Cambridge, USA)

**8 Alejandro Becerra Moreno**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Perfiles fitoquímicos y nutraceuticos en ciclos de selección en maíz azul resistente a plagas de almacén.
- Producción de ácido shikímico en zanahoria tratada con distintos estreses abióticos postcosecha.

**Resultados:**

- Reportes técnicos
- Artículos y posters en conferencias nacionales e internacionales
- Artículo de revista (en proceso)

**9 Héctor R. Cervantes Infante**  
Ingeniería en Mecatrónica (IMT)

**Proyectos:**

- Factibilidad del uso de energía híbrida (solar-eólica) para el hogar.
- Implementación de generadores eólicos de eje vertical en Monterrey (simulación de viento y modelo económico)

**Resultados:**

- Reportes técnicos

**10 Javier González Lugo**  
Licenciatura en Biociencias (LBC)

**Proyectos:**

- Diversificación de las cepas altamente monomórficas en epidemia causada por estreptococo grupo A tipo emm59 (Hospital Metodista, Houston)
- Desarrollo de una sonda activable por enzima de actividad dual para mejorar el diagnóstico por medio de imagen (Hospital Metodista, Houston).

**Resultados:**

- Dos artículos de revista indizada
- Reportes técnicos

**11 Ninfa Cristina Félix Bermúdez**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Mantenimiento de colonias *Sitophilus zeamais* y *Prostephanus truncatus*.
- Perfil de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de maíz resistente y susceptible a plagas.
- Extracción de compuestos fenólicos ligados de maíz.

**Resultados:**

- Reportes técnicos



**6 Fernando Salazar Pressler**  
Ingeniero Físico Industrial (IFI)

**Proyectos:**

- Fabricación de una celda solar por medio de difusión de dopantes sobre sustratos de silicio cristalino texturizado (INAOE, Puebla).

**Resultados:**

- Reportes técnicos
- Prototipo



**12 Juan Uriel Mascotte Cruz**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Diferenciación de células madre a células productoras de insulina (diagnóstico molecular, diseño de *primers*, obtención y cultivo de células madre)

**Resultados:**

- Reportes técnicos

**13 Carlos Daniel Márquez García**  
Ingeniería en Mecatrónica (IMT)

**Proyectos:**

- Desarrollo de un equipo para la competencia Robocup Liga de Simulación 2D: localización de arquitecturas para desarrollo, algoritmos de posicionamiento y control, protocolo para comunicación multiagente.

**Resultados:**

- Calificación en concurso RoboCup 2011 y participación en el 2012
- Reportes técnicos

**14 Hilda Anaid Lugo Leija**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Identificación y aislamiento de eugarzasona de la planta *Teucrium cubense*.
- ATP y agentes anti-oscurcimiento como estrategia para mejorar el contenido nutracéutico en productos frescos recién cortados (zanahoria)

**Resultados:**

- Reportes técnicos
- Artículo de revista (en proceso)

**15 Jorge Cruz Angeles**  
Licenciatura en Ciencias Químicas (LCQ)

**Proyectos:**

- Evaluación del efecto de componentes de formulaciones preservantes en la estabilidad de la hormona de crecimiento humano.
- Medición de cantidades de agua en muestras liofilizadas mediante análisis térmico simultáneo.

**Resultados:**

- Tesis de profesional
- Póster en congreso nacional
- Artículo de revista (en proceso)

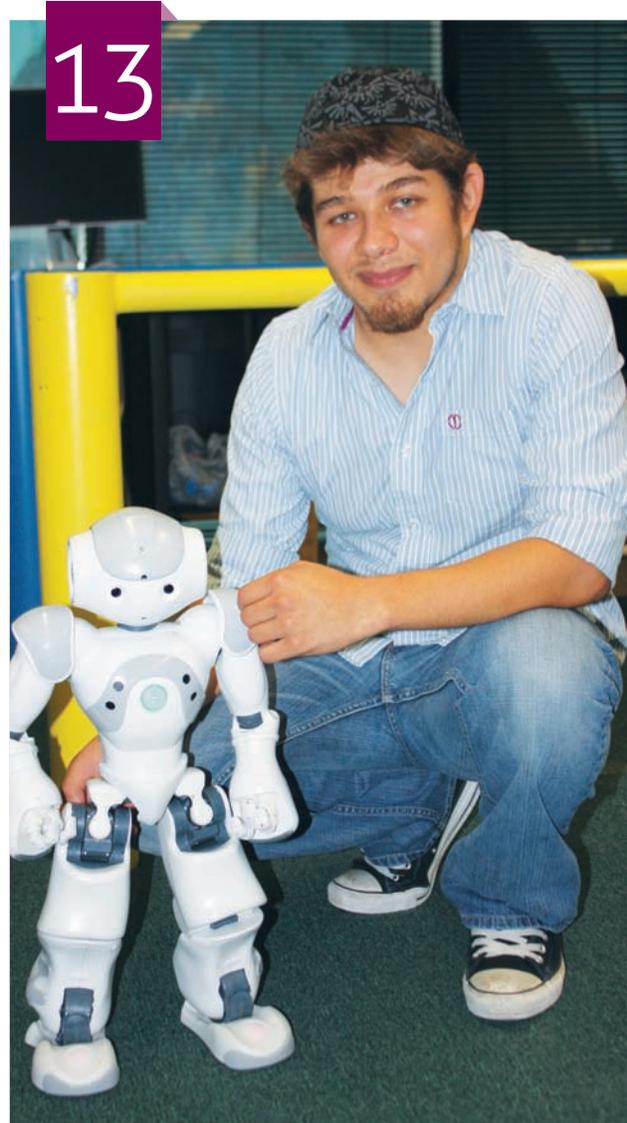
**16 Diana Ostos Rangel**  
Ingeniería en Biotecnología (IBT)

**Proyectos:**

- Secuenciación del genoma del virus de influenza A H1N1.
- Desarrollo de biosensor inteligente (iGEM Competition).
- Expresión y purificación de la sacarasa extracelular (SacC) de *z. mobilis* en *E. coli*.

**Resultados:**

- Medalla de Oro en concurso "iGEM Competition" 2010 (Cambridge, USA)
- Reportes técnicos



**17 Luis Francisco Vega Sevilla**  
Médico Cirujano (MC)

**Proyectos:**

- Bioenergía en modelo murino de Síndrome Metabólico.

**Resultados:**

- Reportes técnicos

# Realizan verano en la Universidad de Texas

**Gabriela Faz Suárez**

**E**ste verano, los alumnos de pregrado pertenecientes a la Modalidad de Investigación (MIi) del Campus Monterrey, tienen la oportunidad de vivir una estancia de investigación internacional, supervisada por cátedráticos de la Universidad de Texas, en Dallas (UTD), al ser elegidos por esta importante entidad para cursar su programa de verano internacional.

Por medio de un convenio de colaboración, los alumnos tuvieron la oportunidad de contender por una beca del programa UTD-Mexico Summer Reseach Program 2012, que busca promover la interacción de los estudiantes con sus equipos de investigación, en los temas y áreas de estudio de su interés.

Este programa acredita 100 horas de laboratorio e investigación y 40 horas de programa cultural y de apoyo lingüístico. Los alumnos de la MIi que viven esta experiencia son: José Andrés López González, Laura García Curiel, y María Fernanda Llama Loza, quienes nos comparten sus planes.

## **TRABAJA CON POLÍMEROS DE FUENTES RENOVABLES**

José Andrés López, estudiante de Ingeniería Química (IQA), quien actualmente cursa el cuarto semestre de su carrera, realiza este verano su primera experiencia en un intercambio internacional de este tipo, su estancia en la UTD le servirá para fortalecer el gusto por la investigación.

José Andrés se encuentra realizando sus laboratorios de investigación con el Dr. John P. Ferraris, quien trabaja con celdas de combustible de hidrógeno, polímeros de fuentes renovables y polímeros de emisión de luz.

“El inscribirme en esta modalidad, fue algo muy claro desde el inicio. Me ha guiado en el proceso de enseñanza y me ha dado la ventaja de poder aprender lo que es el trabajo y los



» Los alumnos de la Modalidad de Investigación Laura García, José Andrés López, y María Fernanda Llama, realizarán un verano internacional en la UTD.

procesos que se siguen en un laboratorio, además de que he aprendido a utilizar equipo con tecnología de punta”, comentó José Andrés.

## **INVESTIGA EN EL ÁREA DE NEUROLOGÍA**

Laura García Curiel es alumna del séptimo semestre de Ingeniería en Biotecnología, y pertenece a la MIi desde hace un año aproximadamente. Su gusto por la investigación la motivó para postularse por una estancia en el extranjero, y en enero de este año decidió aplicar para este programa.

Los intereses de investigación de Laura están ligados a estudios de hematología y cáncer, área en la que ya ha trabajado en el campus Monterrey con el Dr. Luis Villela, de la Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer. En la UTD colabora directamente con el Dr. Santosh D. Melo, enfocándose específicamente en el descubrimiento de medicamentos para el tratamiento neurológico.

“Yo encuentro necesario que dentro de tu carrera de pregrado cuentes con una experiencia de investigación internacional, ya que ello te abre un sinnúmero de oportunidades al aprender de personas de diferentes países, con diferentes lenguas y distintas perspectivas que las

tuyas. Este programa de verano representa una gran oportunidad, ya que dentro de tres semestres terminaré mi carrera, y lo que aquí pueda aprender es una gran ventaja y oportunidad para desarrollarme”, finalizó Laura García.

## **CONOCER EL CAMINO DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR**

María Fernanda Llama Loza, quien cursa actualmente las últimas materias de la carrera de Ingeniero en Biotecnología, es otra de las elegidas para realizar este verano de investigación.

Para María Fernanda el aplicar para este programa fue de suma importancia, ya que en la UTD realizan investigación dos especialistas importantes en el área de neurociencias, por lo que el ser aceptada fue un gran privilegio y de suma importancia para sus intereses de investigación.

Durante su estancia, María Fernanda trabaja con el Dr. Gail A.M. Breen acerca de la biología molecular y celular. “Para mí esta es una gran oportunidad, ya que la aproximación del Dr. A.M. Breen a la neurociencia abarca un amplio rango de alteraciones y reacciones cerebrales susceptibles a ser estudiadas para poder desarrollar terapias y tratamientos que ayuden a entender mejor estos padecimientos”.

# El arte del movimiento

Nayeli Zepeda

¿Podemos encontrar belleza en una ecuación matemática?, ¿y en cambios físicos? En el siglo XX, un grupo de artistas exploraron las posibilidades del movimiento, mismo en el que descubrieron un concepto de arte que sobrepasó los límites de la inmovilidad pictórica y escultórica, integrando elementos físicos y aspectos funcionales.

El arte cinético marcó una manera de apropiarse del mundo moderno de ese entonces, expandiéndose a áreas de la vida diaria de la época, como la ciencia y la tecnología. Sus inicios se ubican en la Europa de principios del siglo XX, aunque su mayor influencia se dio a partir de 1955, con la exposición "Le Mouvement", en París.

Los artistas, fascinados por las posibilidades de los objetos en movimiento, apostaron al carácter lúdico del arte frente a la frivolidad artística. Recurrieron a la escultura y objetos tridimensionales que rotaban, subían y bajaban, gracias a mecanismos o estímulos externos como agua, viento o incluso la acción de personas.

El arte cinético dio lugar a la exploración de las posibilidades del movimiento, la introducción de elementos y conceptos de tiempo y velocidad en las expresiones artísticas, la importancia de las máquinas y la tecnología de una época, así como a la investigación de distintos movimientos encontrados en la naturaleza y en el propio cuerpo. Este proceso de indagación llevó, en consecuencia, al descubrimiento de la belleza en los movimientos de los objetos y su interacción con los espectadores.

El estadounidense Alexander Calder (1898-1976) es uno de los íconos del arte cinético. Calder utilizó el balance de elementos abstractos para establecer composiciones armónicas en movimiento, y en la historia del arte generó una propuesta paradigmática: los móviles.

En otro hemisferio, el argentino Julio Le Parc (1928) también ha trabajado obras cinéticas a través de intervenciones y ejercicios colectivos que ha llevado a parques y otros espacios públicos. Uno de los mayores intereses de Le Parc es convertir al espectador en el constructor del eje central de su trabajo: el movimiento, no solamente físico, sino individual y social.

Para los artistas cinéticos, sus obras son maneras de explicar conceptos como la gravedad, el tiempo y la velocidad, que más allá de establecerse como elementos físicos, son enlaces entre unos, otros y nuestro entorno diario.



Contacto: [nayeli@nodocultura.com](mailto:nayeli@nodocultura.com)  
[@nodocultura \(twitter\)](https://twitter.com/nodocultura)

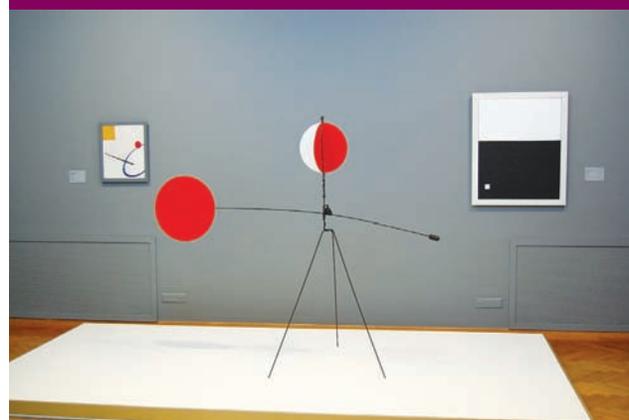


"Del mismo modo que se pueden componer colores o formas, también se pueden componer movimientos".  
Alexander Calder

## Cotitas bailarinas

Alexander Calder es considerado uno de los artistas más innovadores y prolíficos del Siglo XX. Calder utilizó el movimiento y la física como parte fundamental de su obra.

<http://www.calder.org>





### DERECHO INFORMÁTICO

Roberto Garza Barbosa  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-501-051-9

Materia: Derecho Informático

El derecho informático es un tema muy cambiante, por ello, este eBook analiza la materia desde el derecho comparado. Esta publicación tiene como objetivo principal que el alumno conozca las tendencias y la evolución del tema de manera global, además de analizar qué enfoque toma el derecho nacional.



### TECNOLOGÍA Y MERCADOTECNIA

Álvaro Martínez Negrete  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: En trámite

Materia: Tecnología  
y mercadotecnia

Este eBook tiene como objetivos dar a conocer los tipos de sucesión que puede enfrentar cualquier organización en nuestro entorno cambiante, concientizar sobre la relevancia que tiene una sucesión directiva, mostrar la complejidad del proceso y sus implicaciones, identificar diferentes tipos de problemas y adquirir conocimientos teóricos con enfoque práctico.



### EXPRESIÓN VERBAL CON FINES ESPECÍFICOS

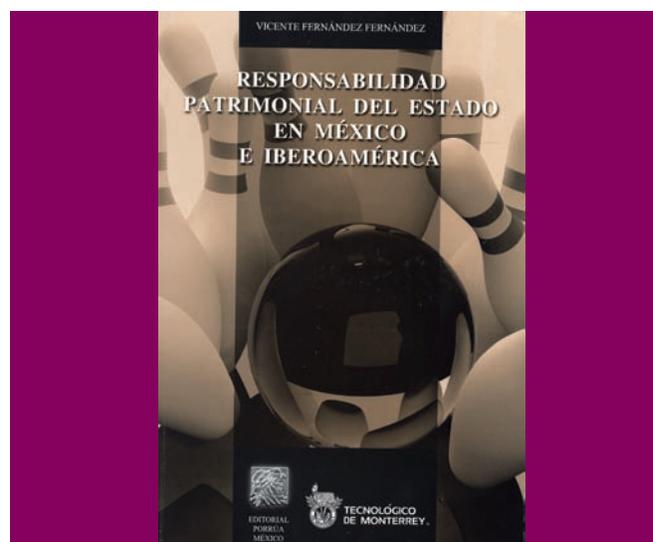
María Robertha Leal Isida  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-15-0447-0

Materia: Expresión Verbal  
en el Ámbito Profesional

Este eBook tiene como meta que los alumnos transiten por el proceso de escritura y oralización de distintos géneros discursivos, los cuales deben cumplir con tres condiciones: coherencia, cohesión y adecuación; es decir, el mensaje debe mostrar una correspondencia clara entre la idea que se desea expresar y la forma en que se expresa.



### RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL ESTADO EN MÉXICO E IBEROAMÉRICA

Vicente Fernández Fdz.  
Edición 2011

Editorial Porrúa Digital y  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-09-0651-0

Este libro hace un recuento de la situación en que se encuentra México en el tema de la responsabilidad patrimonial del Estado, tanto en lo interno como hacia el exterior, haciendo un análisis legislativo y jurisprudencial que nos permite diagnosticar el atraso. De ahí la necesidad de exigir que los legisladores cumplan con su labor de crear leyes que mejoren el sistema, y que la sociedad en conjunto asuma una conducta de reclamo de sus derechos e indemnizaciones.



### DERECHO INFORMÁTICO

Roberto Garza Barbosa  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-501-051-9

Materia: Derecho Informático

El derecho informático es un tema muy cambiante, por ello, este eBook analiza la materia desde el derecho comparado. Esta publicación tiene como objetivo principal que el alumno conozca las tendencias y la evolución del tema de manera global, además de analizar qué enfoque toma el derecho nacional.



### TECNOLOGÍA Y MERCADOTECNIA

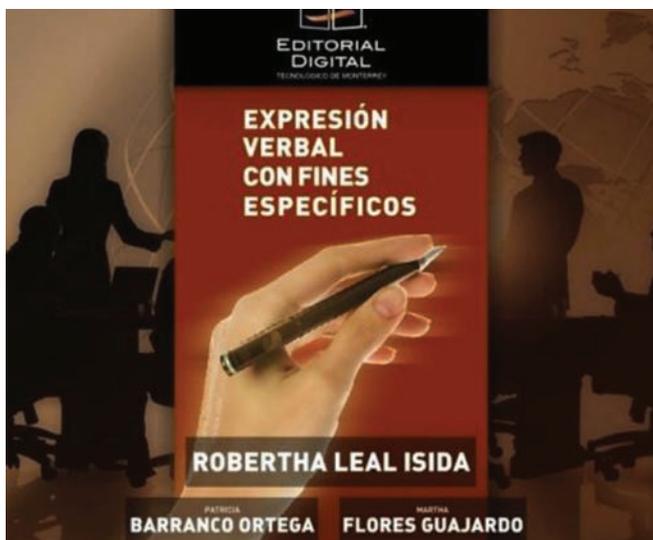
Álvaro Martínez Negrete  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: En trámite

Materia: Tecnología  
y mercadotecnia

Este eBook tiene como objetivos dar a conocer los tipos de sucesión que puede enfrentar cualquier organización en nuestro entorno cambiante, concientizar sobre la relevancia que tiene una sucesión directiva, mostrar la complejidad del proceso y sus implicaciones, identificar diferentes tipos de problemas y adquirir conocimientos teóricos con enfoque práctico.



### EXPRESIÓN VERBAL CON FINES ESPECÍFICOS

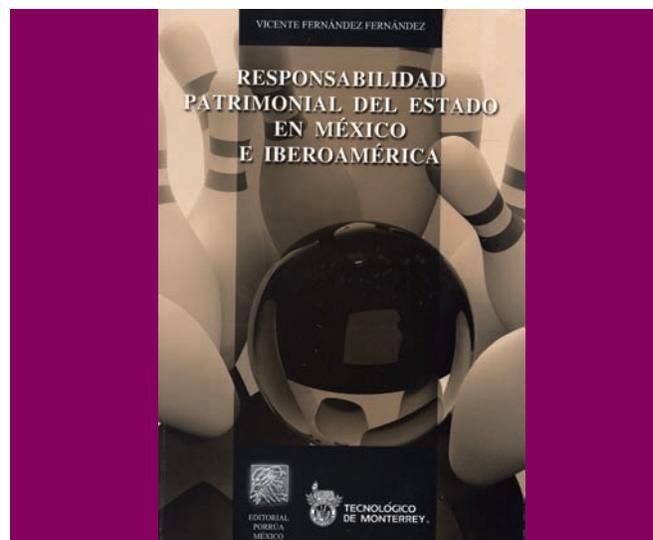
María Robertha Leal Isida  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-15-0447-0

Materia: Expresión Verbal  
en el Ámbito Profesional

Este eBook tiene como meta que los alumnos transiten por el proceso de escritura y oralización de distintos géneros discursivos, los cuales deben cumplir con tres condiciones: coherencia, cohesión y adecuación; es decir, el mensaje debe mostrar una correspondencia clara entre la idea que se desea expresar y la forma en que se expresa.



### RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL ESTADO EN MÉXICO E IBEROAMÉRICA

Vicente Fernández Fdz.  
Edición 2011

Editorial Porrúa Digital y  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-09-0651-0

Este libro hace un recuento de la situación en que se encuentra México en el tema de la responsabilidad patrimonial del Estado, tanto en lo interno como hacia el exterior, haciendo un análisis legislativo y jurisprudencial que nos permite diagnosticar el atraso. De ahí la necesidad de exigir que los legisladores cumplan con su labor de crear leyes que mejoren el sistema, y que la sociedad en conjunto asuma una conducta de reclamo de sus derechos e indemnizaciones.



### DERECHO INFORMÁTICO

Roberto Garza Barbosa  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-501-051-9

Materia: Derecho Informático

El derecho informático es un tema muy cambiante, por ello, este eBook analiza la materia desde el derecho comparado. Esta publicación tiene como objetivo principal que el alumno conozca las tendencias y la evolución del tema de manera global, además de analizar qué enfoque toma el derecho nacional.



### TECNOLOGÍA Y MERCADOTECNIA

Álvaro Martínez Negrete  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: En trámite

Materia: Tecnología y mercadotecnia

Este eBook tiene como objetivos dar a conocer los tipos de sucesión que puede enfrentar cualquier organización en nuestro entorno cambiante, concientizar sobre la relevancia que tiene una sucesión directiva, mostrar la complejidad del proceso y sus implicaciones, identificar diferentes tipos de problemas y adquirir conocimientos teóricos con enfoque práctico.



### EXPRESIÓN VERBAL CON FINES ESPECÍFICOS

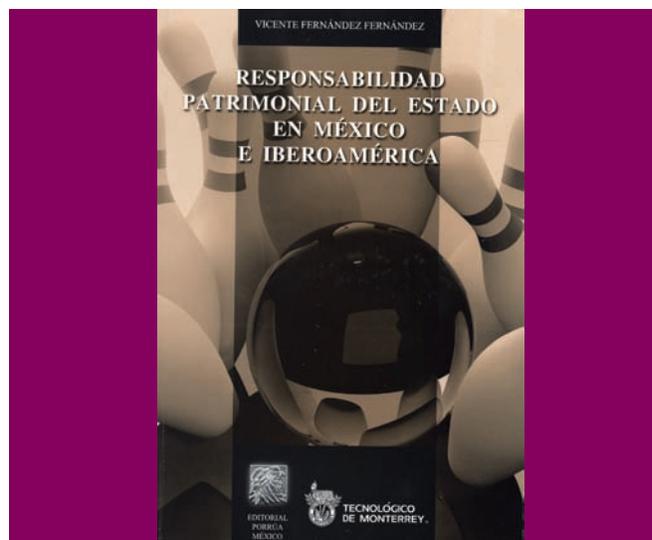
María Robertha Leal Isida  
Edición 2011

Editorial Digital del  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-15-0447-0

Materia: Expresión Verbal en el Ámbito Profesional

Este eBook tiene como meta que los alumnos transiten por el proceso de escritura y oralización de distintos géneros discursivos, los cuales deben cumplir con tres condiciones: coherencia, cohesión y adecuación; es decir, el mensaje debe mostrar una correspondencia clara entre la idea que se desea expresar y la forma en que se expresa.



### RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL ESTADO EN MÉXICO E IBEROAMÉRICA

Vicente Fernández Fdz.  
Edición 2011

Editorial Porrúa Digital y  
Tecnológico de Monterrey

ISBN: 978-607-09-0651-0

Este libro hace un recuento de la situación en que se encuentra México en el tema de la responsabilidad patrimonial del Estado, tanto en lo interno como hacia el exterior, haciendo un análisis legislativo y jurisprudencial que nos permite diagnosticar el atraso. De ahí la necesidad de exigir que los legisladores cumplan con su labor de crear leyes que mejoren el sistema, y que la sociedad en conjunto asuma una conducta de reclamo de sus derechos e indemnizaciones.

# DIRECTORIO DE POSGRADOS

## RECTORÍA DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

Director de Investigación y Emprendimiento

**Dr. Francisco J. Cantú Ortiz**  
fcantu@itesm.mx  
Tel: (81) 8328.4182

Director de Posgrado

**Dr. Hugo Terashima Marín**  
terashima@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5145

## ESCUELA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI)

**Dr. Alex Elías Zúñiga**  
aelias@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5005

Especialidad en Ingeniería Industrial

**Dr. Neale Ricardo Smith Cornejo**  
nsmith@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5364

Especialidad en Mecatrónica y Materiales Avanzados

**Dr. Ciro Rodríguez González**  
ciro.rodriguez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5105

Especialidad en Sistemas Ambientales y Energía

**Dr. Mario Manzano Camarillo**  
mario.manzano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5273

Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTC)

Especialidad en Ciencias de la Computación  
Especialidad en Electrónica, Óptica y Telecomunicaciones  
Especialidad en Sistemas Inteligentes  
**Dr. José Luis Gordillo Moscoso**  
jlgordillo@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5140

Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción (MAC)

**Dr. Sergio Gallegos Cázares**  
sergio.gallegos@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5411

Maestría en Ciencias en Sistemas de Calidad y Productividad (MCP)

**Dr. Neale Ricardo Smith Cornejo**  
nsmith@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5364

Maestría en Ciencias en Ingeniería Enérgica (MIE)

**Dr. Osvaldo Micheloud**  
osvaldo.micheloud@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5423

Maestría en Ciencias en Sistemas Ambientales (MSA)

**Dr. Mario Manzano Camarillo**  
mario.manzano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5273

Maestría en Ciencias en Sistemas de Manufactura (MSM)

**Dr. Ciro Rodríguez González**  
ciro.rodriguez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5105

Maestría en Innovación Tecnológica y Empresarial (MNN)

**Ing. Flavio Marín Flores**  
fmarin@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5253

Maestría en Software y Tecnologías de Información (MST)

**Dr. Lorena Gómez Martínez**  
lgomez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4536

Maestría en Estadística Aplicada (MET)

**Dr. Jorge Sierra Cavazos**  
jsierra@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4647

Maestría en Ciencias en Sistemas Inteligentes (MIT)

**Dr. Ramón Brena Pinero**  
ramon.brena@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5246

Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica con especialidad en Sistemas Electrónicos (MSE-E)

Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica con especialidad en Telecomunicaciones (MSE-T)

Maestría en Ciencias con especialidad en Automatización (MAT)

**Dr. Gerardo Castañón Ávila**  
gerardo.castanon@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4993

Maestría en Administración de Tecnologías de Información (MTI)  
**Dr. Celina Torres Arcadia**  
ctorres@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4545

Especialidad en Desarrollo e Integración de Sistemas de Manufactura (SIM)

**Dr. Ciro Rodríguez González**  
ciro.rodriguez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5105

Especialidad en Seis Sigma (ESS)

**Dr. Alberto A. Hernández Luna**  
alberto.hernandez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5112

## ESCUELA DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

Maestría en Diseño Industrial e Innovación de Productos (MDL)

**M. en C. Gerardo Muñiz Rivera**  
gerardo\_muñiz@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5482

## ESCUELA DE BIOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS

Doctorado en Biotecnología (DBT)

**Dr. Jorge Welti Chanes**  
jwelti@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4821

Maestría en Ciencias en Biotecnología (MBI)

**Dr. Jorge Welti Chanes**  
jwelti@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4821

## ESCUELA DE NEGOCIOS, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

**Dra. Blanca López de Mariscal**  
blopez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4605

Especialidad en Ciencia, Tecnología y Sociedad

**Dr. Francisco Javier Serrano Bosquet**  
fjavierserrano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4430

Especialidad en Comunicación y Estudios Culturales

**Dr. José Carlos Lozano Rendón**  
jlozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4558

Especialidad en Ética

**Dra. Susana Patiño González**  
spatino@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4430

Especialidad en Literatura y Discurso

**Dra. Blanca López de Mariscal**  
blopez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4605

Doctorado en Ciencias Sociales (DCS)

**Dra. Anne Fouquet Guerneau**  
afouquet@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4576

Maestría en Comunicación (MCO)

**Dr. Omar Hernández Sotillo**  
o.hernandez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4688

Maestría en Estudios Humanísticos (MEH)

**Dra. Blanca López de Mariscal**  
blopez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4605

Maestría en Ciencias Sociales (MCS)

**Dr. Anne Fouquet Guerneau**  
afouquet@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4576

## ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Doctorado en Ciencias Clínicas (DCL)

**Dr. Federico Ramos Ruiz**  
Director  
framos@itesm.mx  
Tel: (81) 8888.2223

**Dra. Julieta Rodríguez de Ita**

Coordinadora  
julyrdz@hotmail.com  
Tel: (81) 8888.2166

Especialidad en Anatomía Patológica (RAP)

**Dr. Carlos Díaz Olachea**  
cadiaz@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Patología Clínica (REP)

**Dr. Carlos Díaz Olachea**  
cadiaz@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Anestesiología (REA)

**Dr. Javier Valero Gómez**  
jvalero@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Calidad de la Atención Clínica (RCC)

**Dr. Arturo Martínez Zúñiga**  
art.martinez@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Cirugía General (REC)

**Dr. Román González Ruvalcaba**  
romgonza@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico (REE)

**Dr. Víctor Manuel Sánchez Nava**  
manuel.sanchez@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Geriátrica (RGE)

**Dr. Abel Barragán Berlanga**  
abelbarragan@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Ginecología y Obstetricia (REG)

**Dr. Carlos Félix Arce**  
carfelar@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Medicina Interna (REM)

**Dr. Luis Alonso Morales Garza**  
lumorale@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Pediatría (REN)

**Dr. Francisco Lozano Lee**  
fglozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Neurología (REU)

**Dr. Héctor Ramón Martínez Rodríguez**  
hector.ramon@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Neurología Pediátrica (RNP)

**Dr. Raúl Calderón Sepúlveda**  
raul.calderon@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Oftalmología (REO)

**Dr. Juan Homar Páez Garza**  
juan.homar.paez@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Radiología e Imagen (RER)

**Dr. Juan Mauro Moreno Guerrero**  
mauro.moreno@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Psiquiatría (RPS)

**Dr. Federico Ramos Ruiz**  
framos@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Neonatología (RNE)

**Dr. Víctor Javier Lara Díaz**  
lara-diaz.vj@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Urología (RUR)

**Dr. Eduardo Barrera Juárez**  
eduardo.barrera@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

Especialidad en Cardiología (RCR)

**Dr. Juan Alberto Quintanilla Gutiérrez**  
juan.quintanilla@itesm.mx  
Tel: (81) 8333.1061

## RECTORÍA DE LAS ESCUELAS NACIONALES DE POSGRADO

Director de Posgrado e Investigación de la EGADE/EGAP

**Dr. Amado Villarreal González**  
amado.villarreal@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 2562

## EGADE BUSINESS SCHOOL

Doctorado en Ciencias Administrativas (DCA)

**Dr. Anabella del Rosario Dávila Martínez**  
anabella.davila@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6150

Maestría en Administración y Dirección de Empresas (MBA) [TC y TPJ]

Master in Global Business and Strategy (MBA-G)

**Dr. Laura Esther Zapata Cantú**  
laura.zapata@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6032

Maestría en Finanzas (MAF)

**Dr. Ernesto Lozano Martínez**  
ernesto.lozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6178

One-MBA (MBE)

**Dr. Nicolás Gutiérrez Garza**  
ngutierrez@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6142

Maestría en Dirección para la Manufactura (MDM)

**Dr. Federico Trigos Salazar**  
ftrigos@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000 Ext. 6169

Maestría en Negocios Internacionales (MIB)

**Dra. Olivia Hernández Pozas**  
olivia\_hdz\_p@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6040

Maestría en Mercadotecnia (MMT)

**Dra. Raquel Minerva Castaño González**  
rcastano@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000 Ext. 6177

Global MBA for Latinamerican Managers (MNL)

**Dr. Miguel Moreno Tripp**  
morenotripp@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000 Ext. 6178

Especialidad en Administración de Servicios (EAS)

**Dr. Laura Esther Zapata Cantú**  
laura.zapata@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6032

## EGAP GOBIERNO Y POLÍTICA PÚBLICA

Doctorado en Política Pública (DPP)

**Dr. Héctor Rodríguez Ramírez**  
hrr@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6380

Maestría en Administración Pública y Política Pública (MAP)

**Dr. Freddy Maríñez Navarro**  
fmarinez@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6357

Maestría en Derecho (MDP)

**MC. Carlos Arenas Bátiz**  
carlos.arenas@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6311

Maestría en Derecho Internacional (MDI)

**Dr. Gerhard Niedrist**  
gerhard.niedrist@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6310

Maestría en Economía y Política Pública (MEK)

**Dr. Lester García Olvera**  
lester.garcia@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6324

Maestría en Prospectiva Estratégica (MPE)

**Dr. Guillermo Gándara Fierro**  
guillermo.gandara@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6328

Maestría en Análisis Político y Medios de Información (MPM)

**Dr. Jesús Cantú Escalante**  
jce@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6300, Ext. 6314

## MAYORES INFORMES:

<http://maestrias.mty.itesm.mx/>  
<http://doctorados.mty.itesm.mx/>

## BIOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS

### Alimentos nutraceuticos para el tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas

**Dr. Sergio R. Othón Serna Saldívar**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
sserna@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4820

### Biofármacos

**Dr. Mario Moisés Álvarez**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
mario.alvarez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5060

### Bioinformática

**Dr. Víctor M. Treviño Alvarado**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
vtrevino@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.20.00, Ext. 4536

### Bioprocesos

**Dr. Marco Antonio Rito Palomares**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
mrito@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4842

### Biosíntesis y estabilidad de metabolitos cardioprotectores de origen vegetal

**Dra. Carmen Hernández Brenes**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
chbrenes@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4821

### Biotecnología agrícola y ambiental

**Dr. Juan Ignacio Valiente Banuet**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
valiente@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4853

### Tecnologías emergentes para la conservación de alimentos

**Dr. Jorge Welti Chanes**  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
jwelti@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4821

## SALUD

### Cardiología y medicina vascular

**Dr. Guillermo Torre Amione**  
**Dr. Gerardo de Jesús García Rivas**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
guillermo.torre@itesm.mx,  
gdejesus@itesm.mx  
Tel: (81) 8115.1515, Ext. 8313  
(81) 8888.2000, Ext. 2161

### Dispositivos biomédicos

**Dr. Jorge Armando Cortés Ramírez**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
jcortes@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5116

### Hematología y cáncer

**Med. Luis Mario Villela**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
villela@itesm.mx  
Tel: (81) 8888.2000, Ext. 2156

### Oftalmología y ciencias visuales

**Dr. Jorge Eugenio Valdez García**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
jorge.valdez@itesm.mx  
Tel: (81) 8888.2000, Ext. 2066

### Sistemas biointeractivos y bioMEMS

**Dr. Sergio Omar Martínez Chapa**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
smart@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5444

### Terapia celular

**Dr. Jorge Eugenio Moreno Cuevas**  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
jemoreno@itesm.mx  
Tel: (81) 8888.2000, Ext. 2143

## MANUFACTURA Y DISEÑO

### Cadena de suministro

**Dr. José Luis González Velarde**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
gonzalez.velarde@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5111

### Desarrollo de productos para mercados emergentes

**Dr. Manuel Eduardo Macías García**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
mmacias@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5514

### Diseño e innovación en ingeniería

**Dr. Noel León Rovira**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
noel.leon@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5128

### Energía Roberto Rocca

**Dr. Osvaldo M. Micheloud V.**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
osvaldo.micheloud@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5423

### Innovación centrada en el usuario

**M. en C. Gerardo Muñiz Rivera**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
gerardo\_muniz@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5482

### Métodos de solución de problemas de programación bi-nivel

**Dr. Vyacheslav Kalashnikov**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
kalash@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000 Ext. 5441

### Sistemas de identificación por radio frecuencia (RFID)

**Dr. César Vargas Rosales**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
cvargas@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5025

## MECATRÓNICA

### Autotrónica

**Dr. Horacio Ahuett Garza**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
horacio.ahuett@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5127

### Máquinas inteligentes

**Dr. Ciro Ángel Rodríguez González**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
ciro.rodriguez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5105

### Simulación y mecánica computacional

**Dr. Sergio Gallegos Cázares**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
sergio.gallegos@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5411

### Supervisión y control avanzado

**Dr. Luis Eduardo Garza Castañón**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
legarza@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5486

### Vehículos autónomos

**Dr. José Luis Gordillo Moscoso**  
**Dr. Rogelio Soto Rodríguez**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jlgordillo@itesm.mx,  
rsoto@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5140, 5132

## NANOTECNOLOGÍA

### Nanomateriales para dispositivos médicos

**Dr. Alex Elías Zúñiga**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
aelias@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5005

### Síntesis de materiales nanoestructurados

**Dr. Marcelo Fernando Videva Vargas**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
mvidea@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4513

### Sistemas láser y propagación

**Dr. Julio César Gutiérrez Vega**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
juliocesar@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4641

## TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

### Administración de conocimiento-CEMEX

**Dr. Francisco Javier Carrillo G.**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
fjcarri@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5205

### Agentes autónomos en inteligencia ambiental

**Dr. Ramón Felipe Brena Pinero**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
ramon.brena@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5246

### Agentes autónomos inteligentes

**Dr. Leonardo Garrido Luna**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
leonardo.garrido@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5134

### Computación evolutiva

**Dr. Manuel Valenzuela Rendón**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
valenzuela@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5144

### Innovación en sistemas de comunicaciones ópticas

**Dr. Gerardo A. Castañón Ávila**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
gerardo.castanon@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4993

### Protocolos seguros y biométricas

**Dr. Juan Arturo Nolasco Flores**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jnolasco@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4536-114

### Redes inalámbricas y movilidad

**Dr. David Muñoz Rodríguez**  
**Dr. Juan Carlos Lavariega**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
dmunoz@itesm.mx,  
lavariega@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5027, 5250

### Tecnología semántica para organizaciones inteligentes

**Dr. Héctor G. Ceballos Cancino**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
ceballos@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5152

### Transmisión de video en 3D

**Dr. Ramón Martín Rodríguez D.**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
rmrodrig@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5029

## DESARROLLO SOSTENIBLE

### Desarrollo de comunidades sostenibles

**Dr. Mario Manzano Camarillo**  
mario.manzano@itesm.mx  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5273

### Desarrollo e innovación de procesos y tecnología de vivienda

**Dr. Francisco Santiago Yeomans R.**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
fyeomans@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5370

### Energía eólica

**Dr. Oliver Matthias Probst**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
oprobst@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4631

### Energía solar y termociencias

**Dr. Alejandro Javier García Cuéllar**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
ajgarcia@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5430

### Estudios sobre el agua

**Dr. Jürgen Mahlknecht**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jurguen@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5561

### Ingeniería de la contaminación atmosférica

**Dr. Alberto Mendoza Domínguez**  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
mendoza.alberto@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5219

# CÁTEDRAS DE INVESTIGACIÓN

## Ingeniería de microprocesos

**Dr. Alejandro Montesinos C.**  
Escuela de Ingeniería y  
Tecnologías de Información  
alejandro\_montesinos@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5435

## Regeneración y desarrollo sustentable de la ciudad

**Arq. Rena Porsen Overgaard**  
Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño  
rporsen@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5406

## NEGOCIOS

### Administración de servicios

**Dr. Javier Francisco Reynoso**  
EGADE Business School  
jreynoso@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000

### Creación de riqueza mediante la innovación, la tecnología y el conocimiento

**Dr. Carlos Scheel Mayenberger**  
EGADE Business School  
cscheel@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6174

### Cultura y recursos humanos internacionales

**Dra. Anabella Dávila Martínez**  
EGADE Business School  
anabella.davila@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6150

### Desarrollo de la pequeña y mediana empresa (PyME's)

**Dra. Norma Alicia Hernández P.**  
EGADE Business School  
normahernandez@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6176

### Esquemas de internacionalización de empresas

**Dr. Andreas Hartmann**  
EGADE Business School  
andreas.hartmann@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4340

### Factores que influyen en el desempeño y resultados del área comercial

**Dr. César Javier Sepúlveda M.**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
cesarsepulveda@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4493

### Finanzas corporativas en nuevos ambientes de negocios

**Dr. Ernesto Lozano Martínez**  
EGADE Business School  
ernesto.lozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6178

### Glocalización: entendiendo al consumidor latino

**Dra. Raquel Minerva Castaño G.**  
EGADE Business School  
rcastano@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6177

### Humanismo y gestión en las organizaciones: la dimensión socio-económica-cultural

**Dra. Consuelo García de la Torre**  
EGADE Business School  
cogarcia@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6168

## Liderazgo y comportamiento organizacional

**Dr. Héctor René Díaz Sáenz**  
EGADE Business School  
hdiaz@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6008

## Mercados e instituciones financieras

**Dr. Homero Zambrano Mañueco**  
EGADE Business School  
hzambranom@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4440

## EMPRENDIMIENTO

### Gestión de experiencias innovadoras, ingenieriles, empresariales y de aprendizaje

**Ing. Mario Flavio Marín Flores**  
Escuela de Ingeniería y  
Tecnologías de Información  
fmarin@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5436

### Negocios de base tecnológica

**Dra. Elisa Cobas Flores**  
EGADE Business School  
ecobas@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6167

## GOBIERNO

### Administración pública, gobierno y ciudadanos

**Dr. Freddy Ramón Maríñez N.**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
fmarinez@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6357

### Estado de derecho

**Dr. Pedro Rubén Torres Estrada**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
pedro.torres@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6303

### Instituciones y prácticas de las democracias contemporáneas

**Dr. Jesús Cantú Escalante**  
**Dr. José Fabián Ruiz Valero**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
jce@itesm.mx, jfrv@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6314, 6315

## CIENCIAS SOCIALES

### Economía de la frontera norte de México

**Dr. Ismael Aguilar Barajas**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
iaquilar@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4306

### Economías en red y regulaciones

**Dr. Alejandro Ibarra Yúnez**  
EGADE Business School  
aibarra@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.6000 Ext. 6075

### Estudios europeos sobre desarrollo y competitividad

**Dra. Laura E. Zapata Cantú**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
laura.zapata@itesm.mx,  
Tel: (81) 8625.6000, Ext. 6032

## Estudios sobre economía y política pública en México

**Dr. Bernardo González-Aréchiga**  
**Dr. René Cabral Torres**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
bgarechiga@itesm.mx,  
rcabral@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6301, 6347

## Medios de comunicación

**Dr. José Carlos Lozano Rendón**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
jclozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4558

## Regionalización y cooperación internacional

**Dr. Zidane Zeraoui El Awad**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
zeraoui@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4574

## HUMANIDADES

### Cátedra de ética

**Dr. Rafael de Gasperín Gasperin**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
rgasperin@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4430

### Ciencia y cultura

**Dr. Fco Javier Serrano Bosquet**  
**Dra. Julieta de J. Cantú Delgado**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
fjavierserrano@itesm.mx,  
julieta.cantu@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4430, 5406

### Creación literaria

**Dr. Felipe Montes Espino-Barros**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
felipemontes@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4628

### Literatura latinoamericana contemporánea

**Dr. Pol Popovic Karic**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
pol.popovic@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4609

### Memoria, literatura y discurso

**Dra. Blanca Guadalupe López M.**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
blopez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4605

### Pensamiento utópico y representaciones simbólicas

**Dr. Eduardo Parrilla Sotomayor**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
eparrill@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4609

## DESARROLLO REGIONAL

### Desarrollo regional

**Dr. Amado Villarreal González**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
amado.villarreal@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 2563

## Sistemas de inteligencia estratégica

**Ing. Jorge E. Tello Peón**  
**Dr. Mario Villarreal Díaz**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
jorgetello@itesm.mx,  
mariovillarreal@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6350

## DESARROLLO SOCIAL

### Desarrollo económico y social

**Dr. Jorge Ibarra Salazar**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
jaibarra@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4306

### Desarrollo social y globalización

**Dra. Mariana Gabarrot Arenas**  
**Dra. Anne Fouquet Guerineau**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
mariana.gabarrot@itesm.mx  
afouquet@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4574

### Políticas públicas para el desarrollo local

**Dr. Héctor Rodríguez Ramírez**  
EGAP Gobierno y Política Pública  
hrr@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6380

## EDUCACIÓN

### Competencias transversales para una sociedad basada en conocimiento

**Dr. Jaime Ricardo Valenzuela G.**  
Universidad Virtual  
jrv@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 6647

### Enseñanza de la Física

**Dr. Genaro Zavala Enríquez**  
Universidad Virtual  
genaro.zavala@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4631

### Innovación en tecnología y educación

**Dra. María Soledad Ramírez M.**  
Universidad Virtual  
solRamirez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 6623

### La Escuela como organización de conocimiento

**Dr. Manuel Flores Fahara**  
Universidad Virtual  
manuel.flores@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 6490

### Matemática Educativa

**Dr. Armando Albert Huerta**  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
albert@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4526

**MAYORES INFORMES:**  
<http://catedras.mty.itesm.mx/>

# 1er. Congreso de Familias Emprendedoras

Nuestra familia, la mejor empresa ▶▶

+ Conferencias

+ Talleres

+ Diagnóstico de tu empresa + Encuentro de negocios

+ Panel de familias emprendedoras

▶ ¿Cómo evitar convertirse en el típico caso en el que el negocio termina quebrantando a la familia?

▶ ¿Qué hacer si mis hijos no quieren tomar las riendas del negocio?

▶ ¿Qué pasaría con mi negocio si el día de mañana no estoy?

▶ ¿Quiero que mis hijos tomen el negocio o quiero que ellos sean felices?, ¿puedo lograr ambas cosas?

## 14 de septiembre

Centro Estudiantil, Campus Monterrey

familiasempreedoras.com

Centro de Familias Emprendedoras  
Teléfono: 8358 2000 ext. 4415 y 5649  
familiasempreedoras.mty@servicios.itesm.mx

f CentrodeFamiliasEmprendedoras

@FamiliaEmprende



# DIRECTORIO DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN E INSTITUTOS

## TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

### Centro de Sistemas del Conocimiento (CSC) Dr. Francisco Javier Carrillo Gamboa

Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
fjcarri@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5205

## MECATRÓNICA

### Centro de Robótica y Sistemas Inteligentes (CRIS)

Dr. José Luis Gordillo Moscoso  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jlgordillo@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5140

## MANUFACTURA Y DISEÑO

### Centro de Calidad y Manufactura (CCM)

Dr. Jorge Alejandro Manríquez F.  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jmanriquez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5340

### Centro de Innovación en Diseño y Tecnología (CIDyT)

Dr. Ciro Rodríguez González  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
ciro.rodriguez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5105

## DESARROLLO SOSTENIBLE

### Centro de Calidad Ambiental (CCA)

Dr. Porfirio Caballero Mata  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
pcaballe@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5211

### Centro de Diseño y Construcción (CDC)

Dr. Carlos Fonseca Rodríguez  
carlos.fonseca@itesm.mx  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
Tel: (81) 8358.2000 Ext. 5371

### Centro del Agua para América Latina y El Caribe (CAALCA)

Dr. Jurgen Mahlkecht  
Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información  
jurgen@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 5561

## GOBIERNO, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

### Instituto para el Desarrollo Regional (IDR)

Dr. Amado Villarreal González  
EGAP Gobierno y Política Pública  
EGADE Business School  
amado.villarreal@itesm.mx  
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 2563

### Centro de Desarrollo Metropolitano (CEDEM)

Lic. Sandrine Molinar  
EGAP Gobierno y Política Pública  
smolinar@itesm.mx  
Tel: (81) 8625.8300, Ext. 6321

### Centro de Estudios de Norteamérica (CEN)

Lic. Gabriela de la Paz Meléndez  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
gdelapaz@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.1400, Ext. 4574

### Centro de Investigación en Información y Comunicación (CINCO)

Dr. José Carlos Lozano Rendón  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
jclozano@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4558

### Centro de Valores Éticos (CVE)

Lic. Juan Gerardo Garza  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
juangdo@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4345

## BIOTECNOLOGÍA

### Centro de Biotecnología FEMSA (CB-FEMSA)

Dr. Marco Rito Palomares  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
mrito@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 4842

## NEGOCIOS

### Centro de Agronegocios (CEAG)

Dr. Manuel Zertuche Guerra  
Escuela de Biotecnología y Alimentos  
mzertuche@itesm.mx  
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 3950

### Centro de Empresas Familiares EGADE (CEF EGADE)

MSc. Juan Arriaga Múzquiz  
EGADE Business School  
juan.arriaga@itesm.mx  
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6166

### Instituto de Comercio (ICTEC)

Dra. Silvia del Socorro González García  
Escuela de Negocios, Ciencias Sociales y Humanidades  
silvia.gonzalez@itesm.mx  
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6155

## SALUD

### Centro de Innovación y Transferencia en Salud (CITES)

Dr. Jorge Eugenio Valdez García  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
jorge.valdez@itesm.mx  
Tel: (81) 8888.2000, Ext. 2066

## EDUCACIÓN

### Centro de Investigación en Educación (CIE)

Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño  
Universidad Virtual  
marcela.gomez@itesm.mx  
Tel: (81) 8358.2000, Ext. 6641

MAYORES INFORMES:

<http://centrosinvestigacion.mty.itesm.mx/>

Vive la cultura  
emprendedora



TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY

## Doctorados, Maestrías y Especialidades Ve más allá que los demás. ¡Estudia un Posgrado!

El Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, tiene 5 doctorados, 17 maestrías y 2 especialidades.



### INGENIERÍA

Doctorado

- Ciencias de Ingeniería\*\*

Maestrías

- Ingeniería Energética\*
- Ingeniería y Administración de la Construcción\*
- Sistemas Ambientales\*
- Sistemas de Calidad y Productividad\*
- Sistemas de Manufactura\*\*
- Innovación Empresarial y Tecnológica (doble grado con SKEMA Business School en Francia)

Especialidades

- Desarrollo e Integración de Sistemas de Manufactura
- Seis Sigma

### ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO

Maestría

- Diseño Industrial e Innovación de Productos\*

### MECATRÓNICA Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Doctorado

- Tecnologías de Información y Comunicaciones\*

Maestrías

- Administración de Tecnologías de Información\*
- Ingeniería Electrónica (Sistemas Electrónicos)\*
- Ingeniería Electrónica (Telecomunicaciones)\*
- Sistemas Inteligentes\*
- Software y Tecnologías de Información\*
- Estadística Aplicada\*
- Automatización\*

### BIOTECNOLOGÍA Y SALUD

Doctorado

- Biotecnología\*

Maestría

- Ciencias con Especialidad en Biotecnología\*\*

### CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Doctorados

- Estudios Humanísticos\*
- Ciencias Sociales\*

Maestrías

- Comunicación\*
- Estudios Humanísticos\*
- Ciencias Sociales

\*Programas acreditados en el PNPC (Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt)

\*\*Programa acreditado en el PNPC (Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt en nivel de competencia internacional)

- Participación en Cátedras de Investigación
- Integración a Células de Incubación
- Profesores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)
- Más de 300 convenios con Universidades en todo el mundo
- Amplios esquemas de becas y créditos

Tel: (81) 8158 2224 | Lada sin Costo : 01800 MAESTRIA

[www.mty.itesm.mx](http://www.mty.itesm.mx) | [posgradosmonterrey@itesm.mx](mailto:posgradosmonterrey@itesm.mx)

Síguenos en:

POSGRADOS TEC Campus Monterrey  
 @PosgradosMTY



# 43° CONGRESO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

## CONVOCATORIA ABIERTA

Fecha límite para envío de trabajos: 3 de septiembre de 2012

Foro de reflexión y discusión en tópicos relevantes para la comunidad académica y una oportunidad para el intercambio de conocimiento y experiencias en temas de investigación, innovación, vinculación y emprendimiento

### ◆ SESIONES PARALELAS

#### Áreas temáticas:

Biotecnología y Alimentos, Salud, Manufactura y Diseño, Mecatrónica, Nanotecnología, Tecnologías de Información y Comunicaciones, Desarrollo Sostenible, Negocios, Emprendimiento, Gobierno, Ciencias Sociales, Humanidades, Economía y Desarrollo Regional, Desarrollo Social, y Educación

### ◆ ENTREGAS

Premio Rómulo Garza 2012  
Reconocimiento nuevos miembros del Sistema Nacional de Investigadores  
Reconocimientos del Diplomado de Patentes  
Reconocimiento a nuevos miembros de la Academia Mexicana de Ciencias  
Premios del concurso de tesis  
Premios a trabajos de Bachillerato Internacional

### ◆ CONFERENCIAS MAGISTRALES Y ACTIVIDADES

Ganadores del Premio Rómulo Garza por Investigación en Ciencia y Tecnología, y en Ciencias Sociales y Humanidades 2012

Seminarios

### ◆ EXPOSICIONES

Muestra de *spin off*  
Centro de Familias Emprendedoras  
Células de Incubación  
Modalidad de Investigación e Innovación  
Oficina de Transferencia de Tecnología  
Laboratorio de Robótica del Área Noreste y Centro de México