

TRANSFERENCIA



Año 22 | Número 85 | Enero de 2009 | ISSN: 1870-6835

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



La obesidad infantil: un problema de peso

Además en este número:

- » Patentes, un paso hacia la comercialización de la invención
- » La Modalidad de Investigación e Innovación impulsa a jóvenes investigadores



TECNOLOGICO
DE MONTERREY®

CULTURA EMPRENDEDORA

POSGRADOS | Doctorados Maestrías

Invierte en una excelente educación.

Áreas de Conocimiento

- . Ingeniería
- . Tecnología e Informática
- . Negocios y Administración
- . Administración Pública y Política Pública
- . Estadística
- . Biotecnología
- . Derecho
- . Educación
- . Servicios
- . Ciencias de la Salud y Medicina
- . Humanidades

- . Más de 300 convenios con universidades en todo el mundo.
- . Vinculación empresarial y uso de tecnologías.
- . Amplios esquemas de Becas y Créditos.
- . Programas acreditados por agencias nacionales e internacionales.

Mayores informes: <http://www.itesm.edu/> > Conócenos > Acreditaciones

Posgrados Presenciales

Pregunta por nuestras próximas fechas para:

- . Exámen de admisión
- . Talleres de preparación para examen de admisión
- . Conferencias Informativas
- . Convocatoria de Becas

Mayores Informes

Tel. (81) 8158-2224
Lada sin costo: 01 800 MAESTRIA
Correo electrónico:
posgradosmonterrey@itesm.mx

Consulta nuestra página

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

CULTURA EMPRENDEDORA



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

DIRECTORIO EDITORIAL

Dr. Francisco Cantú Ortiz
Director de la Dirección de
Investigación y Posgrado

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

M.E. Susan Fortenbaugh
Directora Editorial Emérita

Directora Editorial
M.C. Iliana Boderio Murillo

Redactores
L.C.C. Michael R. Ramírez Vázquez
L.D.G.P Ana Gabriela Faz Suárez

Diseño y diagramación
L.A.V. Yolanda E. Castillo Gómez

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

Colaboradores
Agencia Informativa
Panorama
Érick Pérez

Portada
Equipo Transferencia

Transferencia. Posgrado, Investigación y Extensión en el Campus Monterrey es la publicación del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey que divulga las actividades de investigación, extensión y posgrado. Es editada trimestralmente por el Departamento de Difusión para la Investigación y el Posgrado, CETEC, Torre Sur Nivel IV, Teléfonos: (01-81) 8328.44.14, y 8358.14.00, Exts. 5074, 5068 y 5077. Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Monterrey, N. L., C.P. 64849. • Correo electrónico: transferencia.mty@itesm.mx • Esta edición apareció el 5 de enero de 2009. Su distribución es gratuita tanto en México como en el extranjero y consta de 2,850 ejemplares. • Este número se imprimió en Grafiady S.A. de C.V., Escobedo No. 131 Col. Los Elizondo Tels. 8397-6317 y 8397-5947 Escobedo, N.L. • Certificados de licitud de título y contenido de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas números 6139 y 4714, con fecha de 15 de noviembre de 1991. Reserva de derechos al uso exclusivo del título Transferencia No. 164-92 de la Dirección General de Derechos de Autor. Franqueo pagado, publicación, registro número PP19-0005, características 220272126.

Envíanos tus comentarios y sugerencias:

<http://transferencia.mty.itesm.mx>
transferencia.mty@itesm.mx

Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Colonia Tecnológico. Monterrey, Nuevo León, México.
C.P. 64849. Ruta postal 217. Edificio CETEC, torre sur, cuarto piso, oficina 414.

POSGRADOS | Doctorados Maestrías

Invierte en una excelente educación.

Áreas de Conocimiento

- . Ingeniería
- . Tecnología e Informática
- . Negocios y Administración
- . Administración Pública y Política Pública
- . Estadística
- . Biotecnología
- . Derecho
- . Educación
- . Servicios
- . Ciencias de la Salud y Medicina
- . Humanidades

- . Más de 300 convenios con universidades en todo el mundo.
- . Vinculación empresarial y uso de tecnologías.
- . Amplios esquemas de Becas y Créditos.
- . Programas acreditados por agencias nacionales e internacionales.

Mayores informes: <http://www.itesm.edu/> > Conócenos > Acreditaciones

Posgrados Presenciales

Pregunta por nuestras próximas fechas para:

- . Exámen de admisión
- . Talleres de preparación para examen de admisión
- . Conferencias Informativas
- . Convocatoria de Becas

Mayores Informes

Tel. (81) 8158-2224
Lada sin costo: 01 800 MAESTRIA
Correo electrónico:
posgradosmonterrey@itesm.mx

Consulta nuestra página

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

CULTURA EMPRENDEDORA



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

DIRECTORIO EDITORIAL

Dr. Francisco Cantú Ortiz
Director de la Dirección de
Investigación y Posgrado

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

M.E. Susan Fortenbaugh
Directora Editorial Emérita

Directora Editorial
M.C. Iliana Boderio Murillo

Redactores
L.C.C. Michael R. Ramírez Vázquez
L.D.G.P Ana Gabriela Faz Suárez

Diseño y diagramación
L.A.V. Yolanda E. Castillo Gómez

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

Colaboradores
Agencia Informativa
Panorama
Érick Pérez

Portada
Equipo Transferencia

Transferencia. Posgrado, Investigación y Extensión en el Campus Monterrey es la publicación del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey que divulga las actividades de investigación, extensión y posgrado. Es editada trimestralmente por el Departamento de Difusión para la Investigación y el Posgrado, CETEC, Torre Sur Nivel IV, Teléfonos: (01-81) 8328.44.14, y 8358.14.00, Exts. 5074, 5068 y 5077. Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Monterrey, N.L., C.P. 64849. • Correo electrónico: transferencia.mty@itesm.mx • Esta edición apareció el 5 de enero de 2009. Su distribución es gratuita tanto en México como en el extranjero y consta de 2,850 ejemplares. • Este número se imprimió en Grafiady S.A. de C.V., Escobedo No. 131 Col. Los Elizondo Tels. 8397-6317 y 8397-5947 Escobedo, N.L. • Certificados de licitud de título y contenido de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas números 6139 y 4714, con fecha de 15 de noviembre de 1991. Reserva de derechos al uso exclusivo del título Transferencia No. 164-92 de la Dirección General de Derechos de Autor. Franqueo pagado, publicación, registro número PP19-0005, características 220272126.

Envíanos tus comentarios y sugerencias:

<http://transferencia.mty.itesm.mx>
transferencia.mty@itesm.mx

Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Colonia Tecnológico. Monterrey, Nuevo León, México.
C.P. 64849. Ruta postal 217. Edificio CETEC, torre sur, cuarto piso, oficina 414.



La obesidad infantil: un problema de peso

El estado de Nuevo León ha decidido centrar su actividad económica y orientar su objetivo primario en lo social, con base en el intelecto del ser humano –su principal e inestimable capital y poderío–, en el impulso a la generación de empresas de base tecnológica, a la creatividad y a la invención. Acertado camino para cuyo transitar la salud física, intelectual y moral de los individuos es vertebral.

Tan urgente es atender el problema del sobrepeso, convertido ya en una dolencia que afecta a las masas, como dedicar tiempo, esfuerzo e inversión en otras situaciones que merman la vida y con ello la capacidad de producir para una sociedad, aunque éstas aquejen sólo a una ínfima porción poblacional.

Agradecemos, como siempre, su lectura e inquietudes sobre el trabajo científico de los alumnos y profesores investigadores del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, que difundimos en *Transferencia*, y esperamos que este nuevo formato de la revista, que a partir de hoy ponemos a su disposición, haga más ágil, interesante y clara su lectura. Por sobre todo, deseamos a toda comunidad académica, empresarial y gubernamental, hacedores indisolubles del progreso, que este año 2009 sea pleno, y rico en proyectos que crucen fronteras y conquisten nuevos espacios científicos en beneficio de la humanidad.

Investigación

- 3 EDITORIAL**
La investigación clínica como uno de los motores de la economía de Nuevo León
- 4 ENTREVISTA**
Obesidad infantil: un problema en aumento
- 6 SEMBLANZA**
Une la medicina y la investigación en pro de la salud pública
- 7 ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN**
Evaluación nutricional y antropométrica en una población infantil del Noreste de México
La obesidad infantil es el problema nutricional más común en el mundo. La prevalencia se ha incrementado de manera alarmante en los últimos años.

Desde las Cátedras

- 16** Científicos mexicanos en pos de laboratorios clínicos portátiles
- 17** Avanza el Campus Monterrey en tecnología RFID
- 18** Promueven trato ético hacia los animales
- 19** Frontera: memoria de lo perdido
- PATENTES**
- 20** Crean dispositivo que salvará vidas
- 21** Inventan *plug-in* para ahorrar gasolina
- 22** Rumbo a la transferencia y comercialización de la invención

Notas generales

- 10** Investigadores mexicanos saldan “deuda de la medicina”
- 11** Renuevan sociedad Microsoft y Tecnológico de Monterrey
- 12** Convierten desecho industrial en probable industria de miles de dólares
- 13** Ingresan más investigadores al SNI y la AMC

LIBROS

- 14** *El Evangelio del Niño Fidencio*, Felipe Montes
- 14** *El Enrabiado*, Felipe Montes,
- 14** *Gastronomía y memoria de lo cotidiano*, Alicia Sánchez Martínez,

EMPRENDIMIENTO

- 15** Gradúan a empresas que culminan etapa de incubación
- 15** El éxito no tiene género

Posgrado

- 24** *Coronan* a la EGADE
- 25** Recibe profesor de la EGAP Doctorado *Honoris Causa*
- 26** La apuesta al Doctorado en Ciencias Sociales comienza a dar frutos
- 27** Optimizar las formas de relacionarse: objetivo de la Maestría en Comunicación
- 28** Investigadores ia la alza!
- 30** Estratégica sociedad entre Unión Europea y México
- 31** Listado de tesis de estudiantes de posgrado
- 32 RESUMEN DE TESIS**
La participación juvenil y las organizaciones juveniles en el área metropolitana de Monterrey: un enfoque prospectivo
Este trabajo pretende contribuir a entender la participación juvenil dentro de organizaciones civiles, a fin de tener un rol activo dentro de la sociedad civil.

- 34** Directorio de posgrado
- 35** Directorio de Cátedras de Investigación
- 36** Directorio de Centros de Investigación



“Todos los grandes descubrimientos que impactan a la salud de las personas, llegan a un punto donde tienen que ser probados clínicamente para asegurarse de que realmente funcionan. Es precisamente durante este proceso que el médico se convierte en investigador”



Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer

La investigación clínica como uno de los motores de la economía de Nuevo León

José Rafael Borbolla Escoboza

El estado de Nuevo León ha decidido cambiar el foco de la actividad económica, de una economía que fabrica a una que idea, inventa e innova, apoyado –entre otras estrategias– en la iniciativa “Monterrey, Ciudad Internacional del Conocimiento” en cuyo modelo de desarrollo la inversión en ciencia, tecnología, e innovación es prioritaria para generar capital intelectual que impulse el crecimiento económico y social de la región.

En este contexto es sustancial la investigación clínica, rama de la investigación científica que se encarga de la demostración, en seres humanos, de la seguridad y efectividad de medicamentos, técnicas quirúrgicas y dispositivos médicos, entre otras intervenciones. Es la última fase de la investigación en salud, y es la que “valida” los descubrimientos, las invenciones y las innovaciones en salud.

¿Y por qué Nuevo León y la investigación clínica?, ¿qué ventaja competitiva tiene para poder emprender esta actividad? Nuevo León es reconocido como uno de los estados con mayor oferta y sofisticación de la actividad médica del país. De acuerdo a datos de la Secretaría de Salud de Nuevo León, en esta entidad existen 4,772 camas de hospital: 904 en hospitales privados; 2,450 en hospitales del sector público federal (IMSS e ISSSTE); 1,332 en el Sistema Público de Salud Estatal (SSNL y hospital de la UANL); y 86 en el Sistema de Seguridad Social Estatal. Existen también 336 laboratorios de análisis clínicos, 20 tomógrafos axiales y 10 resonancias magnéticas nucleares. Esto, aunado a la gran cantidad de médicos con alto grado de especialidad, hace de la región un sitio ideal para la realización de estos estudios.

Referente al mercado de la investigación clínica, en el año 2006, mundialmente se facturaron 14 mil millones de dólares y, con un crecimiento anual de entre el 10 y el 14 por ciento, estará facturando alrededor de 24 mil millones de dólares en el año 2010. Por otro lado, esta industria está migrando de manera acelerada de los Estados Unidos a regiones

como Asia (India, China), Europa Oriental y América Latina, debido a la saturación de los sitios de investigación y a la sobre regulación de la que es blanco.

La investigación clínica como motor económico tiene dos vertientes: por un lado es una industria de servicio, es decir “procesa” un producto, llevando a cabo pruebas clínicas, habitualmente para la industria farmacéutica o de dispositivos médicos; y, por otra parte, permite la demostración de la efectividad de los insumos para la salud aquí generados. Es decir, es el eslabón último de la cadena de valor que nuestro Estado puede realizar para sus propias invenciones, descubrimientos e innovaciones en salud.

De esta manera, los beneficios del impulso de la industria de investigación clínica serían múltiples: se obtendría un ingreso económico inicial, fuerte y sostenido, ofrecería la posibilidad de conducir sus propias investigaciones con estándares internacionales (aumentando el valor de los productos locales), y las instituciones educativas locales podrían beneficiarse del gran campo de enseñanza que provee y cuyas plazas de trabajo son de las mejores pagadas a nivel mundial.

La meta de cómo convertir a Nuevo León en este emporio de la investigación clínica pasa por la cooperación de los hospitales, centros de salud y entidades relacionadas. Es imprescindible que las instituciones aprendan a confiar unas en otras, inviertan y trabajen en conjunto, de manera que puedan capacitar al personal y estandarizar los procesos para esta labor. •

El autor es profesor-investigador de la División de Ciencias de la Salud, y profesor titular de la Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer, del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Correo electrónico: borbolla@itesm.mx

Obesidad infantil: un problema en aumento

El problema del sobrepeso y la obesidad es cada día más grave. La Organización Mundial de la Salud, OMS, señala que México ocupa el segundo lugar mundial en estas enfermedades, pues uno de cada cuatro niños y siete de cada 10 adultos las padecen, con severas consecuencias ulteriores como la diabetes y problemas cardiovasculares.

La doctora Leticia Elizondo explica en esta entrevista la problemática actual y ofrece algunas posibles soluciones.

Michael Ramírez

¿Cuál es la situación real de obesidad en México?

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se puede prevenir. México, sin ser un país de primera potencia, tiene las enfermedades de los países del primer mundo: obesidad y sobrepeso, pero a la vez sufre de desnutrición, privativa de países subdesarrollados. Las cifras oficiales más recientes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Ensanut 2006, afirman que el 70 por ciento de la población en México, entre 30 y 60 años, tienen sobrepeso u obesidad, con un 66 por ciento en hombres y un 71 por ciento en mujeres, en quienes el grado de obesidad es mayor y se ha ido incrementando de forma importante.

¿Cuál es la diferencia entre el sobrepeso y la obesidad?

Hay varios indicadores que lo determinan; aunque la valoración oficial es por el índice de masa corporal (IMC), tratamos de combinarlo con el porcentaje de grasa corporal de una persona. Los criterios son distintos según el organismo que los determine. La OMS define sobrepeso para un adulto con un IMC de 25 a 29.9; y obesidad, en sus diversos grados, de 30 en adelante. El valor normal es de 20 a 24.9. Por su parte, la Norma Oficial Mexicana, bajo la cual debemos regirnos, afirma que sobrepeso corresponde a un IMC de 25 a 27.4; y obesidad, en sus diversos grados, a partir de 27.5. Los criterios para la población mexicana son más estrictos que los que se utilizan internacionalmente, tanto para IMC como para la circunferencia de cintura, porque tenemos una carga genética más importante para desarrollar enfermedades que son conse-

LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA DETERMINA EL NIVEL DE RIESGO

Hombres adultos:

En México, una cintura en hombres mayor o igual a 90 centímetros determina riesgo para la salud y puede provocar enfermedades como las del síndrome metabólico, entre otras. A nivel internacional, la medida es de 102 centímetros.

Mujeres adultas:

Las mujeres adultas deben tener una circunferencia de cintura no mayor de 80 centímetros; y no mayor de 88 centímetros, a nivel internacional.

Cifras en México

El 83 por ciento de las mujeres adultas en México tiene una circunferencia de cintura mayor de 80 centímetros, mientras que el 64 por ciento de los hombres sobrepasa los 90 centímetros.

cuencia de la obesidad, como diabetes e hipertensión.

¿Cómo está la situación a nivel infantil?

Actualmente, alrededor del 26 por ciento, más de 4 millones, de los niños y niñas entre 5 y 11 años tienen sobrepeso u obesidad, según los últimos datos que tenemos de la Ensanut, mientras que en 1999 la cifra era del 18 por ciento. El incremento más alarmante se dió en los niños (77 por ciento) con relación a las niñas (45 por ciento), en menos de una década. El caso de los adolescentes es similar, ya que la prevalencia es de 30 a 40 por ciento entre los 12 y 19 años de edad, lo cual representa al menos uno de cada tres adolescentes con este problema. Nuevo León es el segundo estado con mayor índice de obesidad en

todo el país. De acuerdo al estudio (*leer página 7 en esta misma sección*) que hicimos con 1,200 niños en edad escolar (de primero a sexto año de primaria), el 40 por ciento de los niños de 12 años tienen sobrepeso u obesidad, mientras que en los pequeños de 6 años la cifra es alrededor del 20 por ciento.

¿Cómo se puede detectar el sobrepeso y no confundirlo con un niño "simpático y gordito"?

Una manera de hacerlo es obteniendo el índice de masa corporal de los niños y graficarlos con su edad (relación del peso, talla y edad), según los criterios y gráficas disponibles gratuitamente del CDC. Un percentil arriba del 85 indica sobrepeso, y deben tomarse medidas contundentes para prevenir que se convierta en obesidad con todas sus consecuencias. Existe un fenómeno que se llama "adiposidad de rebote", el cual se presenta comúnmente alrededor de los 6 años de edad, momento en el cual el niño alcanza el máximo nivel de adiposidad durante la infancia. Hoy en día, este fenómeno lo vemos en niños de 3 a 5 años con mucha frecuencia, y cuando esto ocurre, ese pequeño tendrá una clara tendencia a ser un adulto obeso.

¿Entonces un niño obeso seguirá esa tendencia el resto de su vida?

Sí, las estadísticas son muy claras. Cuando el fenómeno de adiposidad de rebote se presenta antes de los 6 años, ese niño va a tener una tendencia absolutamente marcada a ser un adolescente y un adulto obeso, porque antes de esta edad los niños hacen hipertrofia de adipositos e hiperplasia, es decir, no solamente sus células de grasa aumentan de tamaño al máximo, sino que también se multiplican, y entonces tendrá un número mayor de células de grasa, con



» Luz Leticia Elizondo

Obtuvo su doctorado en Nutrición Clínica y Obesidad, por la Universidad de Cornwall, en el Reino Unido, en 2004. Actualmente es Directora de la Carrera de Nutrición y Bienestar Integral y es profesora adscrita a la Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer, del Campus Monterrey.

Correo electrónico: lelizond@itesm.mx

las que lidiará el resto de su vida. Por eso es importantísimo ejercer acciones preventivas en el ambiente familiar y escolar.

¿Qué es el síndrome metabólico?, ¿es una consecuencia del sobrepeso?

Sí, el sobrepeso y la obesidad predisponen a lo que llamamos síndrome metabólico, el cual es cada vez más común también en los niños y adolescentes. Se diagnostica cuando una persona tiene tres de estos cinco criterios: 1) Glicemia en ayunas elevada; 2) Hipertensión arterial; 3) Triglicéridos elevados; 4) Colesterol bueno (HDL) bajo; y 5) Cintura en hombres arriba de 102 centímetros, y en mujeres arriba de 88 centímetros. Es altamente alarmante la situación, porque cada vez vemos un número mayor de niños entre 9 y 11 años, y de adolescentes, con diabetes, colesterol y triglicéridos elevados, y con problemas claros de resistencia a la insulina. Además, la obesidad, puede provocar problemas óseos, degeneraciones de articulaciones, apnea del sueño, ronquera, aunado a problemas psicológicos de baja autoestima y pobre aceptación social, entre otros.

Entonces, una vez detectado el sobrepeso en un niño, ¿qué se debe hacer y qué no?

Los padres no deben estar desesperados a que su hijo, tarde o temprano, va a dar "el estirón" del crecimiento. Los niños deben ser referidos por el médico pediatra, general o familiar, a una consulta profesional con un especialista de la nutrición infantil. Hay lineamientos muy claros, de la Asociación Americana de Pediatría, con relación a cuándo, cuánto y cómo debe bajar de peso un niño, y esto siempre debe individuali-

zarse, pues existe el riesgo de detener el crecimiento y causar problemas endocrinos. Por eso son completamente inadecuadas, en los niños, las dietas altas en proteínas o bajas en carbohidratos y grasas; están fuera de las normas internacionales de salud. La alimentación debe ser balanceada de acuerdo a los requerimientos de proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales particulares para cada edad. Y los niños deben realizar un plan de ejercicio físico de forma determinante: no basta con la clase de educación física en las escuelas; deben realizar de 30 a 60 minutos diarios de ejercicio aeróbico continuo.

Sin duda, entonces, la clave está en la alimentación y el ejercicio físico, ¿cómo está dicha situación en México?

La obesidad es un desbalance entre el gasto energético y la ingesta. El consumo de frutas y vegetales ha disminuido un 30 por ciento en los hogares mexicanos, la leche en un 27 por ciento y las carnes en un 19 por ciento. En contraparte, el consumo de carbohidratos y refrescos ha aumentado más de 37 por ciento (México es el primer país en consumo de refrescos). A esto hay que sumarle el bajo consumo de fibra y el hecho de que los niños entre 9 y 16 años dedican, en promedio, cuatro horas diarias a ver televisión, en lugar de las dos horas totales de "tiempo pantalla" recomendadas por la Academia Americana de Pediatría, lo que reduce su actividad física y el gasto energético; además se exponen a la influencia de la publicidad de comida chatarra. Está comprobado que cada hora de televisión incrementa en un 12 por ciento el riesgo de obesidad en los niños.

¿Afecta el tipo de productos que venden en las escuelas?

Sin duda. Sin embargo, hay algunas que están haciendo esfuerzos por prohibir la venta de productos no nutritivos y por ofrecer frutas, verduras y productos integrales en diversas presentaciones. El problema de la obesidad no sólo es multifactorial, sino multicontextual. El principal papel lo juega el ambiente familiar, pero no se pueden lograr resultados sin la participación de las escuelas y de los profesionales de la salud.

Ahora que menciona el ambiente familiar, ¿es cierto que la obesidad es genética?

Definitivamente existe un gen de la obesidad, el cual se transmite, pero la influencia del medio ambiente familiar, en cuanto al tipo, cantidad y momento de la alimentación, así como la práctica del ejercicio, es contundente. Cuando los dos padres son obesos, la posibilidad para los hijos de desarrollar obesidad es del 80 por ciento; si sólo la madre tiene obesidad, la posibilidad disminuye a 40 por ciento; si sólo el padre la padece, la posibilidad es del 20 por ciento; y cuando ninguno de los dos lo es, aún puede ser del 8 por ciento. Esto resulta no solamente del gen, sino que, cuando uno o los dos padres es obeso, definitivamente los hábitos de alimentación y de ejercicio físico son inadecuados. La influencia del medio ambiente es mayor que la genética. •



Une la medicina y la investigación en pro de la salud pública

Gabriela Faz

La medicina y la investigación son la columna vertebral que define la vida de José Rafael Borbolla Escoboza, profesor titular de la Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer y Director de Investigación de la Escuela de Medicina de la División de Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey.

Médico titulado por la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Mexicali, mientras realizaba su servicio social en investigación en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la ciudad de México, descubrió cómo funcionaba ésta a nivel clínico y, así, dirigió su interés a esta rama de la medicina que le ha permitido expandir su práctica médica y consolidar su carrera como investigador al pertenecer, desde hace 12 años, al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), actualmente con el Nivel 1.

Fue durante su especialidad en Hematología, por la Universidad de Navarra, en Pamplona, España, que empezó a trabajar en investigación clínica, es decir, no solamente atendía a los pacientes, sino que estudiaba sus casos en el laboratorio, entrelazando las dos funciones: la de médico, revisando, consultando y diagnosticando pacientes; y la de investigador, publicando libros, numerosos artículos en revistas y registrando patentes de productos desarrollados conjuntamente con su equipo.

Su patente "Dispositivo para el aspirado de médula ósea y biopsia de hueso", realizada junto con los doctores Jorge Armando Cortés Ramírez, Sergio Gallegos Cázares, Lucio Florez Calderón, y Manuel Ignacio Varela Jiménez, ya está lista y a punto de empezar a comercializarse en Nuevo León.

CÁTEDRA DE INVESTIGACIÓN EN HEMATOLOGÍA Y CÁNCER

El Dr. Borbolla se desempeña como titular de la cátedra desde agosto de 2003. La investigación que en ella se realiza abarca las dos áreas de la hematología: la que no es cancerosa y la que sí lo



es; ahí trabajan científicos básicos, oncólogos y hematólogos, que forman una mezcla de investigadores básicos clínicos que colaboran en más de 20 proyectos en la actualidad.

Uno de estos proyectos consiste en la realización de un análisis a fondo en los genes que expresan los cánceres de mama de las mujeres mexicanas, esto en el fundamento de que cada día es más frecuente que los medicamentos vayan dirigidos hacia un gen específico. Este tipo de investigación es llamada epidemiológica, ya que se está estudiando a gran porcentaje de población para encontrar un factor en común (blancos moleculares) de cada raza, causante de la enfermedad.

Un estudio más se basa específicamente en la salud pública de los niños, bajo el cual se analizó una muestra de 1,168 niños regiomontanos con edades entre los 6 y los 12 años, de ocho diferentes escuelas del área metropolitana de Monterrey. El objetivo fue detectar el número de niños con anemia, estudiar los niveles de plomo en la sangre, realizar una evaluación nutricional, y un análisis antropométrico (es decir, obtener cifras de niños y niñas que presentan obesidad o desnutrición en Nuevo León) (ver página 7, de este número).

PROYECTOS INTERNACIONALES

Como parte de sus actividades, el Dr. Borbolla está desarrollando una colaboración con la empresa farmacéutica internacional Novartis, que invirtió una gran cantidad de dinero para que él

junto con los médicos de la cátedra, desarrollaran un protocolo epidemiológico internacional de investigación.

Un trabajo "excepcionalmente importante", afirmó, es la firma del convenio con la compañía japonesa Four Leaf, que está invirtiendo para llevar a cabo la investigación clínica "Estudio aleatorizado controlado con placebo, sobre el efecto de la función renal de un suplemento nutricional", lo cual significa que la cátedra se está formando un renombre y a su vez, está innovando, investigando y sobre todo atrayendo inversión extranjera al país.

Además de las actividades anteriores, por primera vez el Tecnológico de Monterrey –a través de la cátedra– realizará un *simposium* satelital paralelo al 50avo. Congreso de la American Society of Hematology (ASH), que reúne a miles de hematólogos de todo el mundo. Esto representa un hito, ya que coloca a la Institución como la primera universidad de América Latina en realizar un evento de este tipo.

Como Director de Investigación, la meta del Dr. Borbolla es ampliar sus horizontes, hacer cada vez más convenios de índole internacional y dirigirse hacia proyectos de investigación de orden práctico, que puedan solucionar a mediano y largo plazo las necesidades de la sociedad nuevoleonense. "El fin es aportar bienestar social para el estado de Nuevo León, para México; eso es algo que al final del día me deja lleno de satisfacción", afirmó. •



Evaluación nutricional y antropométrica en una población infantil del Noreste de México

Anthropometric and Nutritional Evaluation of a Large Children Population in Northeastern Mexico

Luz Leticia Elizondo, Beatriz Eugenia Patiño, Patricia Argentina Ugalde y José Rafael Borbolla

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil constituye uno de los problemas nutricionales pediátricos de mayor prevalencia en el mundo. Ocurre en todos los países y afecta los grupos étnicos y raciales, y al ingreso económico; es multifactorial, lo cual incluye la deficiencia de alimentos nutritivos, opciones del estilo de vida del individuo, la publicidad de los alimentos y la cultura predominante que promueve comer en exceso y el sedentarismo. La información recolectada en diversas encuestas en jóvenes entre 5 y 17 años de edad, presentados en el reporte de "WHO Global Burden of Disease" y extrapolado para los países en los cuales no hay información disponible, indica que la prevalencia del sobrepeso es de aproximadamente el 10 por ciento en este rango de edad, y la prevalencia de obesidad es del 2-3 por ciento.

En los Estados Unidos de América, tanto en niños como en adolescentes, se ha triplicado el predominio del sobrepeso, con lo cual se estima que para el año 2035, la permanencia de enfermedades coronarias incrementará de manera significativa comparada a la actualidad; en las mismas condiciones se espera que se encuentren otros países del continente europeo y la mayoría de los países en vías de desarrollo.

Latinoamérica se encuentra en un rápido proceso de transición demográfica, nutricional y epidemiológica, caracterizada ésta última principalmente por el proceso de urbanización, el cual ha generado efectos nocivos en los patrones alimenticios y la actividad física de la población. En México dichos problemas de obesidad no han sido la excepción: Información nacional ha demostrado la existencia de una incidencia del 16.5 por ciento de sobrepeso y 9.5 por ciento de obesidad entre niños preescolares (5-11 años de edad); 18.1 por ciento de sobrepeso y 8.7 por ciento de obesidad entre niñas preescolares (5-11 años de edad); 21.2 por ciento de sobrepeso y 10.0 por ciento de obesidad entre niños adolescentes y 23.3 por ciento de sobrepeso y 9.2 por ciento de obesidad en niñas adolescentes.

La población infantil también ha incrementado el sobrepeso en etapas más jóvenes; esto es preocupante, ya que la obesidad que se presenta en etapas tempranas



RESUMEN

La obesidad infantil constituye uno de los problemas pediátricos nutricionales de mayor prevalencia en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que México es el segundo país con mayor permanencia: del 26 por ciento entre los 5 y 11 años de edad, y cerca del 30 a 40 por ciento en los adolescentes. Los problemas médicos a los que conducen la obesidad infantil son múltiples y de serias consecuencias. En México varía ampliamente dependiendo de las diferentes regiones, por lo que resulta importante determinar su prevalencia en el Estado de Nuevo León.

El presente estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal, en el cual se incluyeron 1,168 niños mexicanos (568 hombres y 600 mujeres) entre 6 y 12 años de edad de ocho escuelas públicas representativas del Estado de Nuevo León, con las aprobaciones correspondientes. Se determinaron: peso, estatura, circunferencia de brazo, pliegue de tríceps, circunferencia de cintura, índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal, con técnicas estandarizadas, tomando como referencia los puntos de corte de la OMS y del CDC para su interpretación.

Los resultados muestran una prevalencia mayor que la nacional en nuestro Estado, del 41.29 por ciento de acuerdo al índice de masa corporal según la OMS, el criterio más ampliamente utilizado para definir obesidad, el cual guarda correlación con la prevalencia observada mediante pliegue de tríceps, porcentaje de grasa corporal y circunferencia de cintura.

Estos hallazgos proveen información de la gravedad del problema de la obesidad en niños y adolescentes del norte de México y descubre la importancia que implica para la salud pública y la práctica clínica, la utilización de parámetros antropométricos apropiados para la identificación de la obesidad central.

Palabras clave: Obesidad infantil, antropometría, índice de masa corporal

ABSTRACT

Child obesity is the most prevalent pediatric nutritional problem in the World. The World Health Organization (WHO) states that Mexico is ranked second among all countries regarding prevalence of obesity, with a prevalence of 26 percent overweight and obese children aged 5 to 11, and 30 to 40 percent in adolescents. Medical problems derived from childhood obesity are multiple and of serious consequences. Because prevalence of obesity in México varies widely among the different regions, determining its prevalence in the northeastern state of Nuevo Leon is important.

The present is an observational transverse and descriptive study. We included 1,168 Mexican children (568 males and 600 females) between 6 and 12 years of age from eight public schools representing the state of Nuevo Leon.

The following anthropometric parameters were evaluated using standardized techniques and well trained examiners: weight, height, middle upper arm circumference, triceps skin fold, waist circumference, body mass index and percentage of body fat. WHO and CDC cut off points were used for interpretation of data.

Results show a greater prevalence of obesity than national data in our state, 41.29 percent according to BMI. This parameter correlated well with prevalence determined by triceps skin fold, percentage of body fat and waist circumference.

This findings provide information about the seriousness of the problem of obesity in children and adolescents in northeastern Mexico, and highlights the importance of public health and clinical practice measures that must be taken, regarding simple actions as anthropometric assessment in general and pediatric practice for early identification of central obesity.

Key words: Childhood obesity, anthropometry, body mass index

INTRODUCCIÓN (continuación)

nas de la vida y persiste durante toda la infancia, se torna más difícil de tratar que aquella obesidad que se desarrolla posteriormente, a lo largo de la vida. Los adolescentes obesos tienen poca probabilidad de alcanzar su peso normal en la etapa adulta. Por otra parte, el niño que continúa obeso en la adolescencia tiene un riesgo más elevado de desarrollar problemas de salud del sistema cardiovascular (hipercolesterolemia, dislipidemia e hipertensión); el sistema respiratorio (asma y apnea obstructiva del sueño); el sistema endócrino (hiperinsulinismo, alteración en la resistencia de insulina, y en la tolerancia a la glucosa, *diabetes mellitus* tipo 2 [DM2] e irregularidades menstruales); sistema músculo esquelético (osteoartritis); y salud mental (depresión y baja autoestima).

La obesidad, particularmente localizada en la región central (abdominal), conforma un factor crucial para la determinación de la etiología en la diabetes tipo 2. Actualmente se ha mejorado la predicción de riesgos de salud asociados a la obesidad durante la juventud gracias a la inclusión de medidas antropométricas como la circunferencia de cintura y el percentil del índice de masa corporal (IMC).

SUJETOS Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal, en el cual se incluyeron 1,168 niños mexicanos (568 hombres y 600 mujeres) entre seis y 12 años de edad, sin padecimientos conocidos. Fueron seleccionadas ocho escuelas públicas representativas del estado de Nuevo León, seis escuelas del área metropolitana (población de 3.5 millones) y dos del área suburbana (población de 0.5 millones). La invitación se extendió a todos los niños en etapa escolar (primero a sexto de primaria), quienes participaron en una encuesta; se obtuvo un 90 por ciento de respuesta, en conjunto con la cooperación de los maestros y padres de familia.

El protocolo experimental fue aprobado por la Comisión de Ética e Investigación de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey y por la Secretaría de Salud del estado de Nuevo León. Se obtuvo el consentimiento (informado) firmado por parte de todos los padres de familia involucrados en el proyecto, previo a su participación en el estudio.

Las visitas fueron programadas en cada una de las escuelas para realizar la antropometría a los sujetos que hubiesen llenado los requisitos; en cada una se asignó un área específica para llevarse a cabo la evaluación completa de antropometría. Se determinaron los siguientes parámetros: peso, estatura, circunferencia de brazo, pliegue de tríceps, circunferencia de cintura, índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal.

La estatura fue determinada por medio de un tallímetro portátil (SECA ®): Se le pidió a cada paciente colocarse en la plataforma sin zapatos, mirando al frente en un plano horizontal Frankfurt, hombros relajados, brazos a los lados, piernas derechas con rodillas y tobillos juntos. La medición fue tomada en centímetros, acercando la cifra al milímetro más cercano; todos los sujetos fueron medidos por el mismo examinador.

Para precisar el peso, se utilizó un dispositivo que fija la composición corporal calibrada (TANITA ®), el cual fue colocado en una superficie plana y firme, se ajustó en ceros en cada medición; los sujetos se colocaron de pie en el centro

de la plataforma de metal, con los pies descubiertos, mirando hacia el frente en un plano horizontal Frankfurt, hombros relajados y brazos a los lados. La medición fue tomada en kilogramos, ajustando la cifra al gramo más cercano. No se realizaron ajustes por el uso de ropa de los sujetos de estudio, quienes fueron medidos por el mismo examinador.

La circunferencia braquial se realizó usando una cinta métrica de 6mm de ancho, flexible, de fibra de vidrio (Open Reel ®). Se pidió a los niños colocarse en posición erguida, con la cabeza siguiendo el plano de Frankfurt, los brazos a los lados del cuerpo y los pies separados. Con el brazo descubierto y relajado, se realizó la medición utilizando como referencia el punto medio entre el proceso acromial y la punta del olécranon; se tomó en centímetros, ajustándose al milímetro más próximo.

La circunferencia de cintura se midió con cinta métrica igual a la descrita en el párrafo anterior; en centímetros y con ajuste al milímetro más cercano. La realizó el mismo examinador en todos los niños, a quienes se pidió ubicarse en posición erguida, pies juntos, brazos a los lados del cuerpo, con el abdomen descubierto y relajado; se colocó la cinta horizontalmente entre el margen inferior de la última costilla y la cresta ilíaca de cada lado.

El pliegue de tríceps fue determinado con un plicómetro de precisión Lange ®, calibrado. Se pidió a los niños colocarse en posición erguida, con los pies juntos, ambos brazos relajados y hacia los lados del cuerpo. La medición se realizó en el brazo derecho descubierto, en el punto medio entre el proceso acromial y la punta del olécranon, con el brazo del sujeto extendido; el pliegue fue tomado por el examinador colocando los dedos índice y pulgar aproximadamente 2 cm por arriba del punto medio y ejerciendo presión, para posteriormente colocar el plicómetro pinzando sobre el punto medio marcado.

El índice de masa corporal fue calculado electrónicamente por el analizador TANITA 350® utilizando los datos de peso en kilogramos registrados por la misa y talla registrada por el examinador.

Los autores de este artículo son profesores adscritos a la Cátedra de Investigación en Hematología y Cáncer, de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey:

- » Luz Leticia Elizondo.
Correo electrónico: lelizond@itesm.mx
- » Beatriz Eugenia Patiño.
Correo electrónico: bpatino@itesm.mx
- » Patricia Argentina Ugalde.
Correo electrónico: patyugalde@gmail.com
- » José Rafael Borbolla Escoboza.
Correo electrónico: borbolla@itesm.mx



El porcentaje de grasa corporal fue determinado electrónicamente usando el analizador automatizado, referido anteriormente. Dicho analizador fue colocado sobre una superficie plana y firme, ajustada al cero antes de cada medición. Se pidió a los niños que se colocaran con los pies descubiertos directamente sobre la plataforma de metal.

En este estudio se utilizaron como referencia los puntos de corte de la OMS (*WHO Growth Reference Data, 2007*) para IMC, talla para la edad y peso para la edad; así como los presentados por la CDC (2000) y el NHANES III (1988-1994) para circunferencia de cintura, circunferencia braquial y pliegue de tríceps. Para el porcentaje de grasa corporal se usaron los criterios propuestos por Williams D. P. (2000).

Los puntos de corte para los diferentes parámetros antropométricos utilizados en el estudio, se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.

Índice de masa corporal (IMC)	Obesidad: > +2SD Sobrepeso: > +1SD Delgadez: < -2SD Delgadez severa: < -3SD
Talla para la edad	Baja talla para la edad/ Desnutrición moderada: < -2SD Desnutrición severa: < -3SD
Peso para la edad	Bajo peso para la edad/ Desnutrición moderada: < -2SD Desnutrición severa: < -3SD
Circunferencia de cintura	Sobrepeso > percentil 85
	Obesidad > percentil 95
Pliegue de tríceps	Bajo peso < percentil 5
	Riesgo de sobrepeso Percentil 85-95
Circunferencia braquial	Sobrepeso > percentil 95
	Bajo peso < percentil 5
	Riesgo de sobrepeso Percentil 85-95
Porcentaje de grasa corporal	Sobrepeso > percentil 95
	Obesidad ≥ 30% (niñas) ≥ 25% (niños)

SD: Desviaciones estándar

Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico MINITAB 14.

RESULTADOS

El análisis antropométrico fue realizado en 1,168 niños; 568 varones y 600 mujeres. Vea en *Transferencia electrónica* la tabla 2 y la tabla 3 que muestra el porcentaje de niños y niñas clasificados dentro de las categorías: desnutrición, normal, sobrepeso u obesidad, de acuerdo a cada parámetro antropométrico.

CONCLUSIÓN

La obesidad infantil es un problema severo que se encuentra en aumento. Continuamente, diversos medios presentan reportes sobre este problema. En Estados Unidos, 18.8 por ciento de los niños de 6-11 años y 17.4 por ciento de los adolescentes entre 12-19 años son obesos. La obesidad en México varía ampliamente en las diferentes regiones del país y algunas veces existen cifras diferentes dentro de una misma región debido a diferencias socio-culturales.

A pesar de la gran preocupación acerca del impacto de la obesidad en la salud pública, existe aún el debate referente a las definiciones precisas de la obesidad infantil, debido principalmente a la falta de concordancia sobre cuál parámetro antropométrico debe ser utilizado para determinarla, así como a los diferentes criterios de interpretación que se ajustan solo a algunas poblaciones.

Nuestros hallazgos proveen información útil y actualizada que aumenta la comprensión del problema de la obesidad en niños y adolescentes del norte de México y descubre la importancia que reviste, para la salud pública y la práctica clínica, la utilización de parámetros antropométricos apropiados para el monitoreo de la obesidad central.

Los descubrimientos de nuestra investigación producen cuestionamientos acerca de cómo los incrementos en la circunferencia de cintura, índice de masa corporal y pliegue de tríceps pueden producir alteraciones metabólicas en los niños durante la infancia y posteriormente en la edad adulta. Actualmente, pocos profesionales de salud realizan dichas mediciones, por lo que resulta imperativo que se concentren los esfuerzos en promover la integración de dichos parámetros en la práctica clínica pediátrica. •



Investigadores mexicanos saldan “deuda de la medicina”

Iliana Bodero

“Ordena tu testamento, haz todo lo que quieras mientras puedas caminar y prepárate para morir” fue la respuesta que recibió Tony Morales, regiomontano de 45 años, cuando le preguntó a un médico en Estados Unidos sobre lo siguiente por hacer luego de ser diagnosticado con esclerosis lateral amiotrófica (ELA).

“No existen tratamientos exitosos”, era el *status quo* de esta aniquiladora enfermedad hasta que el trabajo de investigación -inédito, rigurosamente científico y extraordinariamente bondadoso- de cuatro médicos y profesores del Tecnológico de Monterrey, empezó a dar luz y esperanzas de vida. Colocar las células madre directamente en la franja motora del cerebro y en las zonas que constituyen la neurona motora superior, es el protocolo de investigación clínica que -iniciado hace casi cuatro años en Tony Morales- han venido desarrollando los doctores Héctor R. Martínez Rodríguez, Enrique Caro Osorio, Jorge Eugenio Moreno Cuevas, María Teresa González Garza y Barrón, y Eugenio Gutiérrez Jiménez. Constituye un hito en el estudio de ELA pues en México no hay investigación sobre esta enfermedad y en Estados Unidos y Europa es muy pobre.

El apego estricto al método científico y los sorprendentes y alentadores resultados, evidenciados en el artículo de investigación “Stem-Cell Transplantation into the Frontal

Motor Cortex in Amyotrophic Lateral Sclerosis Patients”, merecieron la aceptación unánime de siete revisores internacionales del más alto nivel para su publicación en “Cytotherapy”, el *journal* oficial de la ISCT (por sus siglas en inglés de Sociedad Internacional de Terapia Celular). El documento presenta los protocolos de investigación avalados y autorizados por los comités de investigación y ética del Centro de Innovación y Transferencia en Salud (CITES) y del Hospital San José Tec de Monterrey (HSJ), y del Cuerpo Médico del HSJ, a partir de su aplicación al primer paciente en 2006.

SINERGIA ENTRE EXPERTOS

Desahuciar a quien está en la plenitud de su vida sin más opción que la preparación para la muerte, no podía ser más la única alternativa. Esta recalcitrante inquietud abocó al neurólogo Héctor Martínez, con el neurocirujano Enrique Caro, Jefe de Neurocirugía del HSJ quien conocía el trabajo de la Cátedra de Investigación Terapia Celular. “Aunque la Dra. Teresa González y yo estábamos dedicados a otros rubros del área de terapia celular, a partir de esto desarrollamos un protocolo de investigación clínica, el trasplante autólogo de células madre (cosechadas del propio paciente, tras estimulación, y colocadas directamente en el cerebro), encaminadas al tratamiento de estos pacientes. Con esta publicación nos posicionaremos como centro líder, de vanguardia para el tratamiento de la ELA”, afirmó y, refirió el Dr. Moreno, titular de la cátedra.

EL PROTOCOLO Y SUS RESULTADOS

El paso previo, al recibir a un enfermo, es buscar los datos clínicos compatibles con la enfermedad (confundida a menudo con la esclerosis múltiple), caracterizada por residir en las neuronas. Se confirma el diagnóstico de ELA definida (en el paciente con más de un año de evolución) a través de los datos clínicos y de estudios neurofisiológicos (electromiografía con neuroconducción); se excluyen otras enfermedades de la médula espinal y columna (con una resonancia de columna cervical y cerebro); se evalúan otras condiciones generales (que no haya tumores, neoplasias, tumores, etcétera, y que el corazón esté bien), se convoca una junta con el grupo de investigación, la familia y el paciente, se explica la enfermedad y el protocolo, y se firma el Consentimiento Informado delante de un testigo del Comité de Ética. A partir de ahí inicia el protocolo:

ELA es una enfermedad neurológica progresiva. Inicia con la degeneración de las neuronas motoras y la médula espinal, provoca pérdida total de movilidad y, entre tres o cinco años, la muerte.



1. Estimular la médula ósea con Neupogen, durante tres días, para favorecer la salida de los glóbulos blancos de la médula ósea.
2. Medir, a través de una espectroscopía y tractografía, el número de neuronas que pudiesen estar en la neurona superior y el tracto que éstas producen para -después del implante de células- ver si hubo transformación neuronal e incremento del tracto córtico espinal.
3. Extraer del paciente, a través de la leucoféresis, todos los glóbulos blancos de la sangre para llevarlos al laboratorio de terapia celular (a cargo del Dr. Moreno) en donde se obtienen (30 millones) células madre CD 133+. Simultáneamente, se saca líquido cefaloraquídeo, vehículo en donde se conducirán éstas células.
4. Las CD133+ (500 mil) se trasplantan, por el sistema de neuronavegación y a través de dos trépanos, en la franja motora del cerebro de la región frontal motora. El paciente en todo momento está consciente.

"No podemos decir que curamos la enfermedad pero, comparado con el "estándar de oro" que tienen los norteamericanos que es el Rilutec, la calidad de vida es superior y creemos que esta es una tendencia; que por aquí debe estar la cura. Nuestro primer grupo de pacientes, al día de hoy, tienen 7 años y medio de evolución y, en promedio, la diferencia significativa es de 29 frente a 66 meses de sobre vida con el procedimiento", afirmó el Dr. Martínez.

LECCIÓN PARA VIVIR

"Cuando un neurólogo se enfrenta por primera vez a un enfermo con ELE, se da cuenta qué tan triste y devastadora es esta enfermedad para quien la padece y su entorno. Ver a una persona joven, con tres niños pequeños, sostén de la familia, que ni siquiera puede abrir la puerta para salir a trabajar, que difícilmente se puede llevar un brazo a su boca, que para cualquier actividad de la vida diaria requiere apoyo, te estimula las fibras sensitivas y te preguntas ¿por qué no hemos hecho nada para revertir esto? ¿Por qué tenemos que esperar que los norteamericanos nos digan 'tome Rilutec'? ¡Hay que dirigir los ojos hacia esto!", exhortó el Dr. Martínez. •



»» Renuevan sociedad Microsoft y Tecnológico de Monterrey

Gabriela Faz

Con más de 20 años de colaboración mutua: por parte de la Institución, como usuarios de recursos de Microsoft y éste, a su vez, beneficiándose del capital intelectual de alrededor de 200 ingenieros egresados (que laboran para esta empresa), el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Tecnológico de Monterrey y Gerri Elliot, Vicepresidenta Corporativa para el Sector Público de Microsoft, firmaron un convenio el pasado mes de septiembre, para la realización de tres proyectos:

DreamSpark, que proporcionará acceso y descarga gratuita de varios paquetes de software, entre ellos Windows Server 2003, Visual Studio 2008, Virtual PC, Expression Studio, Game Studio, SQL Server y Creators Club Online.

Learning Gateway, facilitará al alumnado la administración de trabajos, el acceso a material de referencia y estudio, visualización de eventos, citas, recordatorios, material de clases y listas de libros, participación en clases virtuales y realización de portafolio electrónico; también los profesores tendrán acceso a servicios de creación de actividades de aprendizaje, compartir recursos con otros pro-

fesores, participar en academias virtuales, en grupos colaborativos de aprendizaje y diseñar y realizar evaluaciones virtuales.

En lo relativo a los *Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA)*, Microsoft continuará ofreciendo el software y acceso a los contenidos digitales de la iniciativa Alianza para la Educación y Alfabetización Digital a los CCA adoptados por el Tecnológico de Monterrey, acuerdo que ahora se hará extensivo a las Incubadoras Sociales.

El Dr. Patricio López del Puerto, Rector de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey y el Dr. David Naranjo, director de Educación de Microsoft México serán los encargados de supervisar el avance de estos acuerdos. En el evento de la firma también estuvieron presentes Rubén Bravo, Vicepresidente del Sector Público y Educación para América Latina de Microsoft y el ingeniero Carlos Cruz Limón, Rector de Innovación y Desarrollo Institucional del Tecnológico de Monterrey. •

» Gerri Elliot, directiva de Microsoft, y el Dr. Rafael Rangel Sostmann, Rector del Tecnológico de Monterrey firmaron el convenio.

Convierten desecho industrial en probable industria de miles de dólares

Investigadores ganan Premio Nacional de Ciencia y Tecnología



Iliana Bodero

La oportunidad estuvo, durante mucho tiempo, a la vista de todos: tomar un subproducto de valor negativo: el suero de leche de cabra, y llevarlo a algo más que un fertilizante, o un medio de cultivo genérico. Pero fueron Ernesto Aguirre y Mario Álvarez, investigador y Director del Centro de Biotecnología del Campus Monterrey del Tecnológico de Monterrey, quienes convirtieron un desecho en un medio de cultivo para la producción de *lactobacillus*, microorganismo de alto valor comercial y nutricional, y con ello ganar el Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos, máxima distinción en el campo de la alimentación.

Pero ¿cómo surge este encuentro entre un residuo, su valor negativo y la apuesta de los investigadores de revertirlo? El suero de leche es una carga para las industrias queseras (que no pueden procesarlo), al punto de tener que pagar a otras empresas para que se lo lleven, lo confinen o le busquen un valor agregado, aunque no sea importante. “Hablábamos entonces no únicamente de una materia prima de bajo valor sino de valor negativo”, recordó el Dr. Álvarez.

Ante esta realidad, CAPRICO, empresa regional mediana, productora de leche de cabra (con quien el Tecnológico de Monterrey mantenía relaciones tiempo atrás), planteó la inquietud de validar la producción del suero de leche como fertilizante pero, continuó el Dr. Álvarez, “empezó a surgir la idea de ir más allá, de darle un aporte tecnológico”, hacia donde Ernesto redireccionó su tema de tesis y, en un “golpe de suerte e inspiración” encontró, en la farmacia, lo que finalmente produciría de manera

optimizada: unas cápsulas de microorganismos prebióticos cuyo valor comercial actual es alto, porque el proceso de producción, por métodos convencionales, con medios de cultivo enriquecidos, es caro.

INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA

En contraste, el suero de leche de cabra tiene todo lo que necesitan estas bacterias para crecer: grasa, lípidos, proteína, y carbohidratos. “Lo que hicimos “no es *Rocket Science*, no es algo tecnológicamente sofisticado. Sin embargo está dando un resultado increíble. Integramos diferentes aspectos (la existencia del microorganismo y los medicamentos prebióticos, nuestros amplios estudios sobre el suero de leche) para proveer una solución tecnológica, eficiente, de bajo costo y alto valor”, afirmó Ernesto.

PROCESO SENCILLO

Mediante un proceso sencillo y robusto, los componentes del suero: grasa, lípidos, proteína, y carbohidratos, se separan, uno a uno, mediante una máquina de ultrafiltración y se obtiene:

» **Producto de bajo valor:** Los lípidos removidos, de alta calidad láctea, se pueden comercializar para enriquecer otras aplicaciones lácteas (en esta fase se quitó dicha grasa, pero no se hicieron más estudios).



“En el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología competimos con gente de *expertise* en el área de alimentos; integramos tecnología, conocimiento de distintas áreas, y creamos un paquete tecnológico que provee soluciones interesantes”
Dr. Mario Álvarez.

» **Producto de mediano valor:** Al lípido (con la proteína y la lactosa) se le pasa por una membrana de ultra pasteurización (concepto original): se redujo la proteína y la mayor parte de ella se concentró, se secó en condiciones de baja temperatura (congelación, proceso de subdivisión) para tener una proteína altamente funcional, mucho más que la que se comercializa (en forma de malteada para deportistas de alto rendimiento), lo que eleva su valor a 500 pesos por medio kilogramo.

» **Producto de alto valor:** El líquido que pasa lleva la lactosa del suero de leche y algo de proteína hidrolizada, suficiente para proveer los requerimientos nutricionales para que una bacteria tenga *lacto bacilos casei* y, dispersada en un excipiente y encapsulada (esta biomasa), de un tanque de un metro cúbico (de suero de leche) se puede obtener hasta 70 mil cápsulas con un valor de 70 mil dólares. •



Ingresan más investigadores al SNI y la AMC

Científicos del Campus Monterrey son reconocidos por su ingreso al Sistema Nacional de Investigadores y a la Academia Mexicana de Ciencias.

Michael Ramírez

La producción científica del Campus Monterrey no se detiene: El pasado 30 de octubre, 42 profesores-investigadores fueron reconocidos por su esfuerzo y creatividad, elementos que les valieron su ingreso, promoción y permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores, SNI, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Las distinciones fueron otorgadas a veinte nuevos ingresos, cuatro nuevas promociones y 18 permanencias; todos ellos adquirieron el compromiso de hacer contribuciones aún más sólidas a la investigación del país, reto que les demandará una mayor productividad científica y un liderazgo en la formación de recursos humanos.

“Estos logros representan la consolidación de la investigación en el Campus Monterrey, de las cátedras de investigación, de los doctorados y de todos los programas de posgrado acreditados por Conacyt”, dijo el doctor Alberto Bustani Adem, rector de la Zona Metropolitana de Monterrey, quien presidió la reunión junto con el doctor Francisco Cantú, director de Investigación y Posgrado; el doctor Carlos Narváez, director de la Dirección Académica; y directores de las diferentes escuelas y divisiones.

INVESTIGACIÓN CONSOLIDADA

El SNI reconoce la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnológico. Tiene como objetivo promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país. El Sistema contribuye a la formación y consolidación de investigadores del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, la productividad, la competitividad y el bienestar social.

“Para estar en el SNI hay que publicar en revistas, es el principal criterio de membresía; si no hay publicaciones en revistas indizadas, es prácticamente imposible ingresar”, comentó el doctor Cantú tras detallar que el Tecnológico de Monterrey tiene 1,120 artículos publicados, con 1,708 citas y un factor de impacto de 1.5.

INGRESAN A LA AMC

En la misma ceremonia, el Tecnológico de Monterrey distinguió a dos profesores del Campus Monterrey que recientemente fueron admitidos a la Academia Mexicana de Ciencias: los doctores Mario Moisés Álvarez y Alex Elías Zúñiga.

Para el Dr. Álvarez, director del Centro de Biotecnología, este reconocimiento es muy satisfactorio y motivador. “Mi carrera en ciencia es relativamente corta, pero se me han presentado grandes oportunidades para hacer investigación, y gracias a eso, he podido avanzar rápidamente en mi gran pasión: hacer investigación y enseñar”.

¿Qué le demanda este nuevo reto?, se le preguntó. “Más compromiso. Con mis alumnos, con mis colegas investigadores, con las empresas que hacen investigación, con mi grupo, y con mi país. Un reconocimiento de este tipo te involucra aún más en la dinámica de generar conocimiento y tecnología relevante de alto nivel”.

“La investigación forma parte de la misión del Tecnológico de Monterrey, y para cumplirla necesitamos asegurarnos de que ésta sea aplicada y que le permita a nuestra comunidad ser más sustentable”, indicó el Dr. Elías Zúñiga, director del Doctorado en Ciencias de Ingeniería, quien, junto al Dr. Álvarez, se sumó a la lista de investigadores del Campus Monterrey adscritos a la AMC: Víctor López Villafañe, José Carlos Lozano, Julio César Gutierrez, Vyacheslav Kalashnikov, Marco Rito Palomares, Sergio Serna Saldívar, Gerardo Castañón, David Muñoz y Ramón Rodríguez Dagnino.

El Dr. Elías Zúñiga agregó que si no existe vinculación entre la producción científica que se realiza y lo que sucede en el entorno, la investigación no tendría ningún sentido: “Un desarrollo científico o tecnológico representa también un mayor bienestar para nuestra sociedad”. •



130

profesores-investigadores del Campus Monterrey son miembros del SNI.



11

profesores-investigadores del Campus Monterrey son miembros de la AMC.





Erick Pérez

***El Evangelio del Niño Fidencio.*
Felipe Montes, México 2008.**

El registro de la vida y milagros de José Fidencio Síntora Constantino, mejor conocido como el Niño Fidencio, llena las páginas de *El Evangelio del Niño Fidencio*, última entrega del reconocido escritor regiomontano Felipe Montes, profesor del Centro de Estudios Humanísticos del Campus Monterrey, en la cual estuvo trabajando por más de doce años.

El Niño Fidencio permanece, desde el inicio del siglo XX, como una de las figuras religiosas importantes del norte del país. Sus procedimientos para sanar fueron insólitos: operó tumores sin anestesia, abriendo la piel con un pedazo de vidrio escogido al romper una botella; introdujo a la gente en un charco de lodo para las enfermedades de la piel; lanzó a los mudos desde un columpio de una altura de cuatro metros; o bien, cuando era mucha la demanda, realizaba curaciones masivas, sobre lo alto de una azotea arrojaba fruta a los enfermos: manzanas, naranjas, etcétera; quien era golpeado por el proyectil quedaba aliviado. Su fama se incrementó al sanar al Presidente de ese entonces: el general Plutarco Elías Calles.

La narrativa del libro encierra "un lenguaje poético, una parte de éste reino convertido en palabras, una parte dolorosa y desértica que es Espinazo, El Campo del Dolor y la figura mítica de un niño que entregó su vida y que murió derrotado por el dolor humano" comentó el escritor.

Una de las formas de la poesía es la novela "y esta nueva obra es un evangelio, es un tramo de un poema más largo del cual se componen todas mis obras. Es un poema en su forma de evangelio". Y es que todas sus obras se encierran en una sola, dividida en cinco grupos, así por ejemplo tenemos que "La Yerbabuena (sin publicar) junto con *El Enrabiado* y *El Evangelio del Niño Fidencio*, pertenecen al grupo tres".

La primera edición (29 de septiembre de 2008) de *El Evangelio del Niño Fidencio*, producido por Fábrica Literaria, fue presentado el 19 de octubre en la clausura de la XVIII edición de la Feria Internacional del Libro Monterrey 2008. •



***El Enrabiado.* Felipe Montes,
Ed. Mondadori, México, 2005
(3ª edición), ISBN: 968-11-0608-3**

Veintidós años cumplidos tras su cierre, y el interés por parte de ex obreros de Fundidora de Monterrey, detonaron la decisión de reimprimir por tercera ocasión *El Enrabiado*, considerada como la obra mexicana más violenta de los últimos tiempos y cuya esencia es, justamente, la tragedia después del quiebre de la mítica industria.

Gonzalo Inés Martínez Perales -obrero de Fundidora- rumbo a casa después de enterarse de que se ha quedado sin trabajo, es atacado por una jauría de perros rabiosos. Con el virus en la sangre Gonzalo transforma a la ciudad de Monterrey en un territorio lleno de violencia, sangre, locura desmedida y muerte. "El enrabiado se está incorporando como personaje mítico a la protesta de los obreros de Fundidora, siempre resentidos, siempre enojados con un gobierno y cuerpo directivo que no les cumplió. Muchos de ellos siguen sin recibir sus pensiones, muchos de ellos siguen en problemas económicos, muchas de sus familias siguen rotas como desde entonces. El enrabiado sigue ahí, en el paseo Santa Lucía, en la parte baja del cerro de la silla, en la Pastora, en la colonia Buenos Aires, en el Horno 3, esos son sus territorios" sentenció Felipe Montes, su autor.

De cómo se escribió la obra

"Durante el 2003 cuando la rabia era incontenible, junté dos cajas de información sobre Fundidora y apuntes que tenía. Busqué una cabaña de las más económicas, mil pesos por diez días: Las Guacamayas, cerca de Laguna de Sánchez. Como estaba tan enojado no me llevé comida; cuando me sentí mareado salí, vi viejos manzanos y recolecté.

A lo largo de diez días me dediqué a escribir a mano y a leer, alimentándome sólo de manzanas. De esos diez días escribí ochenta y nueve de las ciento veinte páginas y las otras treinta y uno las escribí regresando a Monterrey. Ha sido la obra más rápida que escribí. Fue muy interesante esta rabieta. El efecto global de la obra me encanta, eso es *El Enrabiado*" compartió el escritor. •



***Gastronomía y memoria de lo cotidiano.* Alicia Sánchez Martínez,
Ed. Plaza y Valdés, México, 2008,
ISBN: 978-970-722-574-9.**

La satisfacción de "poder dar a conocer que aún en los discursos que describen recetas, existen marcas de identidad, ideologías e historia, todas ellas ligadas al entorno sociocultural del hablante", es el principal logro de *Gastronomía y memoria de lo cotidiano. Un análisis discursivo en las descripciones de las recetas*, concluyó la autora Alicia Sánchez Martínez, profesora instructora del Departamento de Estudios Humanísticos del Tecnológico de Monterrey.

"En la primera parte hacemos el análisis de los aspectos que subyacen a todo discurso, iniciamos por las descripciones que hacen los entrevistados, hombres y mujeres, sobre las recetas de comidas que se comparten en las celebraciones (sociales, religiosas, cumpleaños y bodas). En seguida, revisamos el aspecto de las condiciones de producción y recepción de los discursos sobre comidas, y analizo los funcionamientos ideológicos, del poder, la solidaridad y las materialidades históricas social y cultural que están presentes en las prácticas discursivas de las comidas. En la segunda parte analizamos, desde la Semiótica, los textos y la memoria cultural que se presentan en las diferentes recetas culinarias; así encontramos textos con un contenido histórico que data de la época prehispánica como son las recetas cuyos ingredientes principales son el maíz, el chile y los frijoles", describió la autora.

El libro se centra en una investigación sociolingüística, El habla de Monterrey: base de información para estudios en ciencias del lenguaje, iniciada en 1985 por la autora. Dicha investigación trata sobre los planteamientos de William Labov (considerado el fundador de la Sociolingüística, que estudia la influencia de la sociedad en el lenguaje) en la cual se tratan, por medio de entrevistas, diferentes temas de conversación a manera de que el emisor preste menor atención a su forma de hablar y que ésta sea lo más espontánea posible. •





Gradúan a empresas que culminan etapa de incubación



Michael Ramírez

A sí como los bebés prematuros necesitan pasar un tiempo en incubadoras neonatales antes de salir al mundo, las empresas de reciente creación requieren un periodo de incubación que les permita incrementar sus posibilidades de supervivencia y consolidación. El proceso es análogo: mientras que en los hospitales el equipo de expertos está compuesto de enfermeras, pediatras y médicos, en las incubadoras de empresas hay coordinadores, asesores y tutores especializados. La infraestructura de ambas permite que todas las energías de los incubados se enfoquen en su desarrollo: en el primer caso, regulando la temperatura, el oxígeno y los nutrientes requeridos; en el segundo caso, brindando espacio físico, un centro de servicios, capacitación y acceso a financiamientos.

El pasado 20 de noviembre, en el marco de la Semana Mundial del Emprendimiento, la Incubadora de Empresas del Tecnológico de Monterrey entregó los reconocimientos de graduación a nueve empresas que culminaron su etapa de incubación, mismas que se han destacado por su trayectoria empresarial, su lucha constante y su contribución en el sector económico de México, al generar un mayor número de fuentes de empleo. Asimismo se distinguió a siete empresas graduadas de la Modalidad Emprendedora.

“Estos tiempos difíciles son también tiempos de grandes oportunidades, y ante ello lo mejor es no bajar los brazos y seguir con grandes expectativas”, ex-

presó el doctor Eugenio García Gardea, director de la División de Desarrollo de Empresas de Base Tecnológica del Campus Monterrey. Y agregó: “El día de hoy graduamos a una generación de alumnos en quienes se refleja el concepto de proyectos de alto valor agregado. De las empresas que se están graduando, cuatro de ellas son tecnologías ligadas a cátedras de investigación del Tecnológico de Monterrey”.

La ceremonia estuvo presidida por el doctor Alberto Bustani Ádem, rector de la Zona Metropolitana de Monterrey, directivos, consejeros de la Incubadora de Empresas, tutores, asesores especializados, maestros, alumnos y ex alumnos de la Modalidad Emprendedora. •

EMPRESAS GRADUADAS:

Incubadora de Empresas

1. Tortillas La Penca
2. Educrece S.C.
3. Carabobo
4. Ve más
5. Creixer S.A. de C.V.
6. CNC Soluciones
7. Delta TI
8. Neurodig
9. IRCA

Modalidad Emprendedora

1. Grupo Latino de Periodismo Público
2. Colegio Cambridge School of Arts
3. B-Kleuren
4. Desarrolladora de Soluciones Sustentables
5. Distribución de software control numérico
6. Alimentos Marinos Sinaloa La Isla
7. Invomex Technologies

El éxito no tiene género

Se reúnen mujeres empresarias en la EGAP.

Iliana Bodero

“Ustedes son seguras, plenas, autónomas e independientes. Es una buena noticia para México y para sus hijos, porque les ponen el ejemplo de que el esfuerzo y el trabajo valen la pena independientemente del género”, afirmó el Lic. Javier Lozano Alarcón, secretario del Trabajo y Previsión Social del Gobierno Federal, ante las más de mil mujeres con visión empresarial reunidas en el Sexto Congreso Nacional y Primer Encuentro Internacional de Mujeres Empresarias y Expo Pyme Monterrey 2008.

“En el mundo moderno, conseguir la unificación entre la labor de integración familiar y el trabajo profesional no es fácil, sin embargo, hemos visto muchos ejemplos de calidad moral que son muestra de que sí podemos si queremos hacerlo”, expresó la licenciada Sonia Garza de Ocampo, presidenta de la Asociación Mexicana de Mujeres Empresarias, AMMJE, capítulo Nuevo León.

Y a esta unidad persistente del género femenino refirió el presidente del Instituto para la Innovación, Competitividad y Desarrollo Empresarial del Tecnológico de Monterrey, licenciado Sergio García de Alba, al señalar, durante su conferencia, que “tenemos que aliarnos a la innovación, diseñar mejor que los competidores, mejorar los materiales de nuestro producto, lograr una buena marca y tener un mejor sistema de venta que los competidores. La creatividad e innovación se debe aplicar en todas las áreas del negocio”.

Cuidar el flujo de efectivo al máximo, dedicar tiempo y creatividad a la cobranza, depurar clientes, ofrecer descuentos por pronto pago, depurar productos y servicios, conservar sólo los más rentables y efectivos al mercado, trabajar de manera colaborativa y apoyarse en herramientas como el Internet y otras tecnologías de información y comunicaciones, fueron algunas de las recomendaciones que se compartieron para salvar empresas y afrontar la crisis actual.

El Congreso y Encuentro Internacional de Mujeres Empresarias se realizó del 30 de octubre al 1 de noviembre en la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública del Campus Monterrey, para promover el emprendimiento y la igualdad de oportunidades en las mujeres de México y “fomentar la cultura emprendedora entre los alumnos e integrantes de la Institución”, afirmó el Dr. Alberto Bustani Ádem, rector de la Zona Metropolitana de Monterrey. •

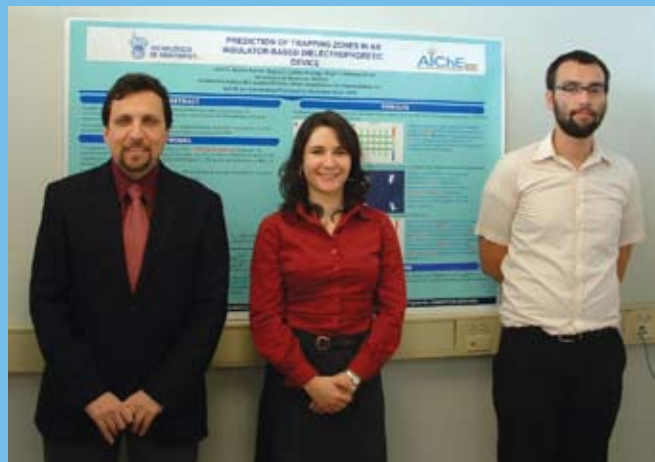


» Científicos mexicanos en pos de laboratorios clínicos portátiles

Obtienen, con ello, primer lugar en congreso internacional

“Esta investigación aporta a la ciencia el primer reporte científico de un modelo capaz de predecir el funcionamiento de microdispositivos para dielectroforesis con aisladores. Nadie más en el mundo lo ha hecho”.

Dra. Blanca Lapizco



Iliana Boderó

Lograr laboratorios clínicos portátiles podría ser factible en un futuro, gracias a la creación de un modelo que sirve para predecir el funcionamiento de un separador de partículas y que, presentado en el cartel *Prediction of Trapping Zones in an Insulator-Based Dielectrophoretic Device*, en el *AICHE Annual Meeting 2008*, fue reconocido con el primer lugar en dicho foro internacional, el 19 de noviembre de 2008, en Philadelphia, Estados Unidos.

El modelo, desarrollado por el Ing. Javier L. Baylon Cardiel (adscrito a la Cátedra de Investigación en BioMEMS) y los profesores Dra. Blanca H. Lapizco, y Dr. Sergio Omar Martínez Chapa (de las cátedras Bioingeniería, y BioMEMS, respectivamente), permite simular el funcionamiento de los microdispositivos con el fin de seleccionar el mejor diseño y construirlo (ya que es muy caro y requiere mucha mano de obra el construir y probar muchos microdispositivos).

Con ello “estamos aportando al desarrollo de microdispositivos para análisis, en un futuro serán utilizados en laboratorios portátiles que permitirán, por ejemplo, hacer pruebas clínicas en cualquier lugar. Si un médico en un pueblito, sin acceso a un laboratorio, necesitara hacer un análisis de sangre a un paciente, con un laboratorio portátil su problema se solucionaría. Ese es nuestro objetivo final, que el aportar para estos laboratorios portátiles no sea un sueño, sino una realidad,

pues funcionarán a partir de técnicas como la dielectroforesis, que es la que estamos usando y desarrollando”, afirmó la Dra. Lapizco.

El trabajo de investigación es altamente multidisciplinario (intervienen las áreas de física, microfluídica, electrónica y biotecnología) ya que presenta la modelación matemática de un microdispositivo para concentrar partículas mediante la técnica de dielectroforesis, buscando aplicaciones en biotecnología. El objetivo de este trabajo fue “predecir bajo qué condiciones el dispositivo puede concentrar partículas, y cómo ocurrirá la concentración. Lo más impresionante es que hay una congruencia muy alta entre lo que el modelo predice y los resultados experimentales. Esto significa que el modelo es correcto y que refleja fielmente los resultados: cómo y dónde se atraparán las partículas”.

“Fue en verdad muy satisfactorio que un cartel realizado por mexicanos y con nuestros recursos, resultara ganador en una sesión internacional de carteles, donde participaron proyectos de EUA y Europa. Esto demuestra que en México estamos realizando investigación de primer nivel que puede competir en la comunidad científica internacional”, afirmó la Dra. Lapizco quien presentó el cartel.

El trabajo de investigación está siendo patrocinado por la Cátedra de Investigación en BioMEMS (<http://homepages.mty.itesm.mx/smart/>) cuyo profesor titular es el Dr. Sergio O. Martínez Chapa. •

» (De izq. a der.) El Dr. Sergio Omar Martínez, la Dra. Blanca Lapizco y el Ing. Javier Baylon, miembros de la Cátedra de Investigación en BioMEMS.



Avanza el Campus Monterrey en tecnología RFID

Motorola entrega un equipo de nueva generación de identificación por radiofrecuencia.

Michael Ramírez

La tecnología RFID (Radio Frequency Identification o Identificación por Radiofrecuencia) está impactando en muy diversos sectores del mercado, pues sus aplicaciones son muy variadas: desde las áreas de logística y transporte de insumos, control de inventarios y tráfico vehicular, hasta otras que incluyen la seguridad, administración y eficientización de tráfico.

En el Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, el sistema RFID impone interesantes retos de investigación que son abordados por el Centro de Electrónica y Telecomunicaciones y la Cátedra de Investigación en Redes Inalámbricas y Movilidad, de las cuales es titular el doctor David Muñoz Rodríguez, quien, en colaboración con los doctores Ramón Rodríguez Cruz, Carlos Lavariega, Lorena Gómez, Artemio Aguilar y César Vargas, participan activamente en el desarrollo y aplicación de esta tecnología desde hace varios meses.

Como reconocimiento a la iniciativa del Campus Monterrey por investigar y buscar mayores aplicaciones a este sistema, el pasado 8 de diciembre la empresa Motorola hizo un donativo que consiste en un equipo RFID de la generación GEN2, el cual cuenta con mayor flexibilidad y estandarización, y su tecnología es tan amplia que cubre muchos estándares y bandas de frecuencia.

“Este donativo de Motorola, que apoyará fuertemente nuestros trabajos y equipamiento, es un reconocimiento al esfuerzo que han hecho los profesores y alumnos que conforman estos grupos de investigación, y un estímulo que fortalecerá al Centro de RFID y a la Cátedra de Investigación en RFID, de reciente creación”, dijo el Dr. Muñoz.

Los aparatos entregados por Motorola, que satisfacen los requerimientos ISO/IEC 18000-6C, son unidades interrogadoras que detectan la presencia de etiquetas RFID y que dan lugar al desarrollo de muchas aplicaciones. Estas unidades permitirán complementar el laboratorio de RFID del Campus Monterrey, el cual es esencial para desempeñar los trabajos de investigación en esta materia y desarrollar recursos humanos en el área.



“Este donativo fomenta el lazo del Tecnológico de Monterrey con la compañía Motorola, y representa un enorme paso en la vinculación de la Institución con las necesidades del país en áreas de desarrollo tecnológico”, concluyó el doctor David Muñoz.

¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA RFID?

RFID es un sistema remoto de almacenamiento y recuperación de datos en dispositivos denominados etiquetas, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto con el propósito de transmitir su identidad e información asociada mediante ondas de radio, entre otras tecnologías.

ANTECEDENTES

En abril de 2007, el Tecnológico de Monterrey, el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México firmaron un convenio con la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno Federal para, entre todos, fortalecer el desarrollo tecnológico del Registro Público Vehicular (Repuve), mediante la utilización del sistema RFID.

En la primera fase de este proyecto, el gobierno recibió las recomendaciones -por parte de cada una de las instituciones universitarias- respecto a cuál es la manera óptima de instrumentar la técnica RFID y sobre cómo introducirla en este sistema de control de tráfico vehicular. (ver *Transferencia* núm. 79) •

» (De izq. a der.) El maestro Javier Pulido y el Ing. Jaime César Valdez, de Motorola, entregaron el equipo al Dr. Rodolfo Castillo, director de la División de Mecánica y Tecnologías de Información; el Ing. Artemio Aguilar, profesor del Centro de Electrónica y Telecomunicaciones; y el Dr. David Muñoz, director de dicho Centro.

» Promueven trato ético hacia los animales

La Cátedra de Investigación en Ética Empresarial y Democracia realizó un taller de reflexión sobre la discriminación a otras especies y los patrones de consumo.

Michael Ramírez

El ilustre pensador Mahatma Gandhi proclamó alguna vez: “La grandeza de una nación y su progreso moral pueden ser juzgados por el modo en el que se trata a sus animales”. Con base en esta reflexión, ¿en qué nivel moral se encuentra México y otros países en cuyas ciudades, como es el caso de Monterrey, se sacrifican 8 mil perros callejeros al mes y en donde las peleas de perros, la venta indiscriminada de cachorros, los canes que viven en las azoteas, los gatos sin esterilizar y otras formas de maltrato son situaciones cotidianas?

Ésta y otras reflexiones se discutieron en el taller “La consideración moral de los animales no humanos”, impartido por el doctor Oscar Horta, profesor de la Universidad de Santiago de Compostela, en España, quien fue invitado al Campus Monterrey por la Cátedra de Investigación en Ética Empresarial y Democracia, dirigida por la doctora Martha Sañudo.

El doctor Horta planteó una serie de dilemas filosóficos argumentados en el prejuicio que tiene el ser humano hacia otras especies no humanas, y explicó que el especismo (concepto acuñado por Richard Ryder y entendido como la discriminación de aquellos que no son miembros de una cierta especie) es una posición moralmente injustificada y que se basa en una visión antropocéntrica del universo: “podemos decir que el antropocentrismo es la asignación de centralidad moral a la satisfacción de los intereses humanos. En otras palabras, podríamos decir que es una diferenciación moral cuyo criterio es la pertenencia a la especie humana”, dijo.

El profesor puso de manifiesto la desconsideración que existe con respecto a los animales, y lamentó que se tome como modelo la supuesta existencia de una línea divisoria entre los humanos y el resto de los animales no humanos.



Foto: Melina Arredondo.

VISIÓN ANTROPOCÉNTRICA

Explicó que esta separación especista se basa en argumentos insostenibles como la razón o la autoconciencia, cuando en realidad el único argumento que debería ser relevante es la capacidad que tiene un ser vivo para sufrir y disfrutar: “Lo que en realidad tenemos en común es que todos podemos sufrir y disfrutar. Hay amplias evidencias de que todos los vertebrados y muchos invertebrados pueden sufrir y disfrutar, y estas dos son las características más relevantes para valorar a un ser”.

Calificó de poco peso los argumentos que apelan a la razón e inteligencia como algo distintivo de los humanos, ya que existen personas que están por debajo de esa capacidad de raciocinio de la cual se presume.

“Hay ciertos seres humanos que no satisfacen estos criterios intelectuales, ya sea por diferentes problemas de tipo cognitivo, físico, psicológico o simplemente cuando cada uno de nosotros éramos niños: un bebé no tiene las capacidades intelectuales ni el raciocinio de un adulto”, entonces, por lo tanto, podrían estar al mismo nivel que otros animales no humanos.

COMERCIALIZACIÓN DE ANIMALES

La Dra. Martha Sañudo y la M.C. Ana Rosa Ortega, estudiante del Doctorado en Estudios Humanísticos e integrante de la Cátedra de Investigación en Ética Empresarial y Democracia, hicieron una reflexión con respecto al rol que desempeñan algunos animales como “animales de compañía” y cuestionaron las prácticas económicas que existen alrededor de ciertas especies.

“El perro provoca una billonaria fuente de ingresos a nivel mundial para diversas industrias. El llamado ‘mejor amigo del hombre’ cumple una función de valor para los seres humanos, como formar parte activa de un núcleo familiar, como perro de servicio para personas con diversas deficiencias; sin embargo, no ha dejado de ser considerado un objeto de propiedad que es producido, vendido y desechado”, lamentó Ana Ortega.

La conclusión del taller fue que, en lugar de construir argumentos para delimitar el respeto a una u otra especie, sería mejor convenir en lo mucho que tenemos en común, pues no se trata de preferir o superponer una especie u otra, sino crear una cultura de convivencia armoniosa que se refleje de forma positiva para todas las especies. •



Frontera: memoria de lo perdido

“La frontera, espacio de confrontación, lugar donde se toma conciencia de la existencia del otro, presencia de lo que podría ser igual pero es diferente, memoria de lo perdido”.

Rosario Sanmiguel



Gabriela Faz

México y Estados Unidos, hermanos geográficos que comparten un territorio en común: su frontera, lugar donde se dividen irremediamente la cultura, las creencias y el estilo de vida de dos poblaciones tan cercanas y sin embargo tan diferentes; lugar en el que coexisten habitantes de ambas naciones con influencias gravemente marcadas por sus vecinos y, en el que difícilmente se llega a “pertener” en su totalidad a ninguno de los dos países.

Un desconocimiento de las raíces y de las expresiones de la población de origen mexicano que radica en Estados Unidos y que mantiene en su cultura, en su mirada y en sus relaciones sociales un acercamiento permanente con México, fue lo que llevó a directores de la carrera de Lengua y Literatura Hispánicas y a la Cátedra de Investigación Memoria, Literatura y Discurso de la División de Humanidades y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey, a reflexionar y tomar acción para acercar a sus estudiantes y académicos a la cultura chicana a través del conocimiento de su poesía, historia, narrativa, cinematografía y fotografía, expuestas durante la Segunda Jornada Internacional de Cultura Chicana: Fronteras/Borderlands, realizada dentro del contexto Octubre Cultural del Tecnológico de Monterrey.

El comienzo de esta jornada estuvo a cargo de Rosario Sanmiguel, candidata a doctor por la Universidad Estatal de Arizona, donde cursó su especialidad en Novela Histórica Mexicana del siglo XX. Ella consideró que la frontera está presente en su escritura, no como un espacio metafórico, sino como un espacio sociopolítico completo, caracterizado con una dinámica socio-cultural, el cual se ve claramente reflejado en su libro titulado *Bajo el puente y relatos de la frontera*.

Diversos extractos de libros y canciones que reflejan la realidad chicana fueron analizados en el panel Cultura y Literatura de Frontera, analizado por la Dra. Diana Barnes, la Mtra. Margarita Fernández, la Dra. Nora Guzmán, la Dra. Guadalupe Villarreal y la Dra. Donna Kabalen; además se expuso la autobiografía de cuatro mujeres estadounidenses de Texas, Nuevo México, California y Arizona que escriben acerca de su vida, antes del movimiento chicano de 1960, y se llevó a cabo una muestra de Cine Chicano, a través de un filme basado en la obra de Nicolás Rivera y de un documental sobre la vida en la frontera cercana a Los Ángeles.

La Segunda Jornada Internacional de Cultura Chicana realizó su clausura con una conferencia y muestra de música de frontera, y con una presentación dancística de los estados de frontera, interpretada magistralmente por el grupo de ballet folclórico “Raíces”.

» El ballet folclórico “Raíces” participó en la Segunda Jornada Internacional de la Cultura Chicana.



Crean dispositivo que salvará vidas

Otorgan patente de invención al prototipo de autodiagnóstico de cáncer cérvicouterino que desarrolla la cátedra de investigación del Dr. Noel León.

Michael Ramírez

El Papanicolau es una prueba médica cuyo objetivo es detectar, de forma temprana, el cáncer cérvicouterino, pero su procedimiento es el mismo desde hace 60 años. En un intento por innovar y reducir este gran problema de salud pública que, tan sólo en México, ocasiona la muerte de una mujer cada dos horas, la Cátedra de Investigación en Creatividad, Inventiva e Innovación en Ingeniería desarrolla un prototipo de autodiagnóstico, el cual acaba de obtener la primera patente de invención.

Con este producto científico, que lleva cuatro años en investigación, las mujeres podrán hacerse el autodiagnóstico desde la privacidad de su hogar, sin necesidad de acudir con el médico a que les realice el examen. "Este dispositivo salvará vidas, pues hay muchas personas que no se hacen la prueba a tiempo, y cuando acuden al médico ya es demasiado tarde", aseguró el doctor Noel León Rovira, profesor titular de la cátedra.

"El Papanicolau consiste en que el ginecólogo aplica un espéculo y toma muestras de las células del útero, las cuales son enviadas a un laboratorio para su análisis químico, pero este procedimiento puede presentar ciertas desventajas, pues durante su traslado al laboratorio, las células extraídas se pueden contaminar, además, intervienen muchas personas que involuntariamente pueden cometer algún error", explicó el Dr. Rovira.

Estos inconvenientes, agregó, provocan que la confiabilidad del diagnóstico no sea muy alta. En la actualidad, el 30 por ciento de los resultados del Papanicolau dan falsos negativos, lo cual representa un grave peligro ya que las pacientes salen del consultorio pensando que no se encontró nada en su muestra.

REALIZARÁN PRUEBAS *IN VIVO*

El dispositivo consiste en un aparato de uso individual basado en microchips, con el cual las personas podrán tener una respuesta rápida a través de un pequeño semáforo con colores verde, rojo y amarillo, y que también podrá almacenar datos y generar análisis. Sin embargo, antes de que llegue a ser un

aparato de autodiagnóstico debe pasar por una etapa (que puede durar varios años) de dispositivo de uso médico.

Este semestre, el proyecto está entrando en una fase medular: las pruebas *in vivo*, las cuales se realizarán con el apoyo del doctor Enrique Saldívar, del Departamento de Ciencias Clínicas. "Ya se concluyó la etapa de pruebas *in vitro*, es decir, hicimos pruebas con tejido que nos proveían cuando se hacía alguna cirugía. Pero decidimos pasar a las pruebas médicas y construir prototipos que puedan ser usados para pruebas en vivo".

Para la fase *in vivo*, hay un grupo de mujeres que están dispuestas a hacerse la prueba con el dispositivo, y los resultados serán comparados con el Papanicolau tradicional. "Se van a hacer los dos diagnósticos: el Papanicolau y el óptico-electrónico. Y con base en las pruebas de ambos resultados iremos ajustando el algoritmo que usamos actualmente para, después, entrar a la fase de entrenamiento de una red neuronal, que se encargará de hacer un diagnóstico más efectivo y eficiente".

En esta etapa participa el ingeniero Jesús Seáñez, estudiante del Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones; su tarea será analizar el diseño de una red neuronal para aplicar una técnica más sofisticada del proceso de la información y que la red *aprenda* a realizar un diagnóstico más confiable.

OBTIENE PATENTE

El tiempo de investigación que ha tomado este dispositivo de autodiagnóstico ha valido la pena, recientemente, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial otorgó al Tecnológico de Monterrey una patente con el número de concesión MX 261228.

"Es la primera patente otorgada al Tecnológico de Monterrey desde la creación del modelo de cátedras de investigación hace cinco años. Actualmente existen 80 solicitudes de patentes, pero ésta es la primera que se otorga. Nuestra cátedra de investigación tiene un aporte significativo en las solicitudes de patentes", dijo el doctor Noel León. •



FICHA TÉCNICA:

Proyecto:

Dispositivo de autodiagnóstico de cáncer cérvicouterino

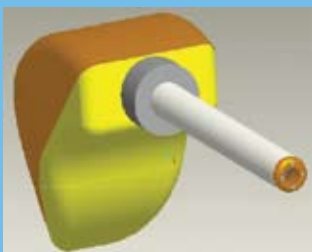
Inventores:

Cátedra de Investigación en Creatividad, Inventiva e Innovación en Ingeniería

Profesor titular:

Doctor Noel León Rovira

Patente: Otorgada, número de concesión MX 261228





Inventan *plug-in* para ahorrar gasolina

Con este dispositivo, el doctor Martín Bremer fomenta la innovación y la sostenibilidad de manera simultánea.



Michael Ramírez

El uso del aire acondicionado en un automóvil incrementa en un 10 por ciento el consumo de gasolina, pues los sistemas de enfriamiento también necesitan energía para funcionar; en consecuencia, hay un impacto negativo en el medio ambiente, ya que su combustión origina gran parte de la contaminación atmosférica.

Para reducir el gasto de gasolina en los vehículos, el doctor Martín H. Bremer, profesor del Centro de Calidad Ambiental del Campus Monterrey, desarrolló -en conjunto con varios alumnos- unos prototipos mecatrónicos para el ahorro de combustible.

Estos dispositivos funcionan a través de un sensor inercial que logra desconectar por quince segundos el compresor del aire acondicionado en el momento justo cuando el conductor acelera el automóvil, tiempo durante el cual se reduce el consumo de energía y, a la vez, se obtiene una mayor potencia del vehículo.

¿Por qué sólo quince segundos?, se le preguntó. "Luego de realizar varias pruebas de inercia térmica, descubrimos que, cuando el

compresor se apaga, el aire sigue saliendo frío durante unos 25 segundos. Por ello, el principio de operación es que el circuito se desconecte sólo quince segundos cada vez que el sensor se active, para que los tripulantes mantengan el confort", explicó el doctor Bremer, quien también es profesor adscrito a la Cátedra de Investigación en Creatividad, Inventiva e Innovación en Ingeniería, en el marco de la cual se desarrollaron estos trabajos.

Uno de los dispositivos, denominado Sistema de Control con Interruptor Inercial para la Distribución Energética de un Vehículo, ya cuenta con una solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y con otra solicitud de patente internacional. Este prototipo fue coinventado por Coamin Cruz Ibarra, egresado de la carrera de IMT, quien también participó en la redacción de la solicitud de patente.

En los primeros prototipos se utilizó como sensor inercial un péndulo y una esfera en un plano inclinado, respectivamente. Pero el prototipo más reciente es una versión más sofisticada, pues utiliza un acelerómetro con tecnología MEMS (Micro Electronical Mechanical Systems).

El profesor señaló que a estos prototipos aún les falta desarrollar un poco la parte de la conexión con el compresor, pues "no queremos invalidar las garantías del automóvil, y tenemos que encontrar la manera de desconectar el compresor sin tener que cortar cables. En el primer prototipo lo hicimos a través del fusible del compresor, el cual controlaba la corriente. Pero los carros modernos utilizan un solo fusible para todo el sistema de aire acondicionado, entonces cuando desconectamos el compresor se desconecta también el ventilador, y no queremos eso".

La idea es que este prototipo pueda ser considerado como un aditamento que viene de fábrica o como un *plug in* que pueda venderse en las tiendas de refacciones y que, con un desarmador y un par de tuercas, pueda instalarse fácilmente. Sin embargo, aún hace falta emprender un plan de negocios para lograrlo. •



» El Dr. Martín Bremer muestra el dispositivo que, sin mermar el confort, desconecta el compresor del aire acondicionado del automóvil y reduce el consumo de energía.



Rumbo a la transferencia y co

Iliana Bodero

En el 2006 el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, IMPI, recibió 15 mil 500 solicitudes de patentes a nivel nacional; 574 por parte de instituciones mexicanas, dentro de las cuales 17 corresponden al Tecnológico de Monterrey (equivalente al 2.9 por ciento de las totales presentadas por mexicanos, y al 20.98 por ciento de las correspondientes a Nuevo León). Sin embargo pocas son las patentes que llegan a ser casos de éxito en su comercialización por la falta de alineación entre la oportunidad tecnológica y de mercado; recursos financieros, e inversionistas que empujen la última fase (donde se requiere financiación complementaria para el diseño del producto final, *marketing*, y la generación de capacidades de fabricación, entre otros). Las universidades y las pequeñas y medianas empresas, PYMES –a diferencia de las grandes empresas- no tienen recursos para poner a prueba y comercializar una nueva tecnología y, en la mayoría de los casos, no cuentan con infraestructura organizacional con las capacidades para llevar a cabo la comercialización de una invención.

Esto sin duda frena el desarrollo económico y social de las comunidades, que hoy, más que nunca, se posibilita gracias a la generación de conocimiento que se transfiere y comercializa tecnología, y extiende así los beneficios a toda la sociedad.

La opción de obtener un combustible alternativo (en el proceso de combustión interna) a la gasolina, el bioetanol, a partir de grano de sorgo no consumible por el ser humano; la alternativa –para los 2.1 millones de mexicanos de escasos recursos sin vivienda (INEGI)- de sistemas constructivos económicos que reducen en 60 por ciento el tiempo de construcción; y la propuesta de un tratamiento *in situ* de materia orgánica mediante un biorreactor, son algunos de los proyectos tecnológicos de profesores investigadores del Tecnológico de Monterrey cuyo licenciamiento, gestionado por la Oficina de Transferencia de Tecnología del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, está elevando consistentemente la estadística.



Áreas productivas

- » Sector energético
- » Biocombustibles

Patente (en solicitud)

Proceso mejorado para obtener bioetanol a partir del grano de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench).

Inventores

- » Dr. Sergio Ramón Othon Serna Saldívar
- » Dra. Esther Pérez Carrillo
- » Dr. Mario Moisés Álvarez



Áreas productivas

- » Industria de la construcción
- » Inmobiliarias

Patente (en solicitud)

Sistema y método constructivo (Tecnoviviendas®, Tecnoaulas® y Tecnodomos®) a base de moldes reutilizables para cimbra de geometría especial semicurva.

Inventores

- » Dr. Francisco Santiago Yeomans Reyna
- » M.C. Delma Very Almada Navarro



Áreas productivas

- » Tecnología de la construcción
- » Ingeniería sanitaria
- » Tratamiento y reuso de aguas residuales

Patente (en solicitud)

Sistema *In situ* para el tratamiento térmico aeróbico de residuos orgánicos biodegradables

Inventor

- » Dr. Miguel Angel López Zavala

comercialización de la invención

Descripción

Tecnología que mejora el proceso tradicional de generación de bioetanol de una refinería, incorporando dos etapas a su procesamiento:

Etapas A: Decorticación, que origina un subproducto rico en pericarpio y germen de sorgo y;

Etapas B: Hidrólisis, en el cual una proteasa o enzima disminuye el tiempo de fermentación a la mitad y duplica la producción final de bioetanol.

Justificación

Reducir la dependencia de un país al suministro o yacimientos de petróleo y una mayor conciencia ecológica (menor impacto en el medio ambiente ya que el bioetanol es renovable, propicia una combustión limpia y produce menor cantidad de gases de efecto invernadero).

Fase del proyecto

Listo para su licenciamiento a empresas interesadas en crear biorefinerías. Se tiene una planta piloto en fase de prueba en el Centro de Biotecnología del Campus Monterrey.

Aplicaciones productivas

Biorefinerías

Propiedad intelectual y licenciamiento

Dos solicitudes de patente del Tecnológico de Monterrey:

- » MX/A/2007/016073 en México
- » PCT/MX/2008/000144 Internacional

Solicitud de patente en Estados Unidos (en proceso).

Descripción

La tecnología es un sistema modular, flexible y sencillo, para la construcción de viviendas y aulas de diferentes dimensiones, que utiliza cimbras prefabricadas a base de moldes de metal, de madera o de fibra de vidrio con características geométricas semicirculares, y que pueden ser reutilizables.

Justificación

Mientras el gobierno federal tiene prospectado, para el 2012, la construcción de 6 millones de viviendas, la industria de la construcción prevé la necesidad de construir 23.3 millones de viviendas para el año 2030. Estos sistemas de construcción presentan una alternativa para la población de escasos recursos, que son el 30.31% de la población nacional (INEGI, 2005).

Fase del proyecto

Listo para su licenciamiento a empresas constructoras. En la actualidad existen 103 Tecnoviviendas®, 15 Tecnoaulas® y 20 Tecnodomos® construidos a lo largo de la República Mexicana.

Aplicaciones productivas

Industria de la construcción.

Propiedad intelectual y licenciamientos

Cinco solicitudes de patente y tres registros de marcas otorgadas al Tecnológico de Monterrey:

- » NL/a/2005/000073
- » MX/a/2007/012261
- » MX/a/2007/012262
- » MX/a/2007/016077
- » PCT/MX/2008/000028
- » Tecnoviviendas - 1045505
- » Tecnodomos - 1045503
- » Tecnoaulas - 1045504

Descripción

Sistema para el tratamiento sustentable, aeróbico, de residuos orgánicos biodegradables. Se conforma por un biorreactor que tiene: una cámara de descomposición, que confina una matriz de aserrín, y un mecanismo de mezclado por donde circula un fluido caliente hacia el aserrín, lo que permite acelerar las reacciones biológicas que ocurren al interior del biorreactor. Cuenta con dispositivos de: extracción de aire, que permite su circulación y evita los malos olores; para depósito de los residuos orgánicos, un colector solar para calentar el fluido y un sistema de control electrónico para automatizar el mecanismo de mezclado.

Justificación

Su relevancia tecnológica es el tratamiento de materia orgánica mediante un biorreactor que permite acelerar las reacciones biológicas.

Fase del proyecto

El proyecto está listo para su licenciamiento. Se encuentran instalados dos biosanitarios en el estado de Guanajuato, uno en el Centro Regional de Competitividad Ambiental de Salamanca (CERCAS), área urbana, y el otro en la comunidad las Palomas, del municipio de Dolores Hidalgo, área rural..

Aplicaciones productivas

Va dirigido al saneamiento y desarrollo ecológico y sostenible, reciclaje de recursos (nutrientes), manejo del ciclo del agua, conservación de recursos hídricos, protección y prevención del riesgo en la salud pública, por lo que tiene aplicación en hospitales, biosanitarios, restaurantes y en la industria hidráulica.

Propiedad intelectual y licenciamiento

Dos solicitudes de patente del Tecnológico de Monterrey:

- » MX/ a/2007/014509
- » PCT/MX/2008/000082.

OFERENTE

La Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) es la responsable de desarrollar vínculos con inversionistas para lograr transferencias de tecnologías exitosas que permitan el desarrollo económico y sustentable de la comunidad mediante el licenciamiento de innovaciones tecnológicas y el crecimiento en la investigación en el Tecnológico de Monterrey. La OTT es dirigida por la M.C. Silvia Patricia Mora (smora@itesm.mx), y está a cargo de la Lic. Brenda Hernández (brens_hdz@itesm.mx) y el Lic. Roberto Quiroga (rquirogat@itesm.mx).

Coronan a la EGADE

Reconocen internacionalmente la calidad académica de la Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas.

Michael Ramírez

Las tres acreditaciones más importantes del mundo para las escuelas de negocios son la AACSB de Estados Unidos, la AMBA del Reino Unido, y la EQUIS de Europa. En todo el planeta, sólo 34 escuelas de negocios -de 3 mil 900 que existen- poseen la "Triple Corona", denominación que se da cuando una institución educativa logra obtener las tres prestigiadas certificaciones.

La Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas, EGADE, del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, contaba ya con las acreditaciones de la American Association of Colleges and Schools of Business de Estados Unidos (AACSB), y de la European Quality Improvement System (EQUIS). Pero recientemente, en su cosecha de reconocimientos, recibió la certificación de la Association of MBA's (AMBA), con lo cual consiguió la "Triple Corona" y se convirtió en la primera institución educativa en México -y la cuarta en Latinoamérica- en obtener este triple reconocimiento.

"La Triple Corona es una alta distinción que refrenda nuestra vocación de excelencia al ofrecer una educación ejecutiva de negocios de clase mundial", comentó el doctor Antonio Dieck Assad, director de la EGADE. "Esta certificación ha involucrado a todos los que estamos relacionados con la Escuela: alumnos, ex alumnos, facultad de maestros, equipo administrativo y directivos. Es imposible pensar que el crédito pertenece a uno solo de estos grupos; la sinergia de todos lo ha hecho posible", agregó.

Además, en noviembre pasado, la EGADE Campus Monterrey recibió en París el premio como

la mejor escuela de negocios de Latinoamérica. El reconocimiento fue entregado por Eduniversal, consultoría francesa especializada que la ubicó como una escuela de negocios de gran influencia internacional.

"Este premio es una recompensa que también implica una responsabilidad. Lo vemos como consecuencia del esfuerzo continuo y del trabajo por avanzar", dijo Inés Sáenz, directora de la oficina internacional del Tecnológico de Monterrey en París, quien fue la encargada de recibir el premio en una ceremonia a la que asistieron los representantes de las mil mejores escuelas de negocios del mundo.

ONE-MBA EN EL TOP 30

La publicación Financial Times, referente mundial en información financiera, anunció su *ranking* 2008 de programas de maestría en administración (MBA's), en el cual, el One-MBA de la EGADE del Campus Monterrey, figura como el mejor de toda Latinoamérica y como el único programa latinoamericano que se encuentra dentro del llamado *Top 30*.

"Este *ranking* mide una serie de variables del desempeño profesional de los egresados, como sueldos, crecimiento y posiciones laborales, por eso cabe destacar el liderazgo de nuestros egresados en sus diferentes industrias y posiciones", comentó el doctor Antonio Dieck. También debe destacarse, añadió, el impulso que One-MBA ofrece a los ejecutivos que lo cursan.

"La participación destacada a nivel latinoamericano confirma la vocación global de la EGADE, y esto consolida el liderazgo del Tecnológico de Monterrey en la región". (Con información de *Agencia Informativa*). •

"La Triple Corona es una alta distinción que refrenda nuestra vocación de excelencia al ofrecer una educación ejecutiva de negocios de clase mundial".

Dr. Antonio Dieck Assad
Director de la EGADE



» (De izq. a der.) Dr. Fernando Mata, director asociado; Dr. Antonio Dieck, director de la EGADE; y Dr. Salvador Garza, director académico de la misma.



Recibe profesor de la EGAP

Doctorado *Honoris Causa*

Sus libros de Contaduría han vendido más de 250 mil copias en el mercado mexicano y latinoamericano.

Michael Ramírez

Un Doctorado *Honoris Causa* es un título honorífico que una universidad concede a personas eminentes y se otorga principalmente a quienes han destacado en ciertos ámbitos profesionales. En todo centro de enseñanza superior de prestigio, existe una selecta lista compuesta por científicos, investigadores, pensadores o artistas distinguidos con este título, algo que constituye uno de los mejores escaparates de su potencial académico y de investigación.

El profesor Gerardo Guajardo Cantú, director asociado de la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública, EGAP, fue condecorado con el Doctorado *Honoris Causa* en Contaduría Pública, por parte de la Universidad Andrés Bello de El Salvador, en reconocimiento a sus tres décadas de trayectoria profesional en el Tecnológico de Monterrey en las áreas de contaduría gubernamental y finanzas públicas.

EXTENSA LABOR EDITORIAL

Uno de los motivos que influyeron en el nombramiento del doctor Guajardo, quien también es director de la Maestría en Gestión Pública Aplicada, fue su extensa labor editorial: durante 25 años –desde 1983– ha colaborado como autor para la editorial McGraw-Hill, en donde ha escrito cinco libros, de los cuales se han vendido más de 250 mil copias.

“Hablar de 250 mil libros vendidos en el mercado mexicano y latinoamericano para un tema contable es muy significativo; hay que entender que no son temas de *bestseller*, sino materias muy especializadas. Entonces, haber logrado este nivel de ventas es algo muy gratificante”, expresó.

De hecho, la casa editorial le entregará próximamente un reconocimiento por cumplir 25 años como autor de libros y alcanzar dicho nivel de ventas. En el año 2000, se le reconoció por 150 mil copias vendidas de sus libros.

“Estas cinco obras que he escrito se llevan como libros de texto en muchas universidades de México, tanto públicas como privadas, y en universidades de varios países de centro



Libros publicados por el Dr. Gerardo Guajardo

Contabilidad financiera
ISBN: 9701042557

Contabilidad: un enfoque para usuarios
ISBN: 970-10-2562-8

Fundamentos de Contabilidad
ISBN: 9701042549

Contabilidad
ISBN: 968-451-601-0

Contabilidad para no contadores
ISBN: 970-10-4667-6

y sudamérica, como Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Colombia, Bolivia, Chile y Ecuador. En el Tecnológico de Monterrey, uno de mis libros es el texto oficial en los cursos introductorios de Contabilidad, con el cual todos los estudiantes del Sistema adquieren sus conocimientos básicos en esta disciplina”, añadió.

El Doctor *Honoris Causa* mencionó que el Consejo Directivo de la Universidad Andrés Bello le otorgó dicho título “por haber desarrollado una labor significativa en las áreas contables y financieras, y en función de los altos méritos académicos y humanos en pro de la educación superior”.

Sin embargo, agregó que también representa un reconocimiento institucional: “Refleja el aprecio y el respeto que la universidad salvadoreña le tiene al Tecnológico de Monterrey”. En 2007, esa misma Universidad también lo nombró Maestro Honorario, por su labor académica sobresaliente y, a través de sus publicaciones, por haber llegado a los estudiantes universitarios de la República de El Salvador. •

» El profesor Gerardo Guajardo muestra su título como Doctor *Honoris Causa*.

La apuesta al Doctorado en Ciencias Sociales comienza a dar frutos

Iliana Bodero

El diseño de proyectos que impacten de manera positiva a la comunidad -fin cardinal del Doctorado en Ciencias Sociales (DCS)- empieza a dar señales de su consolidación: su primera generación de estudiantes, grupo multidisciplinario, está desarrollando líneas de investigación de indudable beneficio a la sociedad.

¿Son las universidades constructoras de la formación ciudadana?

“La hipótesis es que las universidades, como actores de la sociedad civil, contribuyen a la formación ciudadana. ¿Qué pasaría si dicha formación se hiciera de manera intencional pero al mismo tiempo no intrusiva? ¿Podríamos generar un modelo que permita llevar a cabo dicha formación? ¿Cuáles serían las consecuencias de ello? ¿Estamos dispuestos a afrontarlas?”; son algunas de las preguntas que aborda científicamente Hugo Gutiérrez, estudiante del DCS y profesor del Campus Monterrey.

Ciudadanía perfecta

Pero ¿qué es ciudadanía?, ¿entendemos la profundidad de su alcance? Para ello, el también profesor Carmelo Cattafi hará “un recorrido en el panorama de la conceptualización de ciudadanía, para llegar finalmente a la elaboración de una teoría inédita y, por supuesto, sistematizada, que llamaré teoría de la ‘ciudadanía perfecta’ ” que, básicamente, implica la promoción de la igualdad entre los seres humanos, compartió.

Los problemas que toca el DCS son teóricos y de investigación aplicada como es el caso de la evaluación de programas sociales para el Estado de Zacatecas, además de una investigación, a nivel de México como entidad federativa, sobre la contaminación como determinante de la migración, explicó Héctor González García, recién egresado de la licenciatura en economía, para quien la gratificación de estudiar el doctorado directo es el encontrar “mucho conocimiento, una nueva manera de ver la realidad; es muy particular la manera en que los



científicos sociales la ven e interpretan. Esto se ha dado por los maestros y por los compañeros: sociólogos, antropólogos, abogados, relacionistas internacionales o economistas, que amplían la visión”.

Plataforma de superación

Para quienes han dejado sus trabajos a fin de incorporarse como doctorandos de tiempo completo son muchos los atractivos que perciben, afirmó Juan Paúl Farías Peña: “la oportunidad de adquirir de manera formal las habilidades y conocimientos para comprender el fascinante mundo de las ciencias sociales; el acceder a profesores de alto nivel que nos acompañan y guían en nuestro proceso de formación; el participar en actividades de investigación; el construir una red de contactos para actuales y futuros proyectos. En pocas palabras: una plataforma de superación”.

¿No es suficiente una maestría?

¡No!, es el comentario unánime de este grupo pues, por ejemplo, “para tener la oportunidad de ser considerado como un investigador profesional es imprescindible contar con un doctorado en algún área social”, indicó José Mauricio Argüelles Pérez. En otros casos “desafortunadamente no es suficiente la maestría para el tipo de trabajo que aspiro tener. El rol de asesor gubernamental, a un buen nivel, aunado al trabajo académico, exige un PhD que asegura una formación profesional en la persona”, acotó Celina Fernández Vizcaíno. •

PRIMERA GENERACIÓN DEL DCS

De la licenciatura directo al doctorado:

- » María Elí Ceballos López, LRI (mariaeli15@gmail.com)
- » Nydia Valenzuela Salazar, LRI (nynita@gmail.com)
- » Héctor González García, LEC (hegon85@gmail.com)

Con licenciatura y experiencia profesional:

- » David Pulido, LPL (srpulido@yahoo.no)
- » Rosa Elizabeth García Ita, LRI (garcia.ita@gmail.com)
- » Francisco García Pérez, LEC (francisco.garciap@gmail.com)
- » Gabriela B. García Romo (ggabriela@gmail.com)

Con maestría:

- » Mauricio Argüelles Pérez, LEC y Maestro en Ciencias Sociales (arguellesperez@yahoo.com)
- » Blanca Algarra, Lic. en Antropología Social y Maestra en Estudios Internacionales (balgarra.itesm.mx)
- » Juan Paul Farías, Lic. en Estudios Internacionales y Maestro en Prospectiva Estratégica (paul.farias@itesm.mx)
- » Celina M. Fernández Vizcaíno, Lic. en Relaciones Humanas y Maestra en Estudios Latinoamericanos (celinafv@itesm.mx)
- » Gabriela Salazar González, Lic. en Sociología y Maestra en Análisis Político (rayuela_1968@yahoo.com.mx)

Profesores planta:

- » Hugo Gutierrez (hgutierrez@itesm.mx)
- » Carmelo Cattafi (ccattafi@itesm.mx)
- » Renato Balderama (abalderama@itesm.mx)

Más información del DCS:
<http://doctorados.mty.itesm.mx>



Optimizar las formas de relacionarse: objetivo de la Maestría en Comunicación

Nombran nueva coordinadora de la MCO.

Yolanda Castillo

Ocho partidos políticos con disímiles ideologías; reacciones tardías de la autoridad al emitir una postura oficial ante la crisis; monólogos políticos sin consenso y trabas en la comunicación, hacen que en México, particularmente, la ciencia de la comunicación sea clave para entendernos mejor y buscar rutas para continuar en el crecimiento del país, puntualizó la doctora Gabriela Pedroza, nueva coordinadora de la Maestría en Ciencias en Comunicación.

“La comunicación es una actividad y una parte importante de la sociedad, por lo tanto hay que seguir investigando cómo saber mejor y más acerca de sus procesos, tanto en las empresas como en las instituciones sociales” y en la vida misma del país, comentó la Dra. Pedroza, también profesora de planta de la maestría, y nivel I del Sistema Nacional de Investigadores, SNI.

En este contexto el programa “prepara a profesionales que se puedan vincular con áreas de comunicación, por un lado, y que sean capaces de desarrollar investigación en ámbitos diferentes para optimizar esos procesos de comunicación”: industrias, empresas, instituciones educativas, entidades públicas, privadas, y estatales, a todas ellas atañe el buen manejo de información y ninguna está exenta de momentos de crisis; “por ejemplo, la crisis en la que estamos no nada más es económica sino social, de inseguridad o de inestabilidad y aquí [en la maestría] tenemos la capacidad y habilidad de proponer soluciones a estos fenómenos”, enfatizó.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los alumnos de la maestría tienen la posibilidad de vincularse con la Cátedra de Investigación en Medios de Comunicación cuyo titular, el Dr. José Carlos Lozano, es miembro del claustro del programa.

Uno de los proyectos busca conocer el contenido medioambiental que hay en los medios de comunicación, en específico en la televisión, para analizar, posteriormente, si tiene efecto en la gente y si ha cambiado la conciencia ecológica.



Los alumnos de la especialidad de producción audiovisual han preparado documentales que constituyen “una parte mucho más creativa, mucho más artística, cuya investigación y propuestas son de un corte distinto en el sentido de que son miradas varias de la realidad [...] y abordan problemas sociales, a veces angustiantes como la pobreza o la marginación”, agregó.

“Los estudiantes ven al Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, como un centro de producción de conocimiento en comunicación en el norte [del país], atractivo e interesante [...] porque los profesores hemos tenido mucha presencia en diversos foros académicos, tanto nacionales como internacionales, y eso ha proyectado el posgrado hacia fuera”, afirmó la titular de la MCO.

“Estamos en un proceso profundo de auto reflexión, de auto evaluación”, porque “hay carreras nuevas, hay alumnos con inquietudes diferentes; tenemos que analizar cómo seguir capitalizando la experiencia que ya tenemos y, a la vez, solucionar o satisfacer las necesidades nuevas”, concluyó. •

Puntos importantes de resaltar de MCO

- A nivel internacional se tiene impacto en España y Latinoamérica.
- A nivel nacional es una de las cinco maestrías en comunicación que está dentro del Programa Nacional de Posgrado (PNP), que acredita el CONACYT.

Los objetivos específicos del nuevo nombramiento

- Coordinar los esfuerzos de renovación del plan de estudios de la maestría.
- Mantener a la maestría en el Programa Nacional de Posgrado y cuidar los aspectos relacionados con otras certificaciones como lo es SACS.
- Crecer la matrícula de los alumnos con un programa de difusión para la maestría.

Más información de la MCO:
<http://maestrias.mty.itesm.mx>
<http://mco.mty.itesm.mx>

Investigadores ¡a la alza!

La Modalidad de Investigación e Innovación, MII, promueve e impulsa la adhesión a investigar

Iliana Boderó, Gabriela Faz, Erick Pérez, Michael Ramírez

Participar en proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con tecnología de punta, obtener una ventaja competitiva y vincularse con científicos, grupos y redes dedicadas a la investigación, son algunas de las ventajas que ofrece la Modalidad de Investigación e Innovación, MII, en un esfuerzo por dar a conocer la ventana de oportunidades que resulta para quienes se dedican a la investigación y, así, aumentar el número de interesados en la investigación científica entre los estudiantes del Tecnológico de Monterrey.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

"MII está apoyando a las cátedras de investigación y, en general, busca que los intereses científicos de los profesores se integren en un proyecto de investigación que culmine en resultados exitosos para ambos: tanto en la parte formativa del alumno como en la investigación misma para el profesor, sin que esto se limite al Campus Monterrey, pues se pueden vincular otras universidades", manifestó el doctor Rubén Morales, Director de MII.

Las estadísticas demuestran que la Modalidad está creciendo de una manera considerable pues, mientras que en su inicio en el año 2004 se inscribieron cuatro alumnos, en el semestre de agosto 2008 fueron 36 los registrados, que totalizan 133 alumnos, que cursan diferentes carreras desde su creación.

Más información de la MII:

Dr. Rubén Morales Menéndez
rmm@itesm.mx
M.C. Nathalie Galeano Sánchez
ngaleano@itesm.mx
Edificio CETEC, Torre norte, 5to piso
Oficina CT-519

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

DETERMINA EFECTO DE LA TUNA CONTRA EL CÁNCER

El índice de mortalidad por tumores malignos, en México, va *in crescendo*: pasó de 14.3 por ciento en 1990 a 16.1 por ciento en el 2006 (INEGI, 2008). La lucha contra el cáncer es vital y la principal motivación de **Alejandra Santoscoy**, cuyo trabajo con las tunas mexicanas, su capacidad antioxidante y su efecto en células cancerígenas, se difundirá en el *Journal of Food Science*, una de las más prestigiadas publicaciones en el área de salud.

Integrante del grupo de investigación del Dr. Sergio Serna, "Aislamiento de Fitoquímicos con Potencial Nutracéutico y Farmacéutico, Alejandra, en coautoría con los doctores Serna y Janet Gutiérrez, describió la composición de compuestos antioxidantes en nueve especies de tunas mexicanas y su efecto en cuatro líneas celulares de cáncer: hepático, próstata, colon y mama. La investigación se basó en la caracterización del perfil fitoquímico de diferentes tipos de tunas y del efecto anticancerígeno de las mismas.

La importancia de esto es "mi principal motivación, ya que el determinar el efecto de la tuna en dichos cánceres nos permite elucidar una perspectiva clara de cómo esta fruta puede ayudarnos en la lucha contra este mal y -pensando en grande- en la viabilidad de hacer un fármaco (medicamento natural) que ayude en este propósito", compartió.

La MII "me brindó herramientas útiles para elaborar el artículo que resultó de esta investigación pues llevé talleres que me enseñaron cómo aplicar un método científico, cómo leer, interpretar y escribir documentos científicos que fueron clave para todas las etapas de la investigación".

Alejandra recibió ayuda sobre el manejo del equipo y la aplicación de las técnicas MII "fue clave para que mi mentalidad cambiara de ser una persona receptiva a ser una persona que espera generar algo útil para ponerlo al servicio de los demás", compartió. •



DISEÑA SENSOR DE FUERZA PARA METAL ELÁSTICO

El nitinol es un material inteligente que, por más que se doble o modifique, siempre vuelve a su forma original. Dicho metal ha sido utilizado en la fabricación de armazones para anteojos y en diferentes tipos de antenas, así, cuando éstas se doblan o se deforman accidentalmente, recuperan su postura fija. Pero, ¿se podrá, en un escenario futurista, aplicar esta tecnología en la carrocería de vehículos para que, de sufrir un golpe, éste se enderece por sí solo?

Para buscar mayores aplicaciones de este metal tan elástico -una aleación de níquel y titanio- el ingeniero **Juan Oziel de la Fuente Valadez**, egresado de la MII, diseñó, fabricó e implementó un sensor que mide la fuerza ejercida por cables de nitinol.

“El sensor es una pieza de aluminio de una geometría específica a la que se le adhieren galgas extensométricas para estimar su deformación, cuyo conocimiento permite estimar la fuerza que se le está aplicando. Para ello se implementó un sistema de adquisición de datos que, mediante una computadora, puede leer la fuerza en tiempo real y documentar las pruebas”, explicó De la Fuente.

Añadió que, “al calentarse, el nitinol se contrae, pero recupera su forma original cuando regresa a temperatura ambiente. Los cables de nitinol se utilizan en el laboratorio de micromáquinas para mover microposicionadores, y al conocer la fuerza que ejercen estos cables se puede estimar el movimiento del microposicionador”.

Esta investigación aplicada, realizada en colaboración con el doctor Horacio Ahuett y otros investigadores, originó el *paper* “Diseño y caracterización de un sensor de fuerza para un microposicionador accionado por actuadores”, presentado en la Conferencia Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (www.somim.org.mx). •



ASUMEN RETO DE DESARROLLAR FÁRMACOS EN MÉXICO

Para **Sandra Aurora Telpalo Carpio**, estudiante de MII, investigar es un sueño que se ha cristalizado gracias a que se encuentra trabajando en un proyecto especial que tiene el Tecnológico de Monterrey con Landsteiner Scientific, empresa farmacéutica mexicana que apostó por los investigadores de nuestro país y les confió el desarrollo y aplicación de investigación para el tratamiento de la artritis reumatoide.

A través de un convenio con el Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, “Landsteiner Scientific nos confió el desarrollo de seis proyectos diferentes, el primero de ellos, del cual formo parte, consiste en la creación de un fármaco para tratar la artritis reumatoide y su comercialización a un menor costo para el público en general”, comentó Sandra.

El proceso inició con el diseño de un gen que produce la proteína de interés, un anticuerpo monoclonal (sustraído de los ovarios del hámster chino) que se agrega a las células para formar una línea celular estable y se convierta en la fábrica productora de esta proteína. Actualmente estamos en la etapa de la expresión del gen que se desea en las células (que la célula acepte el anticuerpo adecuadamente y la empiece a integrar a su ADN), y produzca la proteína deseada.

“Si realmente quieres dedicarte a la investigación, la MII te enseña qué es lo que se está haciendo en esta rama, marca una pauta a seguir, además, obtienes la oportunidad de tener contacto con las personas encargadas de la investigación aquí en el Instituto y, además, te abre las puertas para irte al extranjero a trabajar en lo que te interesa, a desarrollar investigación para luego volver y compartir ese conocimiento”. •

PONE SUS ALGORITMOS EN ÓRBITA

Para **Carlos Andrade**, estudiante de la carrera de Ingeniería Mecatrónica en Modalidad Internacional (BME), el ideal de muchos se convirtió en su realidad cotidiana al ser estudiante visitante del Laboratorio de Sistemas Espaciales (SSL, por sus siglas en inglés), del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Su labor consiste en el desarrollo y aplicación de algoritmos para el Control Robusto de un sistema de satélites distribuidos (o robots vehículos) mediante técnicas que permiten que cada elemento tenga su propio control autónomo y coopere con otros satélites. Realiza también algoritmos para maniobras de vuelo en formación (óptima en consumo de

combustible), y *docking*, que es el acoplamiento físico entre los dos satélites o naves. Estos estudios se prueban directamente en el SSL, que es una plataforma experimental denominada SPHERES a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS).

“Este proyecto es genial, es único en su clase, es una gran oportunidad para los estudiantes de estar en una misión espacial”, agregó Carlos.

Con la aplicación de esta tecnología se logra una importante reducción de costos con respecto a la del satélite monolítico (utilizado hasta la fecha), en donde la falla de un instrumento puede inutilizar todo el sistema; en cambio con los satélites

distribuidos, la parte o satélite que falle puede ser remplazada por un costo muy inferior al envío de un satélite completo.

Los beneficios influyen de forma indirecta en nuestra vida cotidiana: una de sus principales aplicaciones, la reparación en órbita, permite reducir costos que impactan en los servicios que utilizan comunicación satelital (transmisión simultánea de las cadenas de televisión, videoconferencias, telefonía rural, telefonía de larga distancia nacional, internacional y móvil, operación de cajeros automáticos en sitios muy remotos, educación a distancia y transacciones bancarias internacionales, entre otros). •

Estratégica sociedad entre Unión Europea y México

Refuerzan el diálogo y la coordinación en temas globales, regionales y bilaterales.

Gabriela Faz

¿Cómo influye la cultura de las regiones en la manera de implementar los modelos de administración y qué consecuencias conlleva? Es una pregunta a la que no se ha dado mayor relevancia y, sin embargo, puede significar el éxito o fracaso de una empresa, ya que las diferentes culturas, tradiciones y estilos de vida requieren que los modelos se acerquen más al entorno en que se están aplicando.

Conscientes de ello, el Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, la Copenhagen Business School (CBS), y el European Journal of International Management (EJIM) realizaron la Primera Conferencia Internacional Europa, América Latina y el Caribe en administración, titulada "Europa y América Latina, Socios Estratégicos: Desencadenando el Potencial" en la que se analizaron, por una parte, la influencia que ejerce el pasado cultural de las regiones en la aplicación de los métodos de investigación y, por otra, el acuerdo firmado por la Unión Europea (UE) y México que apoyará la investigación de los efectos del cambio climático, la migración, seguridad, cohesión social y los derechos humanos y el cómo afectan e influyen en la forma de llevar una empresa.

La Dra. María de Lourdes Dieck Assad, directora de la Escuela de Gobierno, Ciencias Sociales y Humanidades del Tecnológico de Monterrey, fungió como organizadora de este evento con la intención de fomentar la investigación científica en los modelos de administración y recursos humanos entre las regiones latinoamericanas y europeas, así como exponer las técnicas de administración que se utilizan.

Para ello se reunieron académicos, administrativos y consultores empresariales que plantearon sus experiencias en técnicas de administración, ubicándolas en el panorama concerniente a la región en que se encuentran (Europa, Latinoamérica, el Caribe, etcétera)



FIRMAN CONVENIO UE Y MÉXICO

Como representante de la Unión Europea (UE), estuvo Petros Mavromichalis, director de la Unidad para Centroamérica y México de la Comisión Europea, quien dictó una conferencia acerca de la asociación estratégica de la UE y México que está abriendo una nueva etapa en las negociaciones y representa una alianza reforzada que les permite interactuar con nuestro país como lo ha hecho con otros como los Estados Unidos, Japón, Brasil, China e India.

El fortalecimiento de los lazos entre las dos regiones empezó con la firma del acuerdo global firmado en 1997 y se ha ido intensificando gradualmente hasta la fecha.

Gracias al desarrollo de los diálogos sectoriales (es decir, entre dos regiones o más) la cooperación en materia de ciencia y tecnología, cohesión social y empleo ha aumentado considerablemente, como lo muestra la exitosa convocatoria de 20 millones de euros destinados para apoyar proyectos conjuntos entre investigadores mexicanos y europeos. Además se encuentra también el acuerdo firmado con el banco europeo de inversiones, que abrió una línea de crédito por 50 millones de euros destinada a financiar proyectos de cambio climático en México, e investigación sobre política ambiental.

MODELOS ORGANIZACIONALES

El Dr. Luis Montaña Hirose, profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, (UAM) Unidad Iztapalapa, habló sobre la importancia que juega la cultura en los diferentes países, y su forma de llevar a cabo la administración y las humanidades; en algunos países latinoamericanos se han generado disciplinas administrativas que han tratado de rescatar la identidad cultural, la antropología, la historia y la filosofía de sus raíces, dada la diversidad cultural presente en las empresas. Aunque la cultura y la tradición son el pasado remoto que sigue teniendo cierta vigencia, estos conceptos nunca terminan, sino que se transfiguran.

EL DOMINIO ESTADOUNIDENSE

Al término de la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos dominaban en muchos aspectos; la hegemonía alcanzada por los estudios administrativos y organizacionales, le condujo a un fuerte liderazgo en términos de lo que se podría llamar la construcción de los modelos de organización que están fundamentados en una visión económica que muestra a la administración como un problema técnico, por lo que tenemos que encontrar un modelo más adecuado en estructura y procesos; buscar que sean transferibles, y que se puedan aplicar en otras latitudes con resultados similares a aquellos obtenidos en los países de origen. •



Listado de tesis

Tesis presentadas por estudiantes de posgrado del Campus Monterrey en diciembre de 2008.

División de Ingeniería y Arquitectura

"Estabilidad dinámica en maquina-
do de cinco ejes"
David Olvera Trejo
Maestría en Sistemas
de Manufactura

"Optimización de la forma del rotor
de un aerogenerador Savonius
mediante algoritmos genéticos"
César Humberto Villarreal Leal
Maestría en Sistemas
de Manufactura

"Applying Knowledge Management
and Using Multimedia for develop-
ing AirCraft Equipment"
Miguel Ángel Guerra Moreno
Maestría en Sistemas
de Manufactura

"Diseño de un sistema integrado
de biodigestión para la obtención
de biogás tratado para uso en
instalaciones de gas existentes"
Ramón Moreno Rico
Maestría en Sistemas
de Manufactura

"Design of a Rotational Vapor-
Compression Water Purifier"
José Gerardo Trejo Oliver
Maestría en Sistemas
de Manufactura

"Evaluación del rendimiento de
combustible y caracterización de
emisiones del Civic Híbrido y su
contraparte de combustión interna"
Hilda Lizette Menchaca Torre
Maestría en Sistemas Ambientales

"Estudio de las propiedades
físico-químicas de gasolina y diesel
mexicanos con etanol al 10% y
15% en volumen"
Patricia Castillo Hernández
Maestría en Sistemas Ambientales

"Using Interval and Fuzzy Regres-
sions to Enhance Drastic Aquifer
Vulnerability Methodology"
Lizeth Guadalupe Oliva Soto
Maestría en Sistemas Ambientales

"Assessment of Land Cover Change
Effect on the San Juan River
Watershed Hydrology in Nuevo
León, México"
Axayácatl Maqueda Estrada
Maestría en Sistemas Ambientales

"Modelo de evaluación para la
adquisición de tecnología en salud
en un hospital privado"
Jorge Eduardo Amezcua Martínez
Maestría en Calidad y Productividad

"Medición de la capacitación con
base en un modelo de capital
intelectual en relación con las
vertientes de mercado, tecnología
y finanzas"
Alfonso López Lira Arjona
Maestría en Calidad y Productividad

División de Mecatrónica y Tecnologías de Información

"Simulación y control de segui-
miento de trayectoria longitudinal
para un avión prototipo"
Luis Villarreal Real
Maestría en Automatización

"Fault Detection and Diagnosis in
a Heat Exchanger using Dynamic
Principal Component Analysis and
Diagnostic Observers"
Juan Carlos Tudón Martínez
Maestría en Automatización

"Algoritmos de balanceo de clases
en problemas de clasificación
binaria de conjuntos altamente
desproporcionados"
Arturo López Pineda
Maestría en Sistemas Inteligentes

"Hiperheurísticas mediante un
enfoque neuro-evolutivo para el or-
denamiento dinámico de variables
en problemas de satisfacción de
restricciones"
Jorge Iván Fuentes Rosado
Maestría en Sistemas Inteligentes

"Hiperheurísticas mediante un
enfoque evolutivo para el orde-
namiento dinámico de variables
en problemas de satisfacción de
restricciones"
José Carlos Ortiz Bayliss
Maestría en Sistemas Inteligentes

"Modelo para la predicción del
agotamiento de direcciones no
asignadas del protocolo IPv4"
Araceli Sánchez Jiménez
Maestría en Ingeniería Electrónica

"Design of a CMOS Microelectronic
Interface for BioMEMS Resonant
Sensors"
Luis Ernesto Saracho Martínez
Maestría en Ingeniería Electrónica

"Development of a Multiplexed
Potenciostat for Individually Ad-
dressable Microelectronic Arrays"
Nuria Berenice Palacios Aguilera
Maestría en Ingeniería Electrónica

Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública

"Innovación en la extensión del
Tecnológico de Monterrey"
Luis Antonio Bistení Kuri
Maestría en Administración
Pública y Política Pública

"Fortalecer desde la experiencia:
propuesta para el diseño orgánico-
institucional aplicado a instancias
estatales de acceso a la infor-
mación pública en México"
Víctor Samuel Peña Mancillas
Maestría en Administración
Pública y Política Pública

"Análisis de la figura de la reserva
natural en el derecho mexicano"
Víctor Antonio Marcos Dieck
Maestría en Derecho

"Interpretación constitucional de
la Suprema Corte de Justicia de la
Nación a la luz del neoconstitucio-
nalismo"
Yolanda Chapa Miranda
Maestría en Derecho

"Economía informal: Fenómeno
global y su control en México"
Hugo René Ortiz Santos
Maestría en Derecho Internacional

División de Biotecnología y Alimentos

"Evaluación *in vitro* del efecto
anticancerígeno de fitoquímicos
del sorgo (*Sorghum bicolor L*
Moench) sobre células HEPA 1c1c7
y mediante la inducción de quinona
reductasa"
Fernando Manuel González Montilla
Maestría en Biotecnología

"Protocol Development and
Standardization for Syrian Hamster
(*Mesocricetus auratus*)"
Jennifer Arriola Vucovich
Maestría en Biotecnología

"Inhibición de Células Cancerígenas
por Metabolitos Secundarios
Extraídos de las Semillas de Ébano
(*Phitecellobium flexicaule*)"
Naty Gabriela Ramírez Rivera
Maestría en Biotecnología

"Aislamiento y caracterización de
compuestos de *Ibervillea sonora*e y
evaluación de su citotoxicidad"
Ana Laura Robledo Hernández
Maestría en Biotecnología

"Medición de los efectos del medio
de suspensión en microdispositivos
para electrocinética"
José Israel Martínez López
Maestría en Biotecnología

Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas

"A Study of the Effect of ATMs and
POS on the Mexican Commercial
Banks"
Gregorio Vázquez Alanís
Doctorado en Filosofía
de la Administración

"Complejidad de sistemas de infor-
mación para toma de decisiones"
Martín de Jesús González Martínez
Doctorado en Filosofía
de la Administración

"Strategic Behavior in Mergers and
Acquisitions: A Real Options Ap-
proach to Latin American Banking"
Eduardo Drucker Binder
Doctorado en Filosofía
de la Administración

División de Humanidades y Ciencias Sociales

"La neutralidad como horizonte
ético"
Isabel Carmona Jover
Doctorado en Estudios
Humanísticos

"Análisis comparativo de las impli-
caciones éticas de las Antígonas de
Sófocles y B. Brecht"
Ana Laura Santamaría Plascencia
Doctorado en Estudios
Humanísticos

"A veces escribo como trasase
un boceto"
Edith Mendoza Bolio
Doctorado en Estudios
Humanísticos

"Influencia de la comunicación en
la toma de decisiones efectiva de
equipos pequeños de trabajo"
María Yolanda Parra Ortega
Maestría en Comunicación

"Responsabilidad social en la
cultura empresarial regionmontana:
Un análisis del discurso público de
CEMEX"
Laura Elena Reséndez Malo
Maestría en Estudios Humanísticos

*** Se publican únicamente
las tesis reportadas en el
Sistema de Información de
Investigación y Posgrado al
11 de diciembre de 2008.
<http://sip.mty.itesm.mx/>**

La participación juvenil y las organizaciones juveniles en el área metropolitana de Monterrey: un enfoque prospectivo

Youth Participation and Civil Organizations

in the Metropolitan Area of Monterrey, a Prospective Approach

Mariana Perales Soto

La construcción y consolidación de la democracia participativa es un proceso en el cual los mexicanos han luchado constantemente, buscando ampliar los espacios de interlocución entre la sociedad civil y las instancias gubernamentales. En este contexto, las organizaciones civiles juveniles se han perfilado como un actor con un creciente potencial de impacto, sin embargo, no se ha logrado consolidar como tal. Es aquí donde se insertan los cuestionamientos a los cuales esta investigación pretende contribuir: ¿qué entienden los jóvenes del área metropolitana de Monterrey por participación juvenil? ¿Cuáles son sus motivaciones y obstáculos para perfilarse como elementos activos de la sociedad civil? Necesitamos conocer el entorno donde nos movemos, para poder así proponer estrategias y acciones que vayan acorde a nuestra realidad.

LAS JUVENTUD Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Aunque estudiada desde diferentes ópticas, podemos decir que el concepto de juventud es una construcción sociocultural de carácter procesual. Es la etapa en donde se desarrolla la configuración del razonamiento social y el encuentro del yo, en, y con los demás en sociedad. El joven, como integrante de ella, es sujeto de tomar parte activa y contar con una voz propia dentro de la sociedad por medio de la participación ciudadana, integrándose con motivaciones y medios únicos.

Uno de estos medios son las organizaciones juveniles, en donde los intereses específicos encuentren un punto en común dotándolos de la personalidad propia y única de este tipo de asociatividad. Este encuentro de intereses hace posible que el joven identifique a las organizaciones como un medio via-

ble para desarrollarse como individuo y, aunque no siempre de manera intencional, como ciudadano.

De acuerdo a datos del Instituto Mexicano de la Juventud, en Nuevo León sólo el 40 por ciento de los jóvenes (entre 12 y 29 años) participa en algún tipo de grupo o asociación, siendo los más nutridos los de índole deportivo y religioso. Al mismo tiempo, los jóvenes identifican como los problemas más graves de la sociedad a la pobreza, la corrupción y la violencia. Por tanto, existe una preocupación por la situación en la que se vive, pero no se ha logrado hacer el vínculo entre conciencia y acción.

Uno de los primeros pasos para entender este escenario, es conocer la percepción de los jóvenes referente al tema de la participación ciudadana.¹ En la investigación, se encontró que el concepto es entendido como: a) un proceso de concientización ante problemáticas sociales; b) realización de una acción a favor del bien común; c) como una responsabilidad y obligación de los jóvenes; y d) relación con actividades partidistas. De esto se desprende que este grupo social, aunque se está moviendo hacia esta tendencia, todavía no se percibe a sí mismo como un actor de gran impacto en la sociedad civil, ni como un interlocutor capaz y cumpliendo una función reguladora frente al ámbito gubernamental.

Si se desea incrementar la participación de los jóvenes, es de suma importancia conocer qué es lo que los motiva o los obstaculiza para llevar a cabo su rol como ciudadanos. Por un lado, se pudieron identificar motivaciones derivadas a la obtención de un beneficio propio y, por otro, los derivados del impacto en la sociedad. La motivación que se identificó como la más importante, fue aquella

¹ Para este fin, se realizó una investigación de campo con jóvenes, líderes juveniles y participantes de organizaciones civiles en el área metropolitana de Monterrey.

por la cual el joven espera, por vías de la participación ciudadana juvenil, ganar posicionamiento social o político, al mismo tiempo que socializar y contar con una identidad compartida.

Los líderes de las organizaciones juveniles aceptan que la falta de interés de otros jóvenes es uno de los principales obstáculos para consolidarse. La ausencia de la cultura de la participación también se identificó como factor influyente, al igual que el perfil socioeconómico del joven (a mayor nivel educativo, mayor probabilidad de que forme parte de un grupo o asociación). Asimismo, existe una inclinación por el "participo pero no me comprometo" y el desánimo al no tener beneficios inmediatos o tangibles. Es más factible que el joven se interese por algo que no requiera de un compromiso formal sino su simple participación. Sin duda, éste puede ser un primer paso para acercarse al joven, pero la familia, la escuela, las organizaciones o el gobierno no han sido capaces todavía de dotar de una conciencia más formal al joven. Aunque actualmente existe una tendencia por incentivar la participación de los jóvenes, ya sea desde la sociedad civil o desde el gobierno, los jóvenes no tienen todavía una conciencia de la importancia que representan como grupo para ser parte activa de su entorno.

LAS ORGANIZACIONES JUVENILES: VARIABLES ESTRATÉGICAS PARA SU POTENCIALIZACIÓN

Una vez identificados aspectos importantes de la participación juvenil, es necesario conocer cuál es el ambiente en el que se dinamiza esta actuación: las organizaciones juveniles. Aunque en el área metropolitana de Monterrey se han multiplicado este tipo de grupos en los últimos años, este sector se caracteriza por la atomización de sus esfuerzos, la temporalidad de las acciones y la poca institucionalización de las mismas.

Resumen

Los jóvenes como elemento central de la sociedad civil y su participación mediante organizaciones civiles juveniles es uno de los aspectos que ha cobrado relevancia en el contexto de la construcción de procesos democráticos y fortalecimiento de ciudadanía juvenil en el área metropolitana de Monterrey. El objetivo general de esta investigación fue identificar las principales características y dinámicas de la participación juvenil y las organizaciones juveniles del área metropolitana de Monterrey. Para la consecución de los objetivos se utilizaron herramientas prospectivas tales como el análisis estructural para la identificación de variables estratégicas y el juego de actores para identificar la dinámica de los mismos. La falta de participación juvenil, la fragmentación de actividades de las organizaciones juveniles y la necesidad de su fortalecimiento son algunas de los elementos que resultaron estratégicos en esta investigación.

Palabras clave: Organizaciones juveniles, participación ciudadana, juventud

Abstract

One of the key elements in the construction of democratic processes and strengthening of citizenship is the participation of youth through civil organizations. The objective of this research was to identify the main characteristics and dynamic of youth participation in organizations in Monterrey, Mexico. In order to achieve this objective, prospective methodology was applied. The lack of youth participation and the fragmentation of the activities of their organizations were some of the elements that were found as strategic in this research.

Key words: Civil participation, NGOs, youth

Después de identificar las variables que afectan el sistema, a través de la metodología prospectiva fue posible identificar las más relevantes dentro del sistema en cuestión. Las mismas, constituyen un punto de partida para visualizar cuáles elementos tienen un alto impacto, y a la vez, son los suficientemente móviles para poderlas modificar dentro del contexto.

1) *Recursos financieros:* al mismo tiempo afecta indirectamente a otras variables, las organizaciones no cuentan con una fuente fija por tanto los planes de autosostenibilidad y campañas financieras se constituyen como un elemento neurálgico para su consolidación. Para lograr este fin, es necesario atender a las variables que se mencionan a continuación.

2) *Miembros y voluntarios:* en el diagnóstico previo se detectó que se cuenta con planes informales para este fin, o bien, dependen directamente de esquemas como servicio social para atraer miembros, lo cual causa inestabilidad en las acciones implementadas.

3) *Propuestas de la organización:* uno de los problemas de las organizaciones en este punto es el de no contar con una propuesta clara y focalizada de los objetivos y líneas de acción. Así, el joven se topa con una falta de claridad en el actuar de la organización. Además de afectar este aspecto, afecta a la eficiencia y desempeño de la organización al no contar con un punto concreto que se pretende lograr al reunirse como grupo social.

4) *Redes sociales:* cuando una organización está en sus primeras etapas de funcionamiento, estas redes facilitan su actuar al contar con recursos humanos y logísticos a los cuales

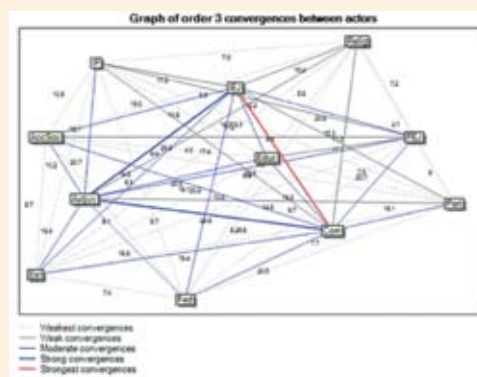
recurrir. Estas redes se pueden ir formando conforme la organización va madurando al crear vínculos con instituciones, organizaciones, gobierno y con la comunidad en la que opera.

5) *Esquema de participación:* se mostró como estratégico solamente en el área directa e indirecta. De ahí se puede decir que esta variable es importante en el sistema actual pero va perdiendo importancia en el plano potencial.

6) *Apoyo de las instituciones educativas:* los jóvenes identifican a las escuelas como instituciones de confianza y de donde obtienen sus principales conocimientos. Por tanto, este apoyo para fomentar la participación juvenil y crear una cultura en los mismos es potencialmente importante para el buen funcionamiento del sistema.

Los resultados de esta investigación no son solamente una forma de visualizar la realidad en participación juvenil en el área metropolitana, sino una oportunidad para reflexionar acerca de sus condiciones. El incentivarla es un deber y una responsabilidad conjunta entre el gobierno y la sociedad civil. Un buen punto de partida para esta promoción es la caracterización que los jóvenes neoleoneses tienen de la ciudadanía en términos de estar informados acerca de lo que los rodea. Así, informar y concientizar a los jóvenes puede ser el primer paso para mover a la acción, elemento faltante en la definición que la juventud tiene de la ciudadanía.

Las condiciones caracterizadas en este esfuerzo de investigación, evidencian que todavía hay un largo trecho por recorrer. Existen muchas y muy diversas organizaciones juveniles neoleonesas que han sentado un precedente en la comunidad, pero existe una gran área



de oportunidad en el fortalecimiento de las mismas. De esta manera, si se logra avanzar en el sistema que se ha expuesto a lo largo de estas páginas, se logrará también fortalecer los procesos democráticos en nuestra comunidad. •

Mariana Perales Soto obtuvo el título de Maestra en Prospectiva Estratégica, en 2006, de la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública, EGAP. Correo electrónico: marianaperales@gmail.com

DIRECTORIO DE POSGRADO

Director de Investigación y Posgrado (DIP)
Dr. Francisco Cantú Ortiz
fcantu@itesm.mx
Tel.: (01-81) 8328.41.82

Director Asociado de Posgrado
Dr. Hugo Terashima Marín
terashima@itesm.mx
Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5145

Director Asociado de Investigación
Dr. Rubén Morales Menéndez
rmm@itesm.mx
Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5485

ESCUELA DE INGENIERÍA

Director de Investigación y Posgrado
Dr. Joaquín Acevedo Mascarúa
jacevedo@itesm.mx

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (DIA)

Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI)
Dr. Alex Elías Zúñiga
aelias@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5430

Especialidad en Biotecnología

Dr. Mario Moisés Álvarez
mario.alvarez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5060 y 5061

Especialidad en Ingeniería Industrial

Dr. Francisco Ángel Bello
fangel@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5171

Especialidad en Mecatrónica

Dr. Luis Eduardo Garza C.
legarza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5486

Especialidad en Ingeniería Civil

Dr. Sergio Gallegos Cázarez

sergio.gallegos@itesm.mx
Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5411

Especialidad en Sistemas Ambientales

Dr. Jorge Humberto García Orozco

jorge.garcia@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5263

Especialidad en Nanotecnología y Materiales

Dr. Alex Elías Zúñiga

aelias@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5430

Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción (MAC)

Especialidad en Ingeniería Estructural

Especialidad en Administración de Proyectos

Especialidad en Edificación y Vivienda

Dr. Sergio Gallegos

sergio.gallegos@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5411

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

Especialidad en Productividad y Optimización

Especialidad en Ingeniería Estadística

Especialidad en Administración por Calidad Total

Dr. Imelda de Jesús Loera Hernández

iloera@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5426

Maestría en Ciencias en Ingeniería Energética (MIE)

Especialidad en Ingeniería Térmica

Especialidad en Ingeniería Eléctrica

M.C. Javier Rodríguez Bailey

jrb@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5512

Maestría en Ciencias en Sistemas Ambientales (MSA)

Especialidad en Procesos Ecoeficientes

Especialidad en Ingeniería Ambiental

Especialidad en Manejo Sostenible de Recursos

Dr. Jorge Humberto García Orozco

jorge.garcia@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5263

Especialidad en Química Ambiental

Dr. Marcelo Videá Vargas

mvidea@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4510

Maestría en Ciencias en Sistemas de Manufactura (MSM)

Dr. Ciro Rodríguez González

ciro.rodriguez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5126

Especialidad en Diseño y Desarrollo del Producto

Dra. Naoko Takeda Toda

naoko@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00 Ext. 5362

Especialidad en Ingeniería de Producción

Especialidad en Desarrollo e Integración de Sistemas de Manufactura

Dr. Ciro Rodríguez González

ciro.rodriguez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5126

Especialidad en Automatización e Integración

Dr. Luis Eduardo Garza Castañón

legarza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00 Ext. 5486

Especialidad en Ingeniería de Materiales

Dr. Eduardo Cárdenas Alemán

ecardenas@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5431.

Maestría en Innovación Tecnológica y Empresarial (MNN)

Ing. Flavio Marín Flores

fmarin@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5253

DIVISIÓN DE MECATRÓNICA Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (DMTI)

Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTC)

Especialidad en Ciencias de la Computación

Especialidad en Electrónica y Telecomunicaciones

Especialidad en Sistemas Inteligentes

Dr. José Luis Gordillo

jlgordillo@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5140

Maestría en Ciencias en Tecnología Informática (MCT)

Dr. Raúl Valente Ramírez Velarde

rramirez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4536

Maestría en Estadística Aplicada (MET)

Dra. Olivia Carrillo G.

ocarrillo@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4519

Maestría en Ciencias en Sistemas Inteligentes (MIT)

Dr. Leonardo Garrido Luna

leonardo.garrido@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5134

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

Dr. Alfonso Ávila Ortega

aavila@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5414

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

Dr. César Vargas Rosales

cvargas@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5025

Maestría en Administración de Tecnologías de Información (MTI)

Dr. Macedonio Alanís

alanis@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4546

Maestría en Administración de las Telecomunicaciones (MTL)

Dr. Ramón Rodríguez Dagnino

rrodrig@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5029

Maestría en Ciencias con especialidad en Automatización (MAT)

Dr. Luis Eduardo Garza Castañón

legarza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5486

ESCUELA DE NEGOCIOS

ESCUELA DE GRADUADOS EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (EGADE)

Director de Posgrados

Dr. Carlos Romero Uscanga

carlos.romero@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6165

Doctorado en Ciencias Administrativas (DCA)

Dra. Anabella del Rosario Dávila Martínez

anabella.davila@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6150

Maestría en Administración

Tiempo completo y Tiempo parcial (MA Y MA-T)

C.P. Carlos Serrano Salazar

cserrano@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6050

Maestría en Finanzas (MAF)

Dr. Luis Eugenio de Gárate Pérez

luis.de.garate@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6045

Maestría en Dirección Global de Negocios (One-MBA)

Dr. Nicolás Gutiérrez G.

ngutierrez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6142

Master in Business Administration In Global Business Strategy (GBS)

Dra. Rosario Beatriz Toro Paredes

rtoro@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6171

Maestría en Dirección para la Manufactura (MDM)

Dr. Federico Trigos

frigos@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00 Ext. 6169

Maestría en Negocios Internacionales (MIB)

Ing. Sandra González Lozano

sgonzale@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00, Ext. 6153

Maestría en Mercadotecnia (MMT)

Dra. Raquel Minerva Castaño González

rcastano@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8625.60.00 Ext. 6177

ESCUELA DE BIOTECNOLOGÍA Y SALUD

DIVISIÓN DE BIOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS (DBA)

Maestría en Ciencias en Biotecnología (MBI)

Dr. Mario Moisés Álvarez

mario.alvarez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 5060

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD (DCS)

Área de Posgrado de la Escuela de Graduados de Medicina (EGRAM)

Dr. Antonio Dávila Rivas

antonio.davila.rivas@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8333.10.61

Víctor Manuel Uscanga Vicarte

vuscanga@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8333.10.61

Especialidad en Anatomía y Patología (RAP)

Dr. Álvaro Barboza Quintana

abarboza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8347.10.10, Ext. 8360

Especialidad en Patología Clínica (REP)

Dr. Carlos Díaz Olachea

cdiaz@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.07

Especialidad en Anestesiología (REA)

Dr. Javier Valero Gómez

jvalero@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.07

Especialidad en Cirugía General (REC)

Dr. Román González Ruvalcaba

romagonza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.07

Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico (REE)

Dr. Víctor Manuel Sánchez Nava

manuel.sanchez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8347.10.10, Ext. 3063

Especialidad en Geriatría (RGE)

Dr. Abel Barragán Berlanga

abelbarragan@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389-83-08

Especialidad en Ginecología y Obstetricia (REG)

Dr. Carlos Félix Arce

carfelar@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.08

Especialidad en Medicina Interna (REM)

Dr. Luis Alonso Morales Garza

lumorale@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.08

Especialidad en Pediatría (REN)

Dr. Francisco Lozano Lee

fglozanol@itesm.mx

Tel.: (01-81) 43-02-00/06/07

Especialidad en Neurología (REU)

Dr. Manuel de la Maza Flores

mdelamaza@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8333.15.10

Especialidad en Neurología Pediátrica (RPN)

Dr. Raúl Calderón Sepúlveda

raul.calderon@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8348.29.22

Especialidad en Oftalmología (REO)

Dr. Juan Homar Paez Garza

juan.homar@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8333.10.61

Especialidad en Radiología e Imagen (RER)

Dr. Juan Mauro Moreno G.

mauro.moreno@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8347.10.10, Ext. 8367

Especialidad en Psiquiatría (RPS)

Dr. Federico Ramos Ruiz

framos@itesm.mx

Tel.: (01-81) 88.88.21.41

Especialidad en Neonatología (RNE)

Dr. Víctor Javier Lara Díaz

lara-diaz.vj@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8389.83.08

ESCUELA DE GOBIERNO, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES (DHCS)

Directora de Posgrados

Dra. Anne Fouquet

afouquet@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4576

Doctorado en Estudios Humanísticos (DEH)

Dra. Blanca López de Mariscal

blopez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4605

Subespecialidad en Ciencia y Cultura

Dr. José Antonio Cervera

j.a.cervera@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4430

Subespecialidad en Comunicación y Estudios Culturales

Dr. José Carlos Lozano

jclozano@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4558

Subespecialidad en Ética

Dr. José Antonio Cervera

j.a.cervera@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.14.00, Ext. 4430

Subespecialidad en Literatura

Dra. Blanca López

blopez@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext. 4605

Doctorado en Ciencias Sociales (DCS)

Dra. Anne Fouquet

afouquet@itesm.mx

Tel.: (01-81) 8358.20.00, Ext.

DIRECTORIO DE CÁTEDRAS DE INVESTIGACIÓN

GOBIERNO, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Administración Pública, Gobierno y Ciudadanos

Administración y Política Pública
Dr. Freddy Ramón Maríñez Navarro
fmarinez@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300, Ext. 6357

Ciencia y Cultura

Estudios Culturales y Sociales de la Ciencia
Dr. José Antonio Cervera
j.a.cervera@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4563

Competitividad como Apoyo al Desarrollo

Ciencias Sociales, Economía y Política Pública
Dra. Marcia Estela Campos
marciac@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.83.00 Ext. 6332

Demografía y Política Social

Sociología
Dr. Héctor Rodríguez Ramírez
hrr@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 3985

Desarrollo Regional

Desarrollo Regional
Dr. Héctor Moreira Rodríguez
hmoreira@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.20.00 ext 2560

Desarrollo Social y Globalización

Ciencias Sociales
Dra. Anne Fouquet
afouquet@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000

Economía de la Frontera Norte de México

Economía
Dr. Ismael Aguilar Barajas
iaaguilar@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4306

Economías en Red y Regulaciones Económicas

Organización Industrial
Dr. Alejandro Ibarra Yúnez
aibarra@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.60.00 Ext. 6075

Estado de Derecho

Derecho y Ciencia Política
Dr. Pedro Rubén Torres Estrada
pedro.torres@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300, Ext. 6303

Estudios Europeos

Economía, desarrollo social, derecho internacional
Dra. María de Lourdes Dieck Assad
mldieck@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 2051

Ética Empresarial y Democracia

Ética
Dra. Martha Eugenia Sañudo Velázquez
msañudo@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4430

Ética, Persona y Desarrollo Moral

Ética
Dr. Rafael de Gasperin Gasperin
rgasperin@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000 ext. 4430

Inteligencia Estratégica

Inteligencia Estratégica
Ing. Jorge E. Tello Peón
jorgetello@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300
Dr. Mario Villarreal Díaz
mariovillarreal@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300

Instituciones y Prácticas de las Democracias Contemporáneas

Ciencia Política
Dr. Jesús Cantú Escalante,
Dr. José Fabián Ruiz Valerio
jce@itesm.mx, jfrv@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300, Ext. 6314, 6315

Literatura Latinoamericana Contemporánea

Literatura Contemporánea
Dr. Pol Popovic Karic
pol.popovic@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4668

Medios de Comunicación

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

Memoria, Literatura y Discurso

Historia y análisis del discurso
Dra. Blanca Guadalupe López Morales
blopez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4605

Política Económica

Dr. Bernardo González-Aréchiga
bgarechiga@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.8300, Ext. 6301

Prospectiva

Ciencias Sociales, Economía y Política Pública
MC. Enrique Tejeda Canobbio
enrique.tejeda@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.20.00, Ext. 2562

Regionalización y Nuevos Actores Internacionales

Derecho y Ciencia Política
Dr. Zidane Zeraoui El Awad
zeraoui@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.1400, Ext. 4574

BIOTECNOLOGÍA

Alimentos y Fármacos

Bioprocesos
Dr. Sergio Román Othón Serna Saldívar
sserna@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4820

Biofármacos e Ingeniería Farmacéutica y Biofarmacéutica

Biotecnología farmacéutica
Dr. Mario Moisés Álvarez
mario.alvarez@itesm.mx
Tel.: (81) 8328.4132

Bioinformática para el Diseño de Biomarcadores en Genómica Funcional

Bioinformática
Dr. Víctor Manuel Treviño Alvarado
vtrevino@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.20.00, Ext. 4681

Bioingeniería y Nanobiopartículas

Bioingeniería
Dr. Marco Antonio Rito Palomares
mrito@itesm.mx
Tel.: (81) 8328.4132

EDUCACIÓN

Creatividad, Inventiva e Innovación en Ingeniería

Innovación en ingeniería
Dr. Noel León Rovira
noel.leon@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5128

Enseñanza de la Física

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

Enseñanza de las Matemáticas

Matemáticas
Ing. Tomás Sánchez Cabrieles
tsanchez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4524

Innovación en Tecnología y Educación

Educación a distancia
Dra. María Soledad Ramírez Montoya
solramirez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 6623

La Escuela como Organización de Conocimiento

Administración Educativa
Dr. Eduardo Flores Kastanis
efloresk@itesm.mx
Tel.: 4395000, Ext. 3636

MANUFACTURA Y DISEÑO

Cadena de Suministro

Calidad y Productividad
Dr. José Luis González Velarde
gonzalez.velarde@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5111

Desarrollo de Productos para Mercados Emergentes

Diseño de Ingeniería
Dr. Arturo Molina Gutiérrez
armolina@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 2525

Ingeniería Automotriz

Autotrónica
Dr. Ricardo Ambrocio Ramírez Mendoza
ricardo.ramirez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5487

Láseres y Propagación

Óptica
Dr. Julio César Gutiérrez Vega
juliocesar@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4641

Máquinas Inteligentes

Manufactura y servicios
Dr. Ciro Ángel Rodríguez González
ciro.rodriguez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5126

Métodos de Solución de Problemas de Programación Bi-nivel

Programación No Lineal
Dr. Vyacheslav Kalashnikov
kalash@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000 Ext. 5441

Nanotecnología y Materiales

Ingeniería
Dr. Alex Elías Zúñiga
aelias@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5430

Nanomateriales

Materiales nanoestructurados
Dr. Marcelo Fernando Videva Vargas
mvideva@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4513

Nanoelectrónica

Ingeniería electrónica de materiales nanoestructurados
Dr. Velumani Subramaniam
velu@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4630

Navegación de Vehículos Autónomos

Robótica
Dr. José Luis Gordillo Moscoso,
jlgordillo@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5140

DESARROLLO SUSTENTABLE

Energía Eólica

Ingeniería energética
Dr. Oliver Matthias Probst
oprobst@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4631

Energía Solar

Energía
Dr. Alejandro Javier García Cuéllar
ajgarcia@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5430

Desarrollo e Innovación de Procesos y Tecnología de Vivienda

Vivienda
Dr. Francisco Santiago Yeomans Reyna
fyeomans@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5370

Regeneración y Desarrollo Sustentable de la Ciudad

Arquitectura y urbanismo
Arq. Rena Porsen Overgaard
rporsen@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5406

Uso Sustentable del Agua

Uso y manejo del agua
Dr. Jürgen Mahlknecht
jurguen@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5561

NEGOCIOS

Los Impactos de la Nueva Ley del Mercado de Valores en la Mediana y Pequeña Empresa

Finanzas
Dra. Norma Alicia Hernández Perales
normahernandez@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6176

Competitividad y Desarrollo Internacional

Competitividad y desarrollo internacional
Dr. Luis García-Calderón Díaz
luis.garcia.calderon@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6182

Creación de la Riqueza a través de la Innovación, la Tecnología y el Conocimiento

Innovación, tecnología y conocimiento
Dr. Carlos Scheel Mayenberger
cscheel@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6174

Desarrollo de Negocios de Base Tecnológica

Ciclo de vida de productos
Dra. Elisa Cobas Flores
ecobas@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6167

Desarrollo Económico y Social

Dr. Jorge Ibarra Salazar
jaibarra@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4306

Empresa Familiar

Empresas familiares
Dra. Rosa Nelly Treviño Rodríguez
rosa.nelly.trevino@itesm.mx
Tel.: (81) 8325.6000, Ext. 6189

DIRECTORIO DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Finanzas Corporativas en Nuevos Ambientes de Negocios
Finanzas
Dr. Luis Eugenio De Gárate Pérez
luis.de.garate@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6045

Glocalización: Integración del Consumidor Latino en un medio ambiente global
Mercadotecnia
Dra. Raquel Minerva Castaño González
rcastano@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000

Humanismo y Gestión: La dimensión social-cultural de las organizaciones
Estudios Transdisciplinarios de la Gestión Humana en la Empresa
Dra. Consuelo García de la Torre
cogarcia@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.61.68

Liderazgo y Comportamiento Organizacional
Comportamiento organizacional
Dr. Héctor René Díaz Sáenz
hdiaz@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.1400, Ext. 85-6008

Esquemas de Internacionalización de las Empresas
Negocios Internacionales
Dr. Jorge A. Wise L.
jwise@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.20.00, Ext. 4980

Cultura y Recursos Humanos
Internacional
Recursos Humanos, Teoría de la Organización, Cultura, Instituciones
Dra. Anabella Dávila
anabella.davila@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6150

Radio Frequency Identification
Technology in Electronic Engineering and Industrial and Systems Engineering
Dr. Jerry Banks
jerry_banks@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000

SALUD

Terapia Celular
Medicina
Dr. Jorge Eugenio Moreno Cuevas
jemoreno@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.1400, Ext. 206

Hematología y Cáncer
Medicina
Dr. José Rafael Borbolla Escoboza
borbolla@itesm.mx
Tel.: (81) 8333.1121

BioMEMS
Bioingeniería
Dr. Sergio Omar Martínez Chapa
smart@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5444

Dispositivos Biomédicos
Ingeniería médica
Dr. Jorge Armando Cortés Ramírez,
Dr. Lucio Florez Calderón
jcortes@itesm.mx, lflorez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5116, 4681

Cardiología y Medicina Vasculard
Medicina
Dr. Guillermo Torre Amione
gtorre@tmhs.org

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Transmisión de Video
Telecomunicaciones
Dr. Ramón Martín Rodríguez Dagnino
rmrodrig@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5029

Redes Inalámbricas y Movilidad
Tecnologías inalámbricas
Dr. David Muñoz Rodríguez,
Dr. Juan Carlos Lavariega
dmunoz@itesm.mx,
lavariega@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5027, 5250

Optimización Evolutiva
Logística Inteligente
Dr. Manuel Valenzuela Rendón
valenzuela@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5144

Inteligencia de Contexto
Tecnologías de conocimiento
Dr. Ramón Felipe Brena Pinero
ramon.brena@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5246

Innovación en Comunicaciones Ópticas
Comunicaciones ópticas
Dr. Gerardo Antonio Castañón Ávila
gerardo.castanon@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4993

NIC: Protocolos Seguros para Internet y Biométricas
Ciberseguridad
Dr. Juan Arturo Nolasco Flores
jnolasco@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4536-114

Administración del Conocimiento
Sistemas de Conocimiento
Dra. América Martínez Sánchez
ammartin@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5205

Simulación y Mecánica Computacional
Simulación computacional
Dr. Sergio Gallegos Cázares
sergio.gallegos@itesm.mx
Tel.: (81) 8328.4213

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA

Centro de Electrónica y Telecomunicaciones (CET)
Dr. David Muñoz Rodríguez
dmunoz@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5027

Centro de Sistemas del Conocimiento (CSC)
Dr. Francisco Javier Carrillo Gamboa
fjcarrillo@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5205

Centro de Computación Inteligente y Robótica (CCIR)
Dr. Rogelio Soto Rodríguez
rsoto@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5130

Centro de Óptica (CO)
Dr. Julio César Gutiérrez Vega
juliocesar@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4631

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Centro de Calidad Ambiental (CCA)
Dr. Porfirio Caballero Mata
pcaballe@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5211

Centro de Estudios del Agua (CEA)
Dr. Jurgen Mahlknecht
jurgen@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5561

Centro de Calidad y Manufactura (CCM)
Dr. Jorge Alejandro Manríquez Frayre
jmanriquez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5340

Centro de Diseño y Construcción (CDC)
Dr. Carlos Reyes Salinas
jcreyes@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00

Centro de Innovación en Diseño y Tecnología (CIDyT)
Dr. Ricardo Ramírez Mendoza
ricardo.ramirez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5105

HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

Centro de Estudios en Norteamérica (CEN)
Dr. Víctor López Villafañe
villafane@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.14.00, Ext. 4574

Centro de Investigación en Información y Comunicación (CINCO)
Dr. José Carlos Lozano Rendón
jclozano@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4558

Centro de Valores Éticos (CVE)
Lic. Juan Gerardo Garza
juangdo@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4345

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y POLÍTICA PÚBLICA

Centro de Estudios Estratégicos (CEE)
Dr. Bernardo González Aréchiga
bgarechiga@itesm.mx
Tel.: (01-81) 86.25.83.00, Ext. 6301

Centro de Análisis y Evaluación de Política Pública (CAEP)
Lic. Julio Sesma Moreno
jsesma@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3916

Centro de Desarrollo Metropolitano (CEDEM)
Lic. Sandrine Molinard
smolinard@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3902

Centro de Desarrollo Regional y Nacional (CEDERENA)
Lic. Marcia Campos Serna
marciac@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3904

BIOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS

Centro de Biotecnología (CB)
Dr. Mario Moisés Álvarez
mario.alvarez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5061

Centro de Agronegocios (CEAG)
MA. José Gaitán Gámez
jgaitan@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4810

CIENCIAS DE LA SALUD

Centro de Innovación y Transferencia en Salud (CITES)
Dr. Martín Hernández Torre
mhernand@itesm.mx
Tel.: (01-81) 88.88.20.00, Ext. 8304

NEGOCIOS

Centro de Empresas Familiares
Dra. Rosa Nelly Treviño Rodríguez
rosa.nelly.trevino@itesm.mx
Tel.: (01-81) 86.25.60.00, Ext. 6189

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

MAYORES INFORMES:
<http://investigacion.mty.itesm.mx/>

Finanzas Corporativas en Nuevos Ambientes de Negocios
Finanzas
Dr. Luis Eugenio De Gárate Pérez
luis.de.garate@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6045

Glocalización: Integración del Consumidor Latino en un medio ambiente global
Mercadotecnia
Dra. Raquel Minerva Castaño González
rcastano@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000

Humanismo y Gestión: La dimensión social-cultural de las organizaciones
Estudios Transdisciplinarios de la Gestión Humana en la Empresa
Dra. Consuelo García de la Torre
cogarcia@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.61.68

Liderazgo y Comportamiento Organizacional
Comportamiento organizacional
Dr. Héctor René Díaz Sáenz
hdiaz@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.1400, Ext. 85-6008

Esquemas de Internacionalización de las Empresas
Negocios Internacionales
Dr. Jorge A. Wise L.
jwise@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.20.00, Ext. 4980

Cultura y Recursos Humanos Internacionales
Recursos Humanos, Teoría de la Organización, Cultura, Instituciones
Dra. Anabella Dávila
anabella.davila@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000, Ext. 6150

Radio Frequency Identification
Technology in Electronic Engineering and Industrial and Systems Engineering
Dr. Jerry Banks
jerry_banks@itesm.mx
Tel.: (81) 8625.6000

SALUD

Terapia Celular
Medicina
Dr. Jorge Eugenio Moreno Cuevas
jemoreno@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.1400, Ext. 206

Hematología y Cáncer
Medicina
Dr. José Rafael Borbolla Escoboza
borbolla@itesm.mx
Tel.: (81) 8333.1121

BioMEMS
Bioingeniería
Dr. Sergio Omar Martínez Chapa
smart@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5444

Dispositivos Biomédicos
Ingeniería médica
Dr. Jorge Armando Cortés Ramírez,
Dr. Lucio Florez Calderón
jcortes@itesm.mx, lflorez@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5116, 4681

Cardiología y Medicina Vasculard
Medicina
Dr. Guillermo Torre Amione
gtorre@tmhs.org

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Transmisión de Video
Telecomunicaciones
Dr. Ramón Martín Rodríguez Dagnino
rmrodrig@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5029

Redes Inalámbricas y Movilidad
Tecnologías inalámbricas
Dr. David Muñoz Rodríguez,
Dr. Juan Carlos Lavariega
dmunoz@itesm.mx,
lavariega@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5027, 5250

Optimización Evolutiva
Logística Inteligente
Dr. Manuel Valenzuela Rendón
valenzuela@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5144

Inteligencia de Contexto
Tecnologías de conocimiento
Dr. Ramón Felipe Brena Pinero
ramon.brena@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5246

Innovación en Comunicaciones Ópticas
Comunicaciones ópticas
Dr. Gerardo Antonio Castañón Ávila
gerardo.castanon@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4993

NIC: Protocolos Seguros para Internet y Biométricas
Ciberseguridad
Dr. Juan Arturo Nolasco Flores
jnolasco@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 4536-114

Administración del Conocimiento
Sistemas de Conocimiento
Dra. América Martínez Sánchez
ammartin@itesm.mx
Tel.: (81) 8358.2000, Ext. 5205

Simulación y Mecánica Computacional
Simulación computacional
Dr. Sergio Gallegos Cázares
sergio.gallegos@itesm.mx
Tel.: (81) 8328.4213

DIRECTORIO DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y ELECTRÓNICA

Centro de Electrónica y Telecomunicaciones (CET)
Dr. David Muñoz Rodríguez
dmunoz@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5027

Centro de Sistemas del Conocimiento (CSC)
Dr. Francisco Javier Carrillo Gamboa
fjcarrillo@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5205

Centro de Computación Inteligente y Robótica (CCIR)
Dr. Rogelio Soto Rodríguez
rsoto@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5130

Centro de Óptica (CO)
Dr. Julio César Gutiérrez Vega
juliocesar@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4631

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Centro de Calidad Ambiental (CCA)
Dr. Porfirio Caballero Mata
pcaballe@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5211

Centro de Estudios del Agua (CEA)
Dr. Jurgen Mahlknecht
jurgen@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5561

Centro de Calidad y Manufactura (CCM)
Dr. Jorge Alejandro Manríquez Frayre
jmanriquez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5340

Centro de Diseño y Construcción (CDC)
Dr. Carlos Reyes Salinas
jcreyes@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00

Centro de Innovación en Diseño y Tecnología (CIDyT)
Dr. Ricardo Ramírez Mendoza
ricardo.ramirez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5105

HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

Centro de Estudios en Norteamérica (CEN)
Dr. Víctor López Villafañe
villafane@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.14.00, Ext. 4574

Centro de Investigación en Información y Comunicación (CINCO)
Dr. José Carlos Lozano Rendón
jclozano@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4558

Centro de Valores Éticos (CVE)
Lic. Juan Gerardo Garza
juangdo@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4345

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y POLÍTICA PÚBLICA

Centro de Estudios Estratégicos (CEE)
Dr. Bernardo González Aréchiga
bgarechiga@itesm.mx
Tel.: (01-81) 86.25.83.00, Ext. 6301

Centro de Análisis y Evaluación de Política Pública (CAEP)
Lic. Julio Sesma Moreno
jsesma@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3916

Centro de Desarrollo Metropolitano (CEDEM)
Lic. Sandrine Molinard
smolinard@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3902

Centro de Desarrollo Regional y Nacional (CEDERENA)
Lic. Marcia Campos Serna
marciac@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 3904

BIOTECNOLOGÍA Y ALIMENTOS

Centro de Biotecnología (CB)
Dr. Mario Moisés Álvarez
mario.alvarez@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 5061

Centro de Agronegocios (CEAG)
MA. José Gaitán Gámez
jgaitan@itesm.mx
Tel.: (01-81) 83.58.20.00, Ext. 4810

CIENCIAS DE LA SALUD

Centro de Innovación y Transferencia en Salud (CITES)
Dr. Martín Hernández Torre
mhernand@itesm.mx
Tel.: (01-81) 88.88.20.00, Ext. 8304

NEGOCIOS

Centro de Empresas Familiares
Dra. Rosa Nelly Treviño Rodríguez
rosa.nelly.trevino@itesm.mx
Tel.: (01-81) 86.25.60.00, Ext. 6189

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

MAYORES INFORMES:
<http://investigacion.mty.itesm.mx/>



CONVOCATORIA 2009 - 2011 | PARA TODAS LAS ÁREAS DE CONCENTRACIÓN

OBJETIVOS

Formar especialistas capaces de:

- Desempeñarse en los ámbitos académico, gubernamental, empresarial y de la sociedad civil.
- Dar cuenta de la complejidad de los fenómenos sociales que enfrenta nuestro país.
- Diagnosticar con rigor científico las dinámicas económicas, políticas, sociales y culturales que afectan el desarrollo de la sociedad en el contexto de la globalización y la regionalización.
- Contribuir al desarrollo de una cultura ciudadana, partiendo de la educación y sensibilización de las nuevas generaciones en temas de carácter social.
- Dar cuenta por medio de herramientas científicas, de las condiciones de rezago que afrontan diversos sectores de la población y transformar este saber en material propio a ser adoptado en el diseño de estrategias de acción que tomen en cuenta el componente social e internacional del desarrollo sustentable.

- Contribuir al conocimiento de las problemáticas regionales e internacionales mediante un análisis, producto de la investigación original, que responda de manera pertinente a las exigencias sociales.
- Aplicar los fundamentos teóricos y metodológicos de las Ciencias Sociales para evaluar y medir el impacto de las políticas de intervención en el desarrollo social y proponer recomendaciones que permitan una mejor adecuación de las mismas a la realidad social.
- Establecer una sana vinculación entre la sociedad civil, el sector público y el privado por medio del asesoramiento en el diseño de proyectos y programas sociales que promuevan el desarrollo nacional.

ÁREAS DE ESPECIALIDAD Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo Social

- Transición económica y desarrollo social
- Inequidad y educación
- Responsabilidad social
- Desarrollo social y ciudadana

Estudios Regionales y Globalización

- Migración y sus implicaciones socioterritoriales
- Competitividad socioeconómica y bloques regionales (Unión Europea, Medio Oriente, Asia, Norteamérica)
- Estudios internacionales comparativos

CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS

Alto nivel académico

- Desde su concepción, el diseño del DCS ha apuntado a que este programa forme parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) tan pronto sea posible, de manera que sea estructurado para observar los requisitos y estándares que exige el CONACYT.
- Los profesores del claustro son profesores-investigadores de alto nivel, el cual puede ser constatado por la calidad y el número de publicaciones, formados en diversas disciplinas dentro de las Ciencias Sociales. La mayoría de los profesores del núcleo académico del DCS (76%) pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- El DCS será apoyado por profesionales de instituciones académicas nacionales e internacionales de prestigio en Ciencias Sociales.

Modelo de investigación y posgrado de excelencia

- Bases de conocimiento sólidas, herramientas analíticas y metodología de investigación en sus áreas de especialidad.
- El estudiante adquiere herramientas teórico-metodológicas fundamentales.
- Vinculación directa con las cátedras de investigación.
- Algunos profesores mantienen redes académicas de investigación con pares nacionales, para los contextos nacional e internacional.

Flexibilidad de ingreso de alumnos

- Único Doctorado directo en Ciencias Sociales en el país. Contempla el ingreso de alumnos titulados de licenciatura y de maestría.

Interdisciplinariedad del DCS

- Realización de estudios transversales y multidisciplinarios.
- Claustro académico compuesto por especialistas de diversas disciplinas de las Ciencias Sociales.

Existencia de áreas de desarrollo e investigación

- Se cuenta con el instituto para el desarrollo Social Sostenible (IDeSS), que incluye Incubadoras Sociales, Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA) y la Dirección Social del Sistema.
- Todos los alumnos tendrán en las cátedras un espacio para desarrollar su investigación.

Carácter Internacional:

- La institución tiene convenios con más de 300 universidades en el mundo.

Infraestructura física tecnológica:

- La infraestructura física y tecnológica, el proceso de aprendizaje, la biblioteca del Tecnológico de Monterrey-sus acervos físico y digital, aunados a los servicios de intercambio bibliotecario-constituye una herramienta valiosa para la investigación académica.

REQUISITOS DE ADMISIÓN PARTICULARES Y ORIENTADOS AL PROGRAMA

- a) Tener un promedio de 85/100 o superior en el grado de estudios profesionales.
- b) Entregar curriculum vitae (con información académica y título de tesis si ésta se realizó) al director del programa.
- c) Entregar al director del doctorado una carta de motivación en la que se expliquen los motivos personales para realizar estudios doctorales, las expectativas profesionales y las actividades que se espera llevar a cabo al terminar el programa.
- d) Entregar una ante propuesta de 4-5 cuartillas en la que se realice una breve descripción del tema de investigación en el cual se desea trabajar, su justificación, marco teórico y los recursos con los que se cuenta.
- e) Anexa copias de trabajos publicados y/o investigaciones realizadas (opcional)
- f) Entregar tres cartas de recomendación de profesores (preferentemente con doctorado) que hayan conocido la carrera académica del candidato, en las que se enfatizen sus cualidades de investigación y desempeño académico.
- g) Sustener entrevista con el Comité de Admisión del DCS.
- h) Obtener 550 puntos o más en la Prueba a Estudios de Posgrado (PAEP) que realiza el Tecnológico de Monterrey
- i) Selección de valoración que se realiza al estudiante en función de su experiencia en investigación; así como claridad y precisión en la definición de su proyecto y línea de investigación al perfil del DCS y su historial académico, y factibilidad de ser estudiante de tiempo completo.

BECAS

El Tecnológico de Monterrey cuenta con las siguientes opciones de beca:

- **Beca Doctoral*:** Beca que cubre hasta el 100% de la colegiatura. Para ser candidato a la beca se requiere un promedio mínimo de 90 en estudios inmediatos anteriores y 600 puntos en la PAEP.
- **Programa de Asistente de Docencia y Becarios de Investigación Doctorales:** Se realizan prácticas en algún centro o departamento académico y se recibe un porcentaje de beca para estudios doctorales.

Externos:

- **Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos (FIDERH)*:** Becas de colegiatura y/o manutención.

* Apoyos para alumnos de tiempo completo.



MAYORES INFORMES

DCS Doctorado en Ciencias Sociales
doctorados.mty@itesm.mx

Dra. Anne Fouquet
afouquet@itesm.mx
Directora del Doctorado en Ciencias Sociales,
Campus Monterrey
Teléfonos: (81) 8358-2000 Ext.4574
Eugenio Garza Sada 2501, C.P. 64849,
Monterrey, N.L., México

BECAS

Oficina de Becas y Créditos de Posgrado
Campus Monterrey Aulas V-CB oficina 101-I, 1er. piso
Tel/fax: (81) 8158-2050 y 8358-2000, Ext. 5017
Correo electrónico: becasposgrado.mty@itesm.mx

39° CONGRESO

de Investigación y Desarrollo



15 y 16 de enero de 2009

Centro Estudiantil del Campus Monterrey
Rectoría Zona Metropolitana de Monterrey

Entrega del Premio Rómulo Garza por Investigación y Desarrollo Tecnológico 2008. 15 de enero, Sala Mayor de Rectoría, 9:00 horas.

Programa

» 15 de enero

- 9:00 Inauguración
- 9:15 Conferencia magistral
- 10:00 Premio Rómulo Garza
- 11:00 Ambigú
- 12:00 Conferencia magistral en el área de Salud
- 13:00 Comida
- 14:30 Sesiones paralelas
- 18:00 Premiación de Concurso de trabajos de Bachillerato Internacional

» 16 de enero

- 8:00 Registro
- 9:00 Sesiones paralelas
- 13:00 Comida
- 14:00 Sesiones paralelas
- 17:00 Conferencia magistral
Dr. Arturo Molina Gutiérrez
Director del Campus Ciudad de México Sur
- 18:00 Clausura
- 18:40 Ambigú

Áreas temáticas

- » Biotecnología y Alimentos
- » Salud
- » Manufactura y Diseño
- » Tecnologías de Información y Comunicaciones
- » Desarrollo Sostenible
- » Negocios
- » Gobierno, Ciencias Sociales y Humanidades
- » Educación

Modalidades

- » Artículos de revista (journals)
- » Artículos de conferencia
- » Artículos de investigación en libros
- » Tesis o proyectos finales de investigación de profesional terminados
- » Tesis de maestría terminadas
- » Tesis de doctorado terminadas
- » Proyectos de investigación
- » Patentes publicadas
- » Proyectos de incubación
- » Trabajos de Bachillerato Internacional



ASISTE

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