

Forum

NOTICIAS DEL FORO CONSULTIVO

Núm. 9 | Febrero 2016

PREMIO NACIONAL
de Ciencias y Artes 2015

HACIA DÓNDE VA
la ciencia en México

*Inconcebible que el
español no sea nuestra
lengua oficial:
Jaime Labastida*

CASOS DE ÉXITO:
*Usan mecatrónica
para favorecer
exportaciones porcícolas*

LA CIENCIA,
*esencial para el
combate a la diabetes*

**ADRIANA
MONROY GUZMÁN**
“Médica del Año” 2015

MATHIAS GOERITZ
En el Hospicio Cabañas

DERECHO A LOS CIELOS OSCUROS/ THE RIGHT TO DARK SKIES



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Oficina en México



FORO
CONSULTIVO
CIENCIA Y
TECNOLOGÍA



Directorio

Dr. José Franco
Coordinador General

Dr. Jaime Martuscelli Quintana
Coordinación Adjunta de Educación Superior y Posgrado

Lic. Jesús de la Rosa Ibarra
Coordinación Adjunta de Innovación

Dr. Enrique Graue Wiechers
Coordinación Adjunta de Investigación Científica

Lic. Adriana R. Guerra Gómez
Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Academia Mexicana de Ciencias

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Academia de Ingeniería

Dr. Enrique Graue Wiechers
Academia Nacional de Medicina
de México

Mtro. Arturo Vaca Durán
Asociación Mexicana de Directivos de
la Investigación Aplicada y Desarrollo
Tecnológico

Mtro. Jaime Valls Esponda
Asociación Nacional de Universidades e
Instituciones de Educación Superior

Mtro. Manuel Herrera Vega
Confederación de Cámaras Industriales
de los Estados Unidos Mexicanos

Sr. Benjamín Grayeb Ruiz
Consejo Nacional Agropecuario

Mtro. Gustavo de Hoyos Walther
Confederación Patronal de
la República Mexicana

Ing. Rodrigo Alpízar Vallejo
Cámara Nacional de la Industria de
Transformación

Dr. Carlos Karam Quiñones
Red Nacional de Consejos y Organismos
Estatales de Ciencia y Tecnología

Dr. Enrique Graue Wiechers
Universidad Nacional Autónoma
de México

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Instituto Politécnico Nacional

Dr. José Mustre de León
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del IPN

Dr. Jaime Labastida Ochoa
Academia Mexicana de la Lengua

Dr. Andrés Lira González
Academia Mexicana de Historia

Dr. Sergio López Ayllón
Sistema de Centros Públicos de
Investigación

Dr. Óscar F. Contreras Montellano
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Teresita Corona Vázquez
Dra. Ma. Elena Medina-Mora Icaza
Dra. Norma Laura Heredia Rojas
Investigadoras electas del Sistema
Nacional de Investigadores

Forum
NOTICIAS DEL FORO CONSULTIVO

Director:
Javier Flores

Editora:
Anayansin Inzunza

Coordinador Editorial:
Marco A. Barragán García

Coordinador de Comunicación:
Alfonso Morales

Diseño y formación:
Francisco Ibrahim Meza Blanco

Reporteros:
Emiliano Cassani Serrano
Antimio Cruz
Mariana Dolores
Carla Ramírez Torres
Isaac Torres Cruz

Foro Consultivo Científico y
Tecnológico, AC.
Calle Melchor Ocampo No. 305,
Barrio Santa Catarina,
Delegación Coyoacán,
Código Postal 04010,
México, Distrito Federal.
www.foroconsultivo.org.mx
forum@foroconsultivo.org.mx
Tel. (52) 55-5611-8536

DR 2016, FCCyT. México.
Forum. Noticias del Foro
Consultivo es una publicación sin
fines de lucro. Cualquier mención
o reproducción de los textos
puede ser realizada siempre y
cuando se cite la fuente.

Conversaciones

Jaime Labastida:

*Es inconcebible que el español
no sea nuestra lengua oficial*

8



Casos de éxito

**Usan mecatrónica
para favorecer
exportaciones porcícolas**

24



Actividades Internacionales

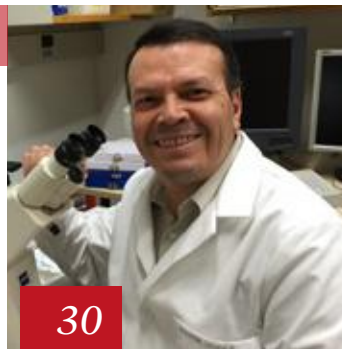
Mexicanos en el extranjero:

*Gerardo Valadez y las indagaciones
sobre cáncer de cerebro*

**Antanas Mockus,
el científico que gobernó Bogotá**

30

36



Estudios del Foro

**Ciencia, esencial para
el combate a la diabetes**

40



Creadoras

**Recibió Adriana Monroy Guzmán
el Premio "Médica del Año" 2015**

**Una mujer al frente del Consejo
Mexiquense de Ciencia y Tecnología**

**Hay más apertura a la participación
femenina en organismos empresariales**

46

52

56





62

Noticias del Foro

Entregó el presidente de la República

el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015



66

Mil científicos elaboran

hoja de ruta para la ciencia mexicana



70

Jorge Flores:

Mejorar la evaluación de la calidad en el SNI podría hacerse de forma sencilla



74

Proyectos del CINVESTAV

listos para su transferencia tecnológica



78

Cómo la física puede ayudar

a tratar el Parkinson



82

Descubren análogos de

sustancia presente en el Chile con potencial comercial



87

Tiene INECOL,

laboratorio de vanguardia en madera

Notas breves

92

Editorial

La ceremonia en la que se entregan los Premios Nacionales de Ciencias y Artes se llevó a cabo el pasado mes de diciembre. Se realiza desde hace 70 años pero cada edición tiene un significado especial. El gobierno de la República reconoce la obra de investigadores y creadores tanto en las ciencias, la tecnología, las humanidades y las artes, y esa ceremonia es una oportunidad para establecer un diálogo entre gobernantes y creadores.

En esta entrega, el presidente de la República reiteró la importancia que asigna su administración a las tareas que realizan científicos e intelectuales, reconociendo que esta labor permite comprender mejor el mundo en que vivimos y orientar las decisiones que se deben tomar. También destacó las contribuciones de la ciencia con el sector productivo y en la solución a los problemas que enfrenta el país. El secretario de Educación Pública expresó la disposición del gobierno federal para consolidar una comunicación basada en el absoluto respeto a la libertad de creación. Lo anterior es una muestra de que en el momento actual existen buenas condiciones para avanzar en un diálogo fructífero entre los dos sectores.

Unos días después, el 7 de enero, tuvimos la presentación de los resultados del proyecto *Hacia dónde va la ciencia en México*. Este esfuerzo tripartita, pues en él participan el Consejo Consultivo de Ciencias (CCC), la Academia Mexicana de Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), es en sí mismo una muestra de las virtudes del diálogo y el consenso. Consta de 22 volúmenes en los que se recogen las deliberaciones de cerca de mil expertos en los diferentes campos del conocimiento, con propuestas para avanzar en las áreas en las que México puede adquirir una posición de liderazgo.

El doctor Enrique Cabrero, director general del CONACyT, destacó con razón los beneficios de ese ejercicio, al señalar que con éste se pasa de un nivel general, a los aspectos específicos sobre las fortalezas y debilidades de todos y cada uno de los campos del conocimiento, lo que constituye una hoja de ruta que permitirá guiar el futuro de la ciencia, la tecnología y la innovación en México. Consideramos que está plenamente justificado celebrar las características y los avances en estos diálogos.

Finalmente, deseo resaltar que este es producto del intenso trabajo coordinado durante tres años por el CCC, presidido de manera inteligente por el doctor Jorge Flores Valdés y quien pronto terminará su gestión al frente de este organismo. Nuestro reconocimiento a su labor.

José Franco
Coordinador General





Conversando con **Jaime Labastida**

Es inconcebible que el español no sea nuestra lengua oficial

Javier Flores

Jaime Labastida Ochoa, quien nació el 15 de junio de 1939 en Los Mochis, Sinaloa, es doctor en filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), miembro de la Asociación Filosófica de México A.C. —de la que fue presidente—, miembro fundador de El Colegio de Sinaloa, del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos de la UNAM, de la Sociedad Mexicana de Bibliófilos, patrono de la Asociación Mexicana para el Fomento de la Lectura y miembro de número de la Academia Mexicana de la Lengua (ocupa la silla XXVII) de la que actualmente es director. Ha sido profesor en diversas instituciones de educación superior. Actualmente es el director general de Siglo XXI Editores.

“ México es, dentro de las naciones que hablan español, el país dominante por la cantidad de sus hablantes, tenemos 120 millones, además la mayor parte de los hablantes de español que están en Estados Unidos son de ascendencia mexicana”

Labastida ha recibido múltiples reconocimientos: En 1981 el Premio Internacional de Poesía Ciudad de la Paz, en 1984 el Premio Nacional de Periodismo concedido por el Club de Periodistas, en 1987 el Premio José Fuentes Mares, en 1992 el Premio Nacional de Periodismo otorgado por el Gobierno de la República, en 1996 el Premio Xavier Villaurrutia, en 1998 fue nombrado Caballero de la Orden de las Artes y las Letras por el Ministerio de Cultura de la República Francesa, en 2000 obtuvo la Presea Ocho Columnas de Oro, y en 2001 la Cruz al Mérito y la Banda de la Orden del Mérito concedida por el presidente de la República Federal de Alemania. Ha recibido el grado de doctor *Honoris Causa* de las Universidades Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Autónoma de Sinaloa. El Gobierno de la República le entregó el premio Nacional de Ciencias y Artes en 2008 en el área de Ciencias Sociales, Historia y Filosofía; recibió además la Medalla de Oro de Bellas Artes otorgada por el Instituto Nacional de Bellas Artes; en 2010 la Cámara Nacional de la Industria Editorial le otorgó el Premio Nacional Juan Pablos al Mérito Editorial; la Universidad Autónoma de Nuevo León lo distinguió con el Reconocimiento al Mérito

Editorial y Fomento a la Lectura (2011). La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco lo distinguió con el Premio Malinalli. Fue nombrado, por el Consejo de Ministros de España, miembro del Patronato del Instituto Cervantes. Recibió



“ *En Estados Unidos el español es la segunda lengua de habla en el territorio y es ya el segundo país de habla española en el mundo entero, por encima de España, Argentina y Colombia, y pronto igualará quizás a México. Se calcula que hacia el año 2050 habrá cerca de 100 millones de hablantes de español en Estados Unidos*”

el Premio Mazatlán de Literatura 2013. Es autor de numerosos artículos y libros y una parte importante de su obra ha sido traducida al inglés, francés, alemán, japonés, italiano, ruso y portugués. Es miembro de la Mesa Directiva del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Doctor Labastida, ¿cuál es el panorama de la lengua española o castellana en el mundo?

Yo le llamo español por una razón que me parece convincente: El castellano como tal nace, como el nombre lo indica, en una porción de la Península Ibérica que es Castilla; cuando se unen los reinos de Aragón y de Castilla —en el reinado de Isabel y Fernando— hay una fusión entre ellos y se consolida un liderazgo de carácter casi nacional. Es asombroso, pero el mismo año en que Colón llega a las costas de lo que luego sería conocido como América en 1492, publica Elio Antonio de Nebrija la gramática sobre la lengua castellana. Esa gramática es la primera sobre una lengua moderna; pero Nebrija era latinista, su modelo son las gramáticas latinas y aplica por primera ocasión los principios de la gramática latina a una lengua romance o lengua vulgar. Es curioso, en 1492, ocurren varios acontecimientos fundamentales: la llegada de Colón a lo que luego será América, la publicación de la gramática sobre la lengua castellana de Nebrija, la expulsión del último reducto de los moros en





Fotografías: Cortesía Siglo XXI Editores.

la península, y se consolida el reino de Castilla, se vuelve el reino hegemónico.

Pero lo que ocurre es que cuando cruzan el Atlántico los diversos grupos étnicos que tienen también diversas hablas, o sea, castellanos por un lado, gallegos, catalanes y vascos por otros, la lengua en la que se expresan todos es el castellano, es la *lingua franca*, como se dice, por esa razón, yo digo que el castellano se vuelve una lengua universal, se transforma en español y en América hablamos español y no castellano, porque esa es la lengua universal: el español. El castellano es un dialecto del español que se habla en la Península Ibérica. No le gusta a los españoles que yo diga esto pero es así. Tal como el mexicano que hablamos en México es un dialecto del español y lo que hablan en Argentina es otro dialecto del español, son distintas formas de habla.

Ahora, ¿qué ocurre con el español en tanto que es lengua universal? Bueno, es una lengua que es hablada en este momento por cerca de 500 millones de personas (el chino mandarín es la primera lengua en el mundo, lo hablan miles de

millones de personas) es la segunda lengua de comunicación en el mundo y es la segunda lengua de enseñanza en el mundo. México es, dentro de los países que hablan español, el país dominante por la cantidad de sus hablantes, tenemos 120 millones de hablantes, además de esto, la mayor parte de los hablantes de español que están en Estados Unidos son de ascendencia mexicana, o sea que, la presencia de México en tanto que fuerza de sus hablantes como masa fónica es muy grande. ¿Cuántos países hablan el español? Yo le puedo decir que hay 22 Academias de la Lengua Española, conformadas en la Asociación de Academias, y estamos haciendo los estudios necesarios para que ingrese la vigésimo tercera academia, ésta se encuentra situada en África, en Guinea Ecuatorial.

El español es, por consecuencia, una lengua universal, una lengua que se habla en 22 si no es que en 24 o 25 países, en algunos es la mayoría, en otras, aun cuando no es la dominante tiene un peso específico enorme. En Estados Unidos es ya la segunda lengua de habla en el te-

“ Yo creo que siendo el español como lo es, una lengua de comunicación y de integración en el mundo entero, México no le ha dado la atención suficiente. Esto es un grave problema en nuestro país pues tenemos deficiencias en la enseñanza del español y esto repercute en deficiencias de comunicación y de forma de pensar”

ritorio y es ya el segundo país de habla española en el mundo entero, por encima de España, Argentina y Colombia, y pronto igualará quizás a México. Se calcula que hacia el año 2050 habrá cerca de 100 millones de hablantes de español en Estados Unidos.

Eso lleva a una nueva pregunta doctor Labastida, porque la lengua es una forma de integración en muchos otros órdenes. ¿Qué importancia se le da en México a este fenómeno?

Yo creo que, siendo el español como lo es, una lengua de comunicación y de integración en el mundo entero, México no le ha dado la atención suficiente. Esto es un grave problema en nuestro país. Tenemos deficiencias en la enseñanza del español —de lectura y de la escritura— esto repercute en deficiencias de comunicación y en la forma de pensar. El hombre es un animal de palabras y si no domina de la mejor manera que le sea

posible el lenguaje que le es propio, pues tampoco podrá expresarse adecuadamente, ni podrá escribir ni pensar, incluso afecta su sensibilidad. De manera que, la poca atención que se le da en México al español, redundando en graves efectos de la enseñanza en nuestro país.

¿Qué es lo que ocurre? Mire, la Academia Mexicana de la Lengua tiene varias propuestas que ha hecho ya en diversos foros y lugares, incluso públicamente, pero que no han sido debidamente atendidas. En primer lugar, nos parece inconcebible, inconcebible —se lo digo así con estas palabras— que México carezca de lengua oficial, que siendo el español la lengua en la que se expresa el 95 por ciento de los mexicanos, el español no sea nuestra lengua oficial.

Lo es en los foros internacionales porque cuando España no era miembro de las Naciones Unidas (ONU), México logró que el español fuera una lengua oficial en ese organismo, y nuestro país logró que el español fuera lengua oficial también en la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), cuando España no era miembro de la UNESCO, de



Fotografía: Cortesía Siglo XXI Editores.

manera que, hacia afuera, el español es la lengua oficial del país pero internamente no lo es, y esta falta de atención a un hecho decisivo, a un hecho que está en la realidad de la manera más palpable, se muestra pues en todos los órdenes de la enseñanza del propio español, pero además, el español para México si fuera su lengua oficial, debiera recibir también la mayor atención posible. La Academia ha propuesto que México cree el *Instituto Alfonso Reyes* para la enseñanza del español que se habla en México, en Estados Unidos, Brasil y otros lugares. A pesar de que en principio parece aprobada esta propuesta de la Academia, no se ha dado un solo paso para llevarla a la práctica, de manera que le estoy hablando de te-

mas que nos parecen fundamentales en la Academia, los cuales, sin embargo, no han sido atendidos de manera adecuada.

¿Va más allá de un procedimiento de oficialización, digamos, legal?

Yo le querría decir que el asunto de la lengua no es un asunto banal, es un asunto de Estado. La lengua es el patrimonio intangible del pueblo mexicano. Ponemos gran atención, le damos una enorme cantidad de recursos al Instituto de Antropología —y es correcto que se haga— el Instituto de Antropología conserva, protege, desarrolla el patrimonio



tangible e intangible de México de 1900 hacia atrás, y Bellas Artes también tiene a su cargo el patrimonio tangible, artístico, cultural y arquitectónico de 1900 en adelante, pero la lengua intenta ser cuidada y conservada y desarrollada por la Academia Mexicana de la Lengua, es el patrimonio intangible de todos, del 95 por ciento de los 120 millones de habitantes que somos. Pero no solo eso, esta lengua no solamente nos une a los mexicanos, une a los mexicanos con todos sus hermanos del resto de América y con los hablantes de español al otro lado del Atlántico. Y además, en tanto que lengua universal, nos pone en contacto con el mundo entero, porque por más que hablemos de las lenguas indígenas a las que respetamos, amamos y queremos, y queremos que se desarrollen, pues no están

en ellas los grandes textos ni de la literatura universal ni de la ciencia universal, que si están en español.

Los avances del conocimiento en los países que hablan español, se publican en una lengua que no es el español.

Aquí tenemos un grave problema. Durante muchos siglos la lengua del conocimiento, la *lingua franca* fue el latín; a partir de los siglos XVIII y XIX fue sustituido por el francés y, después de la segunda guerra mundial, la lengua de la diplomacia, de los negocios e incluso la *lingua franca* de la comunicación científica es el inglés, pero digo de la comunicación científica.

“ *La Academia ha propuesto que México cree el Instituto Alfonso Reyes para la enseñanza del español que se habla en México, en Estados Unidos, Brasil y otros lugares. A pesar de que en principio parece aprobada esta propuesta, no se ha dado un solo paso para llevarla a la práctica*”

En el caso del español lo que hace falta es que se produzca pensamiento auténtico original en lengua española. Tenemos grandes escritores, tenemos grandes poetas, grandes novelistas pero no tenemos grandes pensadores en español. Y no porque el español sea una lengua impropia para pensar, esta es una idea que ha planteado Martín Heidegger quien ha dicho que solamente el griego y el alemán son lenguas aptas para el conocimiento, para la filosofía, y esto es absolutamente falso. El primer gran libro escrito en lengua alemana, la *Crítica de la Razón Pura* de Kant está plagado de términos en latín o que provienen del latín y del griego, y sus términos técnicos no son, propiamente hablando, alemanes, sino que están tomados de otras lenguas, así que esta tesis de Heidegger debe ser desechada. Se puede pensar bien en cualquier lengua siempre y cuando esa lengua sea bien cultivada por sus hablantes y esto le falta al español.

¿Podría ampliar un poco su idea acerca de que hacen falta pensadores en español?

Ya lo he dicho y lo he escrito, tenemos un malinchismo, creemos incluso en el

CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) que deben ser vistos con mejores ojos los textos que se publican en alguna revista indexada en inglés y ¿por qué?, puede haber tan buenas revistas en español y hay que fomentar que existan estas revistas muy bien escritas y bien hechas en español que es nuestra lengua materna, ¿por qué no? y por qué darle más peso específico, más puntaje —cosa contra la que también estoy— a un texto publicado en alguna revista en lengua inglesa en lugar de lengua española. No me parece adecuado.

Los mecanismos que existen para evaluar el trabajo académico tienen la característica de ir preferentemente hacia las revistas indexadas internacionales.

No me haga hablar de esos asuntos del puntaje porque estoy en contra. A pesar de que soy Premio Nacional de Ciencias, deliberadamente nunca he sido miembro del Sistema Nacional de Investigadores, ni miembro del Sistema Nacional de Creadores, ni cuando era profesor universitario formé parte de los sistemas de

“ En el caso del español lo que hace falta es que se produzca pensamiento auténtico original en lengua española. Tenemos grandes escritores, tenemos grandes poetas, grandes novelistas pero no tenemos grandes pensadores en español”



Fotografía: Cortesía Siglo XXI Editores.

evaluación y premiación. Yo prefiero hacer el trabajo —quizás de una manera indebida— al margen de esas instituciones porque no estoy de acuerdo en la forma en que evalúan. No me parece adecuada. Ese sistema de puntaje ha hecho que una investigación de alto nivel tenga que ser fragmentada por el investigador en varias porciones con objeto de obtener más puntos. Con este sistema no se le darían ni a Hegel ni a Kant los puntos que merecen porque *La Crítica de la Razón Pura*, *La Crítica de la Razón Práctica*, *La Enciclopedia*, *Las Ciencias Filosóficas* o *La Ciencia y la Lógica* que son libros congruentes, monumentales, tendrían el mismo puntaje que cinco articulitos publicados en una revista cualquiera en Estados Unidos. Es una tontería. Se están premiando cantidades y no cualidades y yo estoy en contra de eso.

El avance en la tecnología es muy acelerado, esto lleva a introducir en el lenguaje nuevas palabras y conceptos, ¿hay un proceso de adaptación?

Más que un proceso de adaptación hay un proceso de asimilación. Hay una enorme cantidad de inventos que reciben nuevos

“ *Tenemos un malinchismo, creemos que deben ser vistos con mejores ojos los textos que se publican en alguna revista indexada en inglés y, ¿por qué?, pueden haber tan buenas revistas en español y hay que fomentar que existan estas publicaciones muy bien escritas y bien hechas en nuestra lengua materna*”

nombres porque también son novedades, y las lenguas los tienen que asimilar como suyos al cabo de algún tiempo. Lo que nosotros hacemos es castellanizarlos, pero el español, como toda lengua, es un organismo que está en movimiento, está vivo, y tiene que asimilar lo que viene de estas nuevas tecnologías. El gran diálogo de Platón, el *Cratilo*, habla de los nombres y de cómo los nombres les pertenecen por esencia a los objetos. Supongamos que así fuera —que no lo es— cada lengua tiene su propio genio y da matices a los objetos que menciona. Nosotros podemos decir águila y vemos en este momento un ser alado pero los náhuatl veían en el águila al Sol; o sea que veían lo mismo pero no veían lo mismo. El nombre de Cuauhtémoc es águila que cae, es el Sol del atardecer, de manera que cada lengua tiene sus propios matices respecto de los objetos. Por ejemplo, creo que Kant se equivoca porque dice que lo primero que hace la sensibilidad es recibir de manera pasiva el objeto que percibe. No es verdad. Se percibe cualquier objeto a través de los cánones que nos proporciona, no solamente la época en la que vivimos, sino la sociedad y la

lengua en la que nos expresamos. Y no solamente se trata de ver, sino de decir las cosas de una manera diferente. Por lo tanto, en lo que usted me dice, respecto de nuestra lengua y del español ¿qué debería hacerse? Yo creo que desarrollarla de la mejor manera posible, tratar de que se cree pensamiento real, profundo, filosofía, ciencias. Tenemos la capacidad para hacerlo.

¿Cuál es el papel que juega la Academia Mexicana de la Lengua para impulsar estos proyectos que usted menciona?

La Academia es una asociación civil, a diferencia del Instituto de Antropología y del Instituto de Bellas Artes, nosotros estamos protegidos, digámoslo de esta manera, o estamos insertos en un convenio o en un tratado de carácter internacional que es el Tratado de Bogotá. Ese instrumento fue firmado por los países donde existían las Academias de la Lengua en el año de 1960, sin embargo, México no se incorporó a ese Tratado sino hasta 52 años después, en 2012. Du-

“ El sistema de evaluación ha hecho que una investigación de alto nivel tenga que ser fragmentada por el investigador en varias porciones con objeto de obtener más puntos. Con este sistema no se le darían ni a Hegel ni a Kant los puntos que merecen por sus obras monumentales, las cuales tendrían el mismo puntaje que cinco articulitos publicados en una revista cualquiera en Estados Unidos”

rante 52 años el Tratado fue hecho a un lado por parte del gobierno o del Estado Mexicano. ¿Qué es lo que pasa? Quisiera insistir en un punto de importancia extrema: La lengua es un asunto de Estado, no es un asunto ni de partido, ni de ideologías ni de gobierno siquiera, es un asunto de Estado.

Tenemos recursos recientemente otorgados por el Estado Mexicano a partir de que el Senado de la República, en el año 2012, aprobó la adhesión de México al Tratado Internacional de Bogotá. Estos recursos nos han sido entregados desde esa época. Son muy escasos. Mientras más recursos tuviéramos más proyectos podríamos desarrollar, pero estamos reducidos a los recursos que se nos otorgan, y ahora con los recortes, todavía quieren ver la posibilidad de que haya un recorte más. En fin, esta es nuestra situación.

Yo le he hablado de dos proyectos que tenemos: Que la lengua española sea reconocida como lengua oficial y que se cree el *Instituto Alfonso Reyes*, el cual no dirigirá, por supuesto, la Academia de la Lengua, sino que coadyuvará a su

formación y asesorará al Instituto. Pero debe ser formado, porque de lo contrario, México pierde presencia en el ámbito internacional. Nuestros descendientes o todos los mexicanos que viven en Estados Unidos recibirán la enseñanza en el Instituto Cervantes, y hablarán dentro de un poco de tiempo a la manera peninsular y no a la manera que se habla en México y esto es lo que nosotros debemos cuidar; conjugarán los verbos a la manera peninsular y no como nosotros conjugamos, entonces, creo que México tiene aquí algo que le es propio por completo y que no atiende.

Pero además de estos dos aspectos, la Academia está haciendo publicaciones de primer nivel, además la Academia ha desarrollado y va a presentar en el Congreso (realizado en noviembre de 2015), lo que llamamos el CORDIAM, un proyecto de investigación de primera mano. La Real Academia Española desarrolló el CORDE, que es el Corpus Diacrónico del Español. ¿Qué significa esto? significa la investigación de cómo se ha desarrollado el español a lo largo de su historia



Fotografía: Cortesía Siglo XXI Editores.

y esta obra tiene un apartado que tiene que ver con la incorporación de las voces americanas en el español general. Hubo un libro excelente de Don Ramón Menéndez Pidal, que se llama *Historia del Español*, muy bueno, y tiene un capítulo que se llama *el Español de América*, pero es un capítulo pequeño en mil y tantas páginas. Lo propio sucede con el CORDE, está visto desde el ángulo peninsular. Nosotros estábamos haciendo el CORDIAM, *Corpus Diacrónico y Diatópico del Español de América*, y

significa investigar el desarrollo del español americano desde 1494, desde que tenemos los primeros documentos hasta una primera etapa 1905 o 1910; y desde Chile y Argentina, hasta México, Estados Unidos y el Caribe. La perspectiva es la inversa, no es el español visto desde la península y cómo se incorpora algo al español general, sino el español visto desde este territorio. Y ¿por qué? Por una razón muy sencilla: más del 90 por ciento de los hablantes españoles se encuentran en América, España tiene alrededor del



8 por ciento de los hablantes de español. ¿Cómo es posible que sigan dirigiendo las normas, y México no le pone atención siendo el principal país de hablantes de la lengua española? Esto me parece un verdadero crimen.

La Academia Mexicana de la Lengua forma parte de la Mesa Directiva del Foro Consultivo, ¿de qué manera las tareas que realiza pueden contribuir o influir en el desarrollo científico y tecnológico de México?

¿Qué es lo más importante de la ciencia? Lo que aporta: nuevos conocimientos, la innovación. No se trata de repetir lo que ya se sabe sino de encontrar leyes, conocimientos e incluso teorías nuevas, de lo contrario, lo que hacemos es repetir y repetir y repetir. Yo estoy de acuerdo, se tiene que enseñar lo que ya se sabe,

pero eso no es hacer ciencia. La ciencia rompe, pone en duda la tradición, entonces lo fundamental es saber pensar, lo fundamental es hacer preguntas, lo fundamental es sembrar dudas, encontrar nuevos caminos, nuevas orientaciones.

La Academia Mexicana en tanto que maneja el lenguaje, que es su campo propio de trabajo, querría poner el acento precisamente en este asunto. Yo he asistido en algunas reuniones de la Mesa Directiva y he planteado algunas cuestiones. Primero, me parece que se le da muchísima importancia —tiene que ser— a las ciencias duras, a la innovación en tecnología y a la vinculación de la ciencia con la industria, la ciencia aplicada; pero ni las humanidades ni las ciencias sociales tienen cabida adecuada en CONACyT. Estamos en el último nivel de la gaveta. El presupuesto que se nos asigna es mínimo en comparación con lo que se asigna a las otras actividades. Y otro aspecto que me parece muy grave de CONACyT, es que es reactivo y no propositivo. A mí me parece que el Foro y CONACyT debie-

“ *Respecto de nuestra lengua ¿qué debería hacerse? Yo creo que desarrollarla de la mejor manera posible, tratar de que se cree pensamiento real, profundo, filosofía, ciencias. Tenemos la capacidad para hacerlo*”

ran plantearse grandes proyectos de desarrollo, de investigación y no lo hacen. Responden a lo que les proponen las instituciones o los investigadores en lo individual, por eso digo que es reactivo. Se habla de un Plan Nacional de Desarrollo en materia en Ciencia, Tecnología e Innovación, pero yo no veo más que recursos que se van para allá. Cuando se habló del incremento para llegar al uno por ciento del PIB (Producto Interno Bruto), yo dije “sí está muy bien”; pero aquí hay dos cosas que hay que contemplar. La primera es ¿a qué van esos recursos adicionales? Si no tenemos proyectos específicos de inversión, de inversión productiva en el sentido científico van a ser para elevar las becas a los investigadores y para aumentar la planta burocrática de los organismos. Y lo dije así, y lo estoy diciendo aquí, y ojalá lo diga usted en el Foro. Segundo: Muy bien, se incrementa la participación de las investigaciones científicas y tecnológicas hasta el uno por ciento del PIB, ¿y luego qué?, ¿nos satisfaremos con eso?, ¿hay que continuar exigiendo que se aumente cada año una décima porcentual, el punto uno hasta llegar al 2, al 3, al 5 por ciento? Pero gastarlo racionalmente, no en gasto corriente, sino en inversión, en pensamiento. Este es mi punto de vista.

(Con la colaboración de Anayansin Inzunza).



Fotografía: Cortesía Siglo XXI Editores.







Casos de Éxito

Usan mecatrónica para favorecer exportaciones porcícolas

Antimio Cruz

Un grupo de jóvenes ingenieros egresados de la Universidad Autónoma de Yucatán inventó dos máquinas automatizadas que sirven para lavar y sectionar hasta 4 mil cabezas de cerdo en un día, lo que ayuda para que la empresa procesadora y exportadora de carne de cerdo Kekén, aproveche este producto que es de interés para los consumidores de Corea, Japón y China.

La empresa que desarrolló la nueva maquinaria se llama Soluciones Mecatrónicas (SOMEY) y surgió en 2013 a partir de un programa de apoyo a empresas de base tecnológica creado por el Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán, que en octubre de 2015 fue transformado en la nueva Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de ese estado.

“ *SOMEY surgió en 2013 a partir de un programa de apoyo a empresas de base tecnológica creado por el Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán, que en octubre de 2015 fue transformado en la nueva Secretaría de Investigación, Innovación y Educación*”

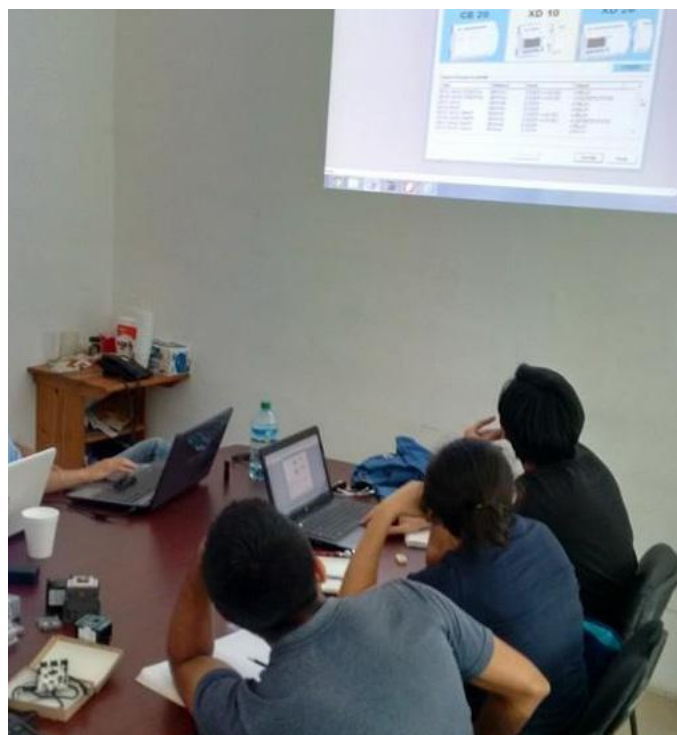
En muchos países asiáticos el cerdo es símbolo de bienestar y más de mil 500 millones de personas en ese continente tienen en la carne de cerdo su principal fuente de proteínas. Aunque China es uno de los principales productores de carne de cerdo de todo el mundo, la demanda de este producto es tan grande que la mitad de la carne que consumen debe ser importada, y desde 2012 México fortaleció su presencia como exportador a Japón, Corea y China.

Uno de los exportadores mexicanos más importantes es la compañía Kekén, que en Yucatán procesa y secciona hasta 4 mil cerdos por día. Kekén es un exportador intensivo de carne de cerdo, especialmente al mercado asiático. Vende muchos tipos de cortes de carne, empacados y congelados, pero también realiza cortes especiales solicitados por el consumidor.

Uno de los productos que ha generado interés entre los clientes asiáticos de Kekén es la cabeza de cerdo, que es útil para elaborar numerosos platillos. Antes de tener contacto con la compañía Soluciones Mecatrónicas, realizaba manualmente el lavado y seccionamiento de las cabezas de cerdo, lo cual se pudo hacer de manera más eficiente con el apoyo de la automatización.

“Nosotros, desde que egresamos, decidimos crear una empresa de automatización de procesos y creamos soluciones a la medida de los clientes”, explica en entrevista con *Forum*, Carlos del Castillo Ayora, cofundador de la empresa junto con Ángel Rosado Dzib y Oscar Dorantes.

“En el caso de Kekén, ellos tienen una línea de proceso en la cual van pa-



“ Los fundadores de SOMEY estudiaron la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Al principio crearon la empresa con el objetivo de dar servicios de mantenimiento y automatización de maquinaria. Su fortaleza es la fabricación de maquinaria de Control Numérico por Computadora”

sando colgados los cerdos ya sacrificados. Cuando realizamos una visita vimos que tenían a una persona trabajando la cabeza del cerdo: la lava, le echa agua y lo debe hacer de una manera muy rápida y repetitiva. Hasta ese momento no conocíamos una máquina que sirviera exclusivamente para lavar las cabezas de los cerdos. Entonces acordamos crear una máquina que además fuera funcional para sus instalaciones, teniendo en cuenta sus medidas, tiempo máximo de lavado y temperatura a la que se trabajaría. A partir de eso, diseñamos la primera máquina para lavar las cabezas de los cerdos”, indica el ingeniero egresado de la UADY.

Con la solución automatizada, el empleado enfoca su atención y trabajo en cortar y descolgar la cabeza del cerdo; depositarla dentro de la máquina y posteriormente la máquina hace un ciclo de lavado por dentro y por fuera de la cabeza en decenas de segundos, pero menos de un minuto.

Control Numérico por Computadora

Los fundadores de SOMEY estudiaron la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Al principio crearon la empresa con el ob-

jetivo de dar servicios de mantenimiento y automatización de maquinaria. Su fortaleza es la fabricación de maquinaria y maquinaria CNP (Control Numérico por Computadora).

Sus primeros clientes eran negocios que usan ese tipo de máquinas CNP para hacer cortes y grabado en cualquier tipo de material: láminas, plásticos, acrílicos. Pero además SOMEY se dedica a lo que es fabricación de maquinaria para procesos industriales, ya sea para envasado, llenado, taponeado, etiquetado de productos.

“Esas son las maquinarias más comunes que se manejan en el mercado. Tenemos, por ejemplo, una línea de llenado de salsas de chile habanero. En ese caso desarrollamos una línea de producción automatizada que pone las botellitas, las llena a la misma medida, las tapa, y las etiqueta. También hemos construido líneas para envasado de miel y ahorita estamos vendiendo una línea de envasado de talco, entre otros”, continúa narrando Carlos del Castillo.

Cuando el equipo de SOMEY se acercó a la procesadora de carne de cerdo Kékén realizó un diagnóstico del proceso y en el caso específico del aprovechamiento de cabezas de cerdo hizo un cálculo sobre los beneficios en seguridad, higiene y disminución de tiempo que podría aportarles una máquina automatizada.



“Nosotros aportamos datos para su análisis, por ejemplo el tiempo del proceso ya que con la automatización no se necesita hacer un segundo lavado o poner otro producto para limpieza o esterilizado de la carne. Se aumenta la velocidad y se disminuye el desgaste físico del operador que realiza diario una actividad repetitiva”, detalla Del Castillo.

Uno de los valores agregados de SOMEY frente a otras empresas de automatización de procesos es que además de vender e instalar las máquinas comunes, desarrollan máquinas para necesidades específicas de las empresas.

“Nosotros realizamos un esquema que es gratuito que se llama Vigilancia

Tecnológica la cual consiste en ir a las empresas que tienen un proceso o una línea de producción. Entramos como observadores, vemos su proceso paso por paso y al finalizar el recorrido por toda su planta le damos al cliente un reporte de lo que pudimos observar en la empresa, por ejemplo un proceso que vimos ineficiente o en el que se pudieran mejorar sus tiempos, costos o disminuir sus mermas. Buscamos mejorar la seguridad del operador y disminuir el agotamiento físico”, dice el cofundador de SOMEY, empresa de base tecnológica que ya ha trabajado con 30 empresas del sureste de México y tiene en perspectiva atender otros mercados en el centro de México.







Actividades Internacionales

Mexicanos en el extranjero: Gerardo Valadez y las indagaciones sobre cáncer de cerebro

Anaysin Inzunza

Juan Gerardo Valadez Sánchez es biólogo por la Universidad Nacional Autónoma de México y maestro y doctor en genética y biología molecular por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Luego de dedicarse 17 años a la docencia e investigación en este centro, decidió realizar una estancia en la Universidad Vanderbilt, en Nashville, Tennessee, Estados Unidos. Actualmente, forma parte del departamento de Neurología del Centro Médico de la Universidad que visita, donde investiga sobre un tipo común de tumores cerebrales conocidos como gliomas.

“ El grupo de investigación en el que participa Valadez ha creado un modelo animal en el que se introducen células cancerígenas de humanos en el cerebro de ratones inmunodeficientes con el objetivo de inducir la formación de gliomas los cuales son indistinguibles a nivel histológico y molecular de aquellos extraídos del paciente”

El investigador mexicano es el segundo en jerarquía en el proyecto encabezado por el científico estadounidense Michael Cooper, en el que se busca identificar las características de las células que originan los gliomas, y es un ejemplo de cómo el talento de los investigadores de México contribuye al desarrollo del conocimiento en todo el orbe.

Modelos animales

El equipo del que forma parte Gerardo Valadez ha desarrollado un modelo animal en el que se introducen células cancerígenas de humanos en el cerebro de ratones inmunodeficientes con el objetivo de inducir la formación de gliomas.

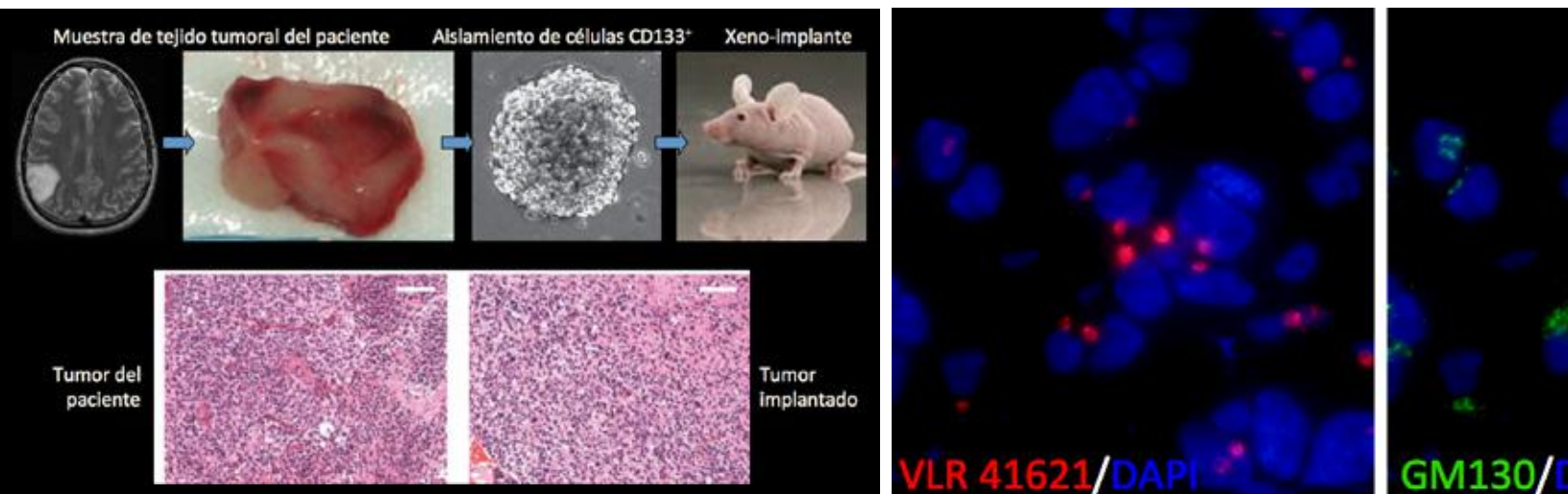
“En este modelo, los animales que desarrollan gliomas empiezan a disminuir su actividad, a perder peso, se encorvan, el pelo se les eriza y en algunos casos pierden la movilidad en sus extremidades. Si las células inoculadas son muy agresivas la reacción se manifiesta en 4 semanas, aunque puede tardar hasta 6 meses”, explicó Valadez, único mexicano que participa en el proyecto.

En este modelo animal, han probado algunas drogas experimentales que inhiben la vía de señalización *Sonic Hedgehog* (que normalmente controla el desarrollo embrionario del cerebro) y han observado que solamente algunos tipos de gliomas responden a esta terapia experimental.

“Con estas drogas, hemos logrado extenderle la vida a los animales afectados. Si en el grupo control mueren entre 1 a 2 meses, el grupo con la droga experimental sobrevive de 3 a 7 meses.

“Compañías farmacéuticas que están produciendo nuevas drogas para el tratamiento de gliomas nos han contactado para que probemos sus fármacos en el modelo animal. Hemos tenido mucho éxito porque, aunque los animales no quedan curados de este tipo de cáncer, los tumores que provocamos en sus cerebros son una fuente valiosa de material para seguir experimentando, ya que estos gliomas implantados son indistinguibles a nivel histológico y molecular de aquellos extraídos del paciente”, comentó.

Otro objetivo del proyecto de investigación multidisciplinaria— en el que participan neurocirujanos, neuropató-



Modelo animal de producción de gliomas

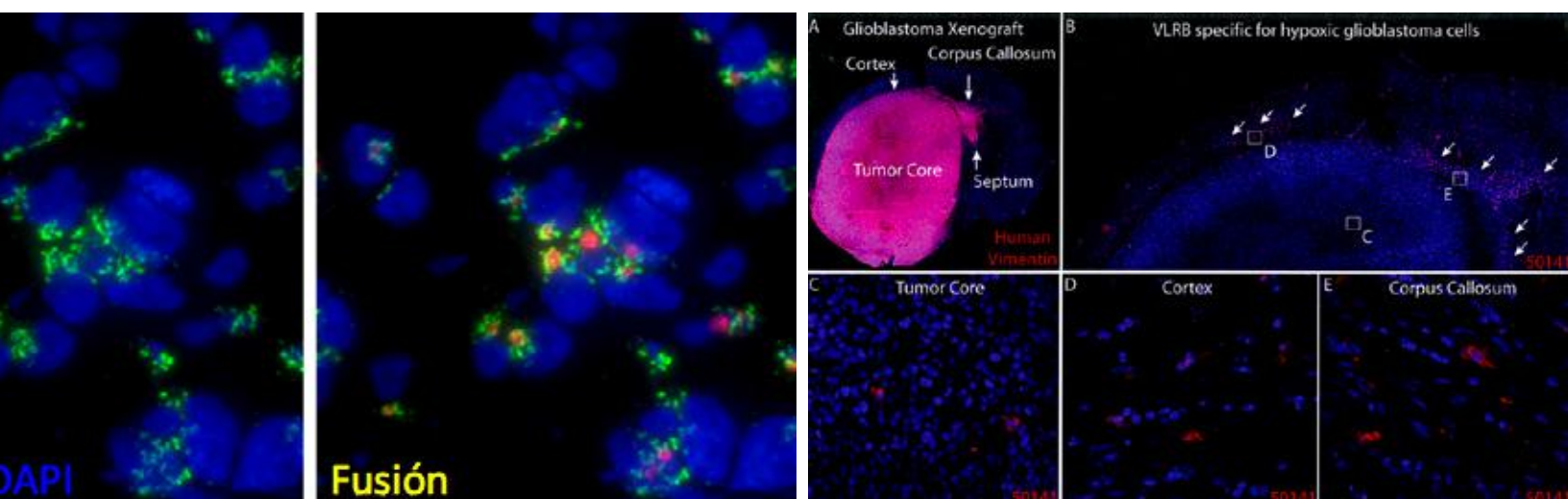
“ Buscamos encontrar diferencias moleculares entre las células normales y las tumorales, queremos los anticuerpos que reconocen esas diferencias. De esos millones de anticuerpos producidos hay que seleccionar aquellos (tal vez media docena) que tengan que ver con el cáncer de cerebro”

logos, neurooncólogos, inmunólogos, y bioestadísticos, entre otros— es producir anticuerpos para combatir las células de los gliomas. Para ello utilizan una estrategia innovadora en la que emplean lampreas —peces evolutivamente muy primitivos que tienen un sistema inmunológico muy diferente al resto de los vertebrados— a las que se les inyectan células cancerígenas.

“Estos peces agnatos (que no tienen mandíbulas) están separados evolutivamente del hombre por aproximadamente 500 millones de años. A diferencia de los demás vertebrados, cuyo sistema inmune es a base de inmunoglobulinas, estos

peces producen Receptores de Longitud Variable (VLR, por sus siglas en inglés), pequeñas proteínas con un potencial enorme de variabilidad y por ende, de reconocimiento de diversos antígenos (sustancias que provocan la respuesta del sistema inmunológico).

“Mi tarea fue hacer un banco de genes o biblioteca genética de las lampreas inoculadas con células cancerosas. Ahora nos encontramos en la etapa de selección y caracterización de las clonas relevantes. Queremos encontrar diferencias moleculares entre las células normales y tumorales, queremos los anticuerpos que reconocen esas diferencias. De esos



Un anticuerpo se utilizó para teñir cortes histológicos de gliomas. Fotografías: Cortesía de Gerardo Valadez.

millones de anticuerpos producidos hay que seleccionar aquellos (tal vez media docena) que tengan que ver con el cáncer de cerebro y en esas estamos”, explicó el investigador, cuyo tema del posdoctorado en Vanderbilt fue: Toxicogenómica: estudios de adaptación del gen humano supresor de tumores p53 y el gen O6-metilguanina-DNA metiltransferasa en respuesta a contaminantes medioambientales.

Mutaciones

Otro de los hallazgos de la investigación que realiza Gerardo Valadez es el descubrimiento de una mutación genética en tumores cerebrales que afecta a una enzima IDH (Isocitrato deshidrogenasa), la cual es una proteína formada por diversas unidades (conocidas como aminoácidos).

“La IDH es una enzima que tenemos en todas nuestras células y que cumple una función en el metabolismo. En ciertos gliomas (aquellos que encontramos que responden a inhibidores de la vía

Sonic Hedgehog) se encontró que un aminoácido de IDH —solo uno— está cambiado y eso hace que la proteína ahora tenga una nueva función.

“La célula portadora de la mutación neomórfica ahora tiene una herramienta nueva que le altera el metabolismo y le provoca una modificación drástica a nivel de expresión genética. La célula expresa distintos genes y se comporta diferente. Estamos investigando esta mutación que es muy interesante para saber qué papel juega en el inicio y progresión del cáncer. Desde luego que los anticuerpos que estamos buscando están relacionados con la mutación de IDH en las células de glioma”, explicó el investigador nacido en la Ciudad de México.

Un científico mexicano en el extranjero

Para Juan Gerardo Valadez Sánchez, trabajar como investigador en el extranjero le ha dado la oportunidad de corroborar que la investigación científica de calidad

“ Cuando alguien sabe que soy mexicano es común que piense que trabajo en un restaurante, pero cuando comento que trabajo en el área de investigación, ahí es donde levantan las cejas porque desgraciadamente no somos muchos los latinoamericanos haciendo investigación”

no tiene fronteras: la puede llevar a cabo un mexicano, un japonés, un alemán, etcétera. Sin embargo, la diferencia está en la actitud que se tenga ante el trabajo.

“Me entusiasma y trato de hacerlo de la mejor manera. Un buen talento puede existir en cualquier parte, pero además se requiere dedicación y mucho trabajo”, indicó el investigador que tiene 17 artículos publicados en revistas científicas con arbitraje y dos más en preparación.

Formar parte de la Universidad de Vanderbilt es para Valadez un orgullo.

“Cuando alguien me conoce y sabe que soy mexicano, es común que piense que trabajo en un restaurante, pero cuando comento que trabajo en Vanderbilt en el área de investigación, ahí es donde levantan las cejas porque desgraciadamente no somos muchos los latinoamericanos haciendo investigación. Así es como te vas ganando el respeto de la gente y logras quitar poco a poco la idea que se tiene de que los mexicanos solo venimos a Estados Unidos a realizar trabajos manuales”.

A pesar de que él y su familia —su esposa, la bióloga egresada de la UNAM, Rocío Zamorano y sus hijas Andrea y Mariana— viven en una de las mayores economías del mundo, puntualizó que el realizar investigación en Estados Unidos no es garantía de que haya presupuesto.

“No porque estemos en Vanderbilt tenemos todo para trabajar. Aquí también sentimos los efectos de la recesión económica, estamos luchando por dinero, por donativos para continuar nuestra investigación, y los laboratorios aquí también, como en México, desaparecen. La lucha por sacar adelante un laboratorio es tremenda.



Fotografía: www.vanderbilt.edu



Alexander Munden, Michael Cooper y Gerardo Valadez.

“*Estamos investigando una mutación genética para saber qué papel juega en el inicio y progresión del cáncer*”

“Nuestro laboratorio es pequeño, no tenemos grandes recursos ni el futuro asegurado, nosotros luchamos año con año por seguir manteniendo nuestra investigación”, puntualizó el egresado del CINVESTAV.

Juan Gerardo Valadez Sánchez forma parte de las estadísticas de los talentos mexicanos en el exterior.

“El cáncer de cerebro no solo afecta a los estadounidenses, se presenta en

todo el mundo. Entonces, si nuestra investigación resulta en algo positivo será benéfico para la humanidad, espero que algún día podamos ver cristalizada esta investigación que se encuentra en etapa experimental. Somos como pequeños ladrillos que nos apoyamos en otros y sostenemos a algunos más y al final alguien pondrá la cereza en el pastel”, finalizó este mexicano que brilla en el extranjero.



Antanas Mockus, el científico que gobernó Bogotá

Anayansin Inzunza

Matemático, filósofo, defensor de la vida y transformador de la cultura ciudadana ese es Antanas Mockus, un científico que dejó las aulas temporalmente para gobernar en dos ocasiones de un modo no convencional la capital de Colombia.

Cansada de la política tradicional, la ciudadanía dio un voto de confianza al candidato dedicado a la docencia, quien optó por una campaña atípica en la que solo gastó ocho millones de pesos colombianos (equivalentes a unos 44 mil pesos mexicanos).

Mockus estuvo al frente de la Alcaldía Mayor de Bogotá de 1995 a 1997 y de 2001 a 2003. Su gabinete estuvo conformado por académicos.

“ *Estudió matemáticas en la Universidad de Dijon, Francia, una maestría en filosofía en la Universidad Nacional de Colombia y es Doctor Honoris Causa de la Universidad de París VIII* ”

El colombiano con ascendencia lituana utilizó programas pedagógicos enfocados a mejorar el comportamiento de los bogotanos en los espacios públicos.

Los bares y sitios nocturnos cerraban a la 1 de la mañana, programa conocido como la “Hora Zanahoria”, prohibió el uso indiscriminado de pólvora, propuso el desarme, utilizó mimos que amonestaban a los conductores que invadían las zonas peatonales sacándoles la tradicional tarjeta roja de los árbitros de fútbol. También promovió el ahorro de agua y el pago voluntario del 10 por ciento del impuesto predial adicional para el financiamiento de programas sociales.

Además, organizó las finanzas públicas de la ciudad: planeación por objetivos, presupuesto participativo, incremento en los niveles de inversión y de calidad de vida en educación, salud e infraestructura.

En entrevista telefónica, Antanas Mockus recordó los métodos que lo ayudaron a solucionar los problemas de una Bogotá en decadencia.

“Hubo un elemento clave que fue el interés de la ciudadanía, la curiosidad, la voluntad de colaborar. Bogotá venía de una crisis muy fuerte, la ciudadanía respondió apoyándonos.

“Cuando llegué a la Alcaldía estábamos en alrededor de 67 homicidios por 100 mil habitantes y cuando salí tenía-

mos alrededor de 20 por 100 mil (...) sobre el impuesto voluntario adicional, 63 mil familias pagaron 10 por ciento más de predial, ese es un hecho casi inaudito de generosidad”, comentó Mockus.

Al preguntarle por qué un científico si logró avances en Bogotá dijo: “Creo que la ética del científico es la ética de la conversación honrada, y la gente entiende y avala eso. El experto, el académico, tiene en su formación un imperativo que no trata de convencer como sea sino convencer con la fuerza de sus argumentos y sus argumentos tienen que ser lo más fundamentados posibles, lo más sólidos posible”.

Explicó las estrategias que utilizó durante sus dos periodos como alcalde.

“Hay métodos que utilizan los científicos para no tomar una posición rígida alrededor de una solución, de alguna propuesta, sino trabajar hipotéticamente ¿qué pasaría si hacemos tal cosa? esa relación con lo real como parte de lo posible es clave. Al académico se le facilita pensar en todas las soluciones y luego escoger algunas”.

Al cuestionarlo acerca si los científicos son mejores gobernantes que los políticos dijo que hay personas de distintas profesiones que realizan una buena gestión.

“La honradez, incluso la honradez comunicativa, no es monopolio, no es algo exclusivo de los científicos; ahora,

“Antanas Mockus, quien se transportaba en bicicleta a su despacho, fue el primer alcalde al que la ciudadanía le podía revocar su mandato de no haber cumplido con las propuestas de su Plan de Gobierno”



Fotografías: Arriba, revistagentecolombia.files.wordpress.com. Abajo, magis.iteso.mx.

sí creo que muchas sociedades avanzarían si sumaran en el gobierno a los científicos. Gobernar exige combinar una comprensión de principios generales, ver lo común detrás de lo distinto; ser sensible a las particularidades. Cada ser humano es una realidad muy diversa, muy compleja y uno tiene que respetar esa singularidad”, puntualizó el ex Rector de la Universidad Nacional de Colombia.

Antanas Mockus, quien se transportaba en bicicleta a su despacho, fue el primer alcalde al que la ciudadanía le podía revocar su mandato de no haber cumplido con las propuestas de su Plan de Gobierno.

Estudió matemáticas en la Universidad de Dijon, Francia y una maestría en filosofía en la Universidad Nacional de Colombia. Es Doctor *Honoris Causa* de la Universidad de París VIII y de la Universidad Nacional de Colombia. Fue profesor visitante en la Universidad de Harvard e investigador visitante del Nuffield College, en la Universidad de Oxford.

Dos veces aspirante a la presidencia de Colombia y una a la vicepresidencia, Antanas Mockus es actualmente el presidente de Corpovisionarios, organización que impulsa la cultura ciudadana.





Estudios del Foro

Ciencia, esencial para el combate a la diabetes

Isaac Torres Cruz

El sobrepeso y la obesidad, así como los padecimientos que generan, son el mayor reto de salud pública que enfrenta México, pues son el origen de las principales causas de mortalidad en nuestra población: las enfermedades del corazón y la diabetes.

La diabetes merece una atención particular por todas las condiciones que desencadena —cardiopatías, pie diabético, amputaciones, ceguera e insuficiencia renal, entre otras— además de los costos económicos para el sistema de salud y los problemas sociales que propicia, como el detrimento de la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

“La Encuesta Nacional de Salud ‘Ensanut 2012’ identificó que en el país existen alrededor de 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes y se prevé que en 2020 esta cifra alcance los 20 millones”

La Encuesta Nacional de Salud *Ensanut 2012* identificó que en el país existen alrededor de 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes, pero podría ser el doble, y se prevé que en 2020 esta cifra alcance los 20 millones, la gran mayoría de los cuales (75 por ciento) no tienen un control adecuado de la enfermedad.

Este gran problema nacional es complejo, pero como puntualiza la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes, —puesta en marcha por el gobierno federal en busca de contrarrestar estas tendencias— se origina por la transición nutricional de los mexicanos, que hemos optado por el consumo de alimentos procesados, altos en grasas, azúcares y sal, la exposición publicitaria que tenemos a ellos, así como la disminución de la actividad física.

Proyecto

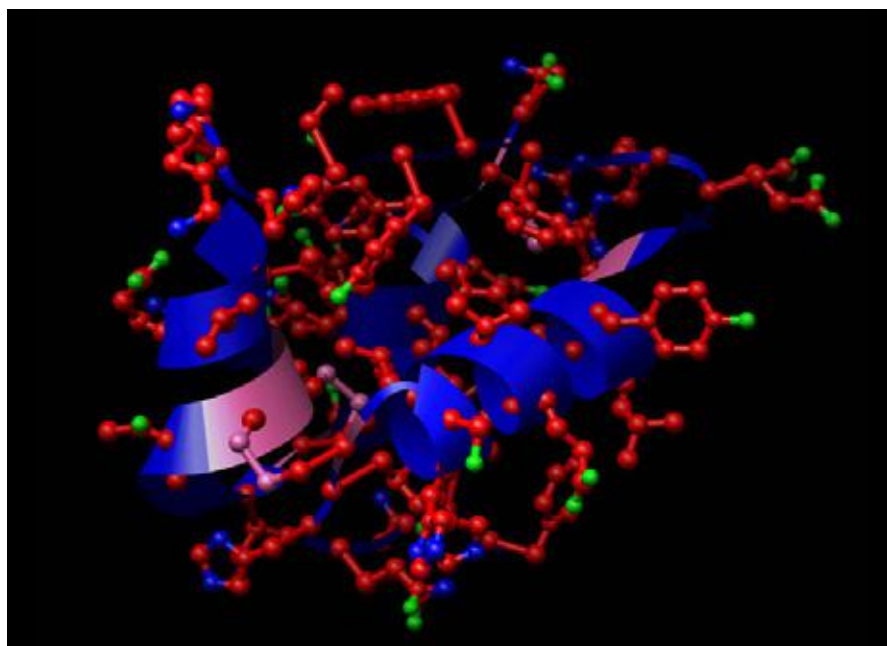
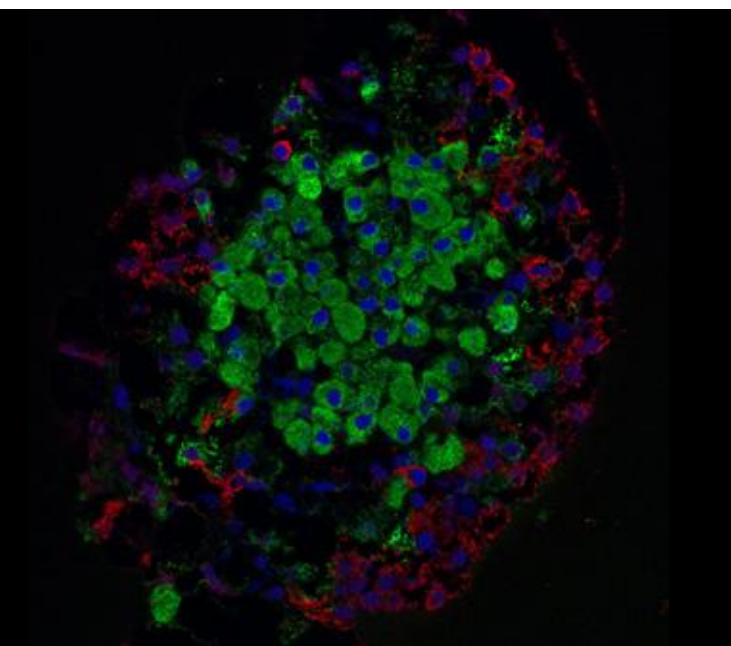
Para atacar este aciago escenario, además de las acciones emprendidas por la Estrategia Nacional, y homologada con ésta, una red de instituciones y centros de investigación han generado un plan con la participación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el cual apunta a los diagnósticos existentes sobre este

problema nacional y establece estrategias para contrarrestarlo en el mediano y largo plazos.

El Proyecto Estratégico para la Prevención, Detección y Control de la Obesidad y de la Diabetes Tipo 2 (ProEs-DMT2) establece un plan de acción mediante la innovación en los modelos de prevención y atención de la obesidad y diabetes, además de generar productos, servicios, tecnologías, procesos sociales y propuestas de políticas públicas de salud.



Fotografías: Anayansin Inzunza.



Izquierda: Islote de Langerhans del páncreas. Derecha: Modelo de la molécula de insulina.

“ *El sobrepeso, la obesidad y la diabetes, se originan por la transición nutricional de los mexicanos, quienes hemos optado por el consumo de alimentos procesados, altos en grasas, azúcares y sal, la exposición publicitaria que tenemos a ellos, así como la disminución de la actividad física*”

Este proyecto se conforma por una red de investigadores e instituciones como los Institutos Nacionales de Ciencias Médicas y Nutrición, de Salud Pública y Medicina Genómica, así como especialistas de la Universidad Nacional Autónoma de México, instituciones privadas como *Merck Sharp & Dohme*. Entre sus objetivos se encuentran la detección temprana de la enfermedad, frenar la prevalencia de la diabetes tipo 2, y reducir en el mediano plazo el número de nuevos casos mediante estrategias de prevención y cambios en los hábitos alimenticios.

También busca la generación de conocimiento para establecer políticas públicas contra estos padecimientos, así como evaluar las existentes, además de la generación de nuevas tecnologías para prevención, diagnóstico y tratamiento.

El eje clínico de la Estrategia y el ProEs-DMT2 es esencial para la atención del problema en el corto plazo, y está dirigido al sistema de salud para mejorar la calidad de atención a los ya casi 7 millones de pacientes diabéticos del país, señala en entrevista Mauricio Hernández Ávila, director del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

“Por datos de la *Ensanut* sabemos que casi el 80 por ciento de las personas que viven con diabetes no logran controlar bien la enfermedad, lo que se asocia con complicaciones muy importantes. La más drástica, y que hace más daño al sistema de salud es la insuficiencia renal terminal, pero también la insuficiencia vascular que provoca amputaciones y micro-hemorragias que generan ceguera. La diabetes tiene muchas complicaciones, pero mejorar la calidad de atención y tener un buen control de la enfermedad pueden prevenirlas o aplazarlas por mucho”.

Nuevos datos

A las estrategias en marcha para combatir sobrepeso, obesidad y diabetes se suman nuevos datos e información que permiten tomar decisiones y emprender acciones, pero a la vez enfatizan la urgencia de redoblar esfuerzos para que el problema no desborde en una crisis mayor.

Un modelo matemático de un estudio en curso de la Universidad de Michigan, difundido por la Alianza por la Salud Alimentaria, señala que de acuerdo a la incidencia de diabetes estimada en 2010 en nuestro país, uno de cada tres niños nacidos a partir de 2010 sufriría diabetes en su adultez.

“Es una estimación correcta, de hecho serían 3.5 niños, según la tendencia que observamos hasta ahora”, apunta el director del INSP. “De acuerdo con las cifras de 2000 a 2012, se duplicó la prevalencia de diabetes en México de 3.2 a 6.7 millones. Ese es el crecimiento poblacional que llevamos de diabéticos, ligados a la epidemia de obesidad donde los chicos

que la padecen tienen de 2 a 3 veces más probabilidad de padecerla en su adultez.

Un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), denominado “Enfermedades Cardiovasculares y Diabetes: Políticas Públicas para una Mejor Salud y Calidad de la Atención Médica”, publicado en junio de 2015 apunta además que en México, el inicio temprano de la diabetes es más frecuente que en ningún otro país: 23.8 por ciento para personas de 40 a 59 años de edad y 5.9 por ciento para personas de 20 a 39 años de edad. Estas representan las cifras más altas de la OCDE, cuyos promedios son de 8.9 por ciento y 1.7 por ciento, respectivamente.

De acuerdo con el director del INSP, todos estos datos “nos hacen reflexionar sobre la importancia de intervenir en estos problemas de manera más eficaz”. Revertir esta tendencia requiere de medidas de prevención y campañas y regulaciones sanitarias dirigidas a escuelas y familias, coordinadas principalmente por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.



Fotografías: Anayansin Inzunza.

“ El Proyecto Estratégico para la Prevención, Detección y Control de la Obesidad y de la Diabetes Tipo 2 establece un plan de acción mediante la innovación en los modelos de prevención y atención de la obesidad y diabetes, además de generar productos, servicios, tecnologías, procesos sociales y propuestas de políticas públicas de salud”

Sin embargo, para resarcir el combate a la obesidad y diabetes se requiere más información y el ProEs-DMT2 buscará generar nuevo conocimiento a través de la investigación. De acuerdo con Hernández Ávila hay ciencia muy específica por hacer en México para contrarrestar desde varios frentes la obesidad y la diabetes.

“Debemos encontrar mecanismos para que nuestros médicos y equipos de salud sean más efectivos en el control de la diabetes, y que el paciente también participe en esta acción. Ahí hay un buen campo de investigación para saber qué incentiva a los médicos para tener un mejor desempeño y cómo hacer que los pacientes se comporten mejor para el control de su enfermedad”.

Por otra parte, añadió, con un mercado de 6 millones de diabéticos en el país, la industria y los institutos de investigación deberían desarrollar tecnología barata que les permita mejorar el control de la enfermedad. “La que necesitamos para medir parámetros de control, por ejemplo, es cara y poco accesible, por lo que vale la pena diseñar una nueva de bajo costo. De igual manera, se requiere desarrollar fármacos que también sean más accesibles y efectivos”.

Para este tipo de estrategias, enfatizó el doctor Mauricio Hernández, se necesitan recursos económicos importantes y un trabajo interdisciplinario e interinstitucional notable, así como generar ciencia vital que genere soluciones. “Se requiere de innovación y creación de nuevo conocimiento para contrarrestar los problemas nacionales, y la diabetes es uno de los más importantes”.







Creadoras

Recibió Adriana Monroy Guzmán el Premio “Médica del Año” 2015

Anayansin Inzunza

Adriana Monroy Guzmán es investigadora en ciencias médicas “D” en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. Estudió la carrera de médico cirujano y la especialización en medicina interna en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es maestra y doctora en ciencias químicas (bioquímica) por la Facultad de Química de esa institución. Tiene dos posdoctorados, uno en genética de diabetes en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” y el otro en la Universidad de Texas, Estados Unidos, donde formó parte del equipo de Ralph DeFronzo. La integrante del Sistema Nacional de Investigadores obtuvo el reconocimiento “Médica del año 2015” que otorga la Asociación Nacional de Mujeres Médicas “Matilde P. Montoya”, por su trabajo de investigación sobre la resistencia a la insulina.

“ En 2014, la prevalencia mundial de diabetes fue de 9 por ciento en adultos mayores de 18 años. Datos de la OMS, señalan que en el 2012 fallecieron 1.5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes; 80 por ciento de las muertes se registraron en países de ingresos bajos y medios”

“C uando era residente de medicina interna, me di cuenta del problema tan grave de la diabetes y el sufrimiento que provoca en el paciente y su familia —no solo emocional sino también económico— entonces es cuando todo mi desarrollo profesional lo enfoqué hacia esta enfermedad.

“La mayor satisfacción de un médico es ayudar al paciente y resulta muy frustrante cuando te enfrentas a enfermedades que provocan que una persona quede ciega, sin piernas y que requiera de diálisis. La diabetes es una enorme carga económica para el sector salud y la mitad del gasto de un paciente lo asume la familia”, explicó la investigadora.

Luego de concluir un posdoctorado en Estados Unidos en 2010, Adriana Monroy decidió regresar al país para aplicar las técnicas aprendidas. Fue así que en el Hospital General de México, inició en 2012 el proyecto de investigación “Prevención en diabetes” que se lleva a cabo con mil 200 pacientes sanos, a quienes se realiza una curva de tolerancia oral a la glucosa para identificar a aquellos que son prediabéticos. El estudio se inició como parte de la tesis de especialización de un médico residente de Medicina Interna.

“Este proyecto nos ha mostrado que la mitad de la población estudiada tiene alteraciones en el manejo de los azúcares, el 20 por ciento tiene diabetes, y un alto porcentaje lo ignora, mientras que el 30 por ciento restante se encuentra con prediabetes. Hemos aprendido que el cambio más frecuente en nuestra dieta está basado en el aumento en el consumo de grasas y la disminución en la ingesta de vegetales”, explicó Adriana Monroy.



Fotografía: Cortesía de Mary Carmen Muñoz.



“ México ocupa el primer lugar mundial en obesidad en adultos y niños, y es precisamente el problema de sobrepeso uno de los factores más importantes para desarrollar diabetes, debido a que el tejido adiposo causa inflamación y esa inflamación provoca resistencia a la insulina”

La diabetes en el mundo y en México

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es la hormona que regula los niveles de azúcar en la sangre.

En 2014, la prevalencia mundial de diabetes fue de 9 por ciento en adultos mayores de 18 años. Datos de la OMS, señalan que en 2012 fallecieron 1.5 millones de personas como consecuencia

directa de la diabetes; 80 por ciento de las muertes se registraron en países de ingresos bajos y medios. En México, las enfermedades del corazón y la diabetes son las principales causas de muerte. Las complicaciones más comunes de la diabetes son ceguera, amputaciones y falla renal, así como infartos cardiacos y cerebrales.

Factores de riesgo

México ocupa el primer lugar mundial en obesidad en adultos y niños, y es pre-



cisamente el problema de sobrepeso, uno de los factores más importantes para desarrollar diabetes, debido a que el tejido adiposo causa inflamación y esa inflamación provoca resistencia a la insulina.

“Lo más importante es que se puede prevenir, y es muy sencillo: hacer ejercicio (30 minutos de caminata rápida 5 veces a la semana) y tener una dieta balanceada. ‘Me infarto’ cuando voy en el transporte y veo como la madre le mete la coca cola al biberón del bebé. Definitivamente tenemos que cambiar los hábitos alimenticios”, señaló la exbecaria del *Mentor-Based Minority Postdoctoral Fellowship Award* y la *American Diabetes Association-Takeda Pharmaceuticals*.

La dieta balanceada consiste en 55 por ciento carbohidratos, 30 por ciento grasas y 15 por ciento proteínas.

“La propuesta es una dieta mexicana donde no haya que satanizar las tortillas y los frijoles. La unión de tortilla con frijol crea una proteína completa porque la tortilla es un cereal que es deficiente pero cuando se combina con frijol compensa

y te da una proteína completa, es como comer carne sin grasa, sin colesterol.

“Lo que tenemos que hacer es quitar los malos hábitos, por ejemplo, no consumir productos ricos en jarabe de maíz altos en fructuosa, pues se ha demostrado que es mucho más dañino que el azúcar. Hay que eliminar los edulcorantes no calóricos —productos *light*— porque causan resistencia a la insulina, causan diabetes (...) estamos perdiendo la batalla contra la diabetes porque estamos dando las indicaciones mal”, enfatizó la investigadora.

Aclaró que parte del problema está en que los mexicanos tengan una dieta alta en lípidos —casi todo se come frito o procesado con grasas saturadas— y se ha dejado de comer fibra (frutas y verduras). La recomendación es por lo menos 25 gramos de fibra al día y el promedio de los mexicanos es de 7 gramos.

La dieta, que debe ser individualizada —tomando en cuenta los gustos de cada persona— debe constar de cinco tiempos: 3 comidas y 2 colaciones.

“ *La unión de tortilla con frijol crea una proteína completa porque la primera es un cereal que es deficiente pero cuando se combina con frijol es como comer carne sin grasa, sin colesterol*”

“El estómago no debe estar más de 4 horas sin alimento porque el hígado tiene una reserva adecuada de glucosa para 4 horas”.

La científica enfatizó que no hay alimentos buenos o malos, la cuestión es la cantidad y la combinación.

Mitos de la diabetes

La falta de información respecto a este problema de salud pública se refleja en mitos que prevalecen en la sociedad

mexicana. Entre ellos, creer que la diabetes se cura —ya que solo se controla— que se desarrolla por comer azúcar y que solo los individuos obesos la padecen. “El 20 por ciento de las personas delgadas tiene diabetes o prediabetes (...) cuando eres gordo duplicas el riesgo de tener la enfermedad”, aclaró Monroy.

El machismo en el salón de clases

En otro tema, la profesora de bioquímica en la Facultad de Medicina de la UNAM dijo que en los salones de clase, la mayoría de los alumnos son mujeres, lo contrario de lo que ocurría décadas atrás.

Cuando estudió medicina, recordó que en su grupo eran 25 alumnos, de los cuales, cuatro eran mujeres y de esas, dos desertaron.

Adriana Monroy reconoció que en aquellos tiempos existía la condición machista que consideraba a las mujeres estudiantes delicadas y débiles y no aptas para realizar cualquier tarea.

“Una vez, un profesor dejó un trabajo de grupo y él nos dijo a mi compañera y a mí que hiciéramos otra cosa, yo me enojé muchísimo y le dije al profesor que yo haría lo mismo que el resto del grupo porque yo no era tonta. Yo no quería ser menos que ninguno de mis



Adriana Monroy y María Luisa Villalpando, presidenta de la Asociación Nacional de Mujeres Médicas “Matilde P. Montoya”. Fotografía: Cortesía de Mary Carmen Muñoz.



Fotografía: Cortesía Fabiola Monroy.

compañeros, tenía que tener las mismas o mejores calificaciones”.

Imágenes del acoso laboral

Entre los problemas que enfrentan las mujeres científicas y que son importantes reconocer y resolver, Monroy recordó que durante su estancia posdoctoral en la Universidad de Texas cuando trabajaba con DeFronzo —uno de los cinco investigadores más reconocidos en el mundo en el área de diabetes, al crear la técnica “clamp” (pinzamiento), considerado el estándar de oro para medir la sensibilidad a la insulina, principal problema en la diabetes tipo 2— fue víctima de acoso laboral por parte de un compañero palestino con quien realizaba un

trabajo de investigación en el equipo del célebre investigador:

“Teníamos un proyecto en conjunto, yo hacía todo el trabajo y él tomaba las últimas etapas que es donde se obtienen los resultados y se las presentaba al jefe como su trabajo y yo no figuraba. Quiso tratarme como la secretaria o la asistente a la que se le da indicaciones, a pesar de que yo tenía mejor nivel que él. Un día, delante de un paciente y de los enfermeros me gritó. Fui con la secretaria de Ralph y me comunicó por teléfono con él, le dije lo que había pasado y si volvía a pasar, levantaría una queja por acoso laboral”, recordó la investigadora. Al final, el jefe optó porque Adriana Monroy se quedara sola con un proyecto de investigación al confiar en su capacidad, carácter y liderazgo.



Una mujer al frente del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

Anayansin Inzunza

Silvia Cristina Manzur Quiroga es cirujana dentista por la Universidad Autónoma del Estado de México y maestra en administración de sistemas en salud por la Facultad de Contaduría y Administración de esa institución. Es además doctora en educación y la actual directora del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, cuyo reto es impulsar el desarrollo científico y tecnológico así como la innovación en esa entidad.

Una de las estrategias para lograrlo es incrementar los recursos humanos de alta calidad en el Estado de México, y para ello, los programas de becas son de gran ayuda. El Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT) tiene diferentes tipos de becas, algunas

“ *El COMECyT busca generar mayor productividad y competitividad y avanzar en la modernización de la entidad, además facilita la realización de convenios de colaboración entre instituciones educativas y centros de investigación con organizaciones públicas y privadas*”

de ellas con la colaboración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT): de apoyo extraordinario, de educación dual, de estudios de posgrado, para tesis de licenciatura y posgrado y becas para mujeres indígenas en posgrado.

“En el caso de las becas a mujeres indígenas para que se incorporen al posgrado, un requisito es hablar un dialecto. Se les da un curso remedial en Atlacomulco y las apoyamos económicamente; también las mandamos a un curso de inglés a Vancouver, Canadá”, explicó la directora del COMECyT, quien aclaró que este programa lo trabajan de manera conjunta con el CONACyT.

Destacó que las mujeres indígenas —uno de los grupos vulnerables de la población— han respondido favorablemente al programa, y la idea es que haya un efecto dominó, es decir, que las estudiantes de posgrado contagien a las mujeres en sus comunidades y vean que sí se puede seguir estudiando.

“Les pedí que difundan el programa en sus lugares de origen para que podamos seguir con este proyecto, trabajar con recursos del CONACyT y poder impulsar a más mujeres indígenas”.

Los campos que busca fortalecer el COMECyT son la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la divulgación de la ciencia.

El COMECyT busca generar mayor productividad y competitividad y avanzar en la modernización de la entidad promoviendo proyectos de ciencia y tecnología, además facilita la realización de convenios de colaboración entre instituciones educativas y centros de investigación con organizaciones públicas y privadas.

“Divulgamos y difundimos la ciencia y la tecnología. Tenemos en este momento un taller de periodismo y diplomado de apropiación de la ciencia y trabajamos con talleres de fines de semana en diferentes lugares del estado”.





Fotografías: Cortesía COMECyT.

Otro de los objetivos es dar seguimiento a los recursos humanos con habilidades científicas y tecnológicas y otorgar reconocimientos y estímulos a los ciudadanos con logros y méritos en áreas de la ciencia y la tecnología.

“Estamos formando recursos humanos que difundan y divulguen la ciencia; en México no estamos muy encaminados a la ciencia y a la tecnología y creo que son pilares de nuestras vidas. Cada día, las tecnologías nos están rebasando, por eso es importante que nosotros que estamos aquí, impulsemos estas áreas en la sociedad mexicana, desde los niños hasta en las empresas.

“En México nos hace falta conocer sobre ciencia y tecnología. Tenemos como encomienda, iniciar desde los más pequeños (...) los talleres están encaminado a que a través del juego co-

nozcan a los inventores, que visiten investigadores y así llamar su atención”, explicó la especialista.

Una mujer frente al COMECyT

Silvia Cristina Manzur Quiroga dijo que no hay obstáculos cuando se quieren alcanzar los objetivos.

“A mí no me costó trabajo seguir estudiando. He podido complementar la familia con el estudio. Mi meta era obtener un doctorado y ahora no quito el dedo del renglón para realizar un posdoctorado en educación.

“Durante 37 años me he desarrollado en la academia, en la Universidad Autónoma del Estado de México y sigo



Fotografía: Anayansin Inzunza.

“ Uno de los objetivos es dar seguimiento a los recursos humanos con habilidades científicas y tecnológicas y otorgar reconocimientos y estímulos a los ciudadanos con logros y méritos en estas áreas”

participando, doy clases y no quiero dejarlo, me gusta estar con los chicos”, comentó Manzur.

Estudiar es una adicción para la doctora en educación, quien disfruta la lectura, el estudio y la investigación.

Acerca de la discriminación por género, dijo que no ha sido víctima de este fenómeno en el ámbito laboral.

“He obtenido estos cargos porque metí mi *curriculum vitae*. Las mujeres estamos ganando cada vez más espacios.

Hace algunos años, en los eventos en que participaba veía un presidium lleno de hombres, ahora me ha tocado ver presidiums de puras mujeres.

“En el ámbito político ya hay presidentas municipales, y también hay más mujeres en las Cámaras de Diputados y de Senadores. Las mujeres estamos ocupando cargos públicos importantes y lo mismo se está dando en el ámbito académico. ¡Arriba las mujeres!”, finalizó la académica y funcionaria pública.



Hay más apertura a la participación femenina en organismos empresariales

Anayansin Inzunza

Marcela Martínez Pichardo es la única mujer que forma parte de la Mesa Directiva de la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), donde una de sus tareas es impulsar una mayor participación de las mujeres en el ámbito industrial. Es además segunda vicepresidenta del sector de Alimentos, Bebidas y Tabaco de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación y también forma parte de la Comisión Ejecutiva del Consejo Nacional Agropecuario.

“ *Muchas empresas están apostando por la innovación, es algo donde se tiene que trabajar de manera constante sin dejar de lado la base de la empresa, buscando alternativas para ofrecer productos o servicios*”

De 2004 a la fecha es la gerente del área de Relaciones con Gobierno de *Ingredion México*, compañía global que elabora edulcorantes, almidones e ingredientes únicos de origen vegetal como el maíz, tapioca, arroz, sagú y papa, que proporcionan soluciones e innovación a 60 sectores de la industria en más de 40 países. Ahí, Marcela realiza actividades de cabildeo ante los tres Poderes de la Unión, a favor de la compañía y de la industria en su conjunto.

La abogada egresada de la Universidad Autónoma del Estado de México, con maestría en Administración de Negocios por la Universidad Latinoamericana y con un curso de negocios en el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas, conversó con *Forum* acerca del papel de las mujeres en la industria, donde dijo que a pesar de que aún falta mucho por andar, se han dado pasos firmes.

“Representa primeramente un honor (ser la primera mujer en la mesa directiva de la CONCAMIN) y es un compromiso tener esta representación a nivel nacional, no solamente como mujer o como industrial sino también como mexicana. Cada día hay más apertura en los organismos empresariales al darnos a las mujeres la oportunidad de participar y tener voz. Es un honor, un compromiso y una responsabilidad. Sin duda, la par-

ticipación de la mujer todavía tiene un largo camino por recorrer pero en eso estamos trabajando”.

Además de fomentar la participación de las mujeres, el trabajo que realiza en la CONCAMIN está muy ligado con la Cámara Nacional del Maíz Industrializado, de la que fue presidenta de 2010 a 2013. También promueve proyectos e iniciativas que se generan al interior del organismo encaminados a favorecer a la industria a nivel nacional en todos los sectores.

La CONCAMIN, constituida en 1918, es un organismo que representa a 46 cámaras nacionales, 14 cámaras regionales, 3 cámaras genéricas y 42 asociaciones de los distintos sectores productores que existen en el país.

De este universo, la participación de las mujeres es mínima: “No llegamos ni al 5 por ciento de la industria que es dirigida por mujeres”, dijo Marcela Martínez.

La innovación en la industria

En la actualidad, el factor innovación en la industria es determinante para lograr el éxito.

“Se tiene que conjuntar un servicio o un producto innovador con un valor agregado, sin duda, es lo que el consumidor está demandado, y ahí es donde



Fotografías: Cortesía Marcela Martínez Pichardo.

muchas empresas están apostando al tema de la innovación; es algo donde se tienen que enfocar y trabajar de manera constante sin dejar de lado la base de la empresa, buscando alternativas para ofrecer productos o servicios”, detalló la empresaria.

Agregó que la responsabilidad, el compromiso, el entusiasmo y la innovación son características que debe conjuntar una empresaria si quiere lograr el éxito.

“El compromiso se debe tener en todos los niveles, el trabajo constante, hay que lograr los proyectos y las metas de manera responsable y con entusiasmo.

“Tener una visión clara de tus proyectos y metas, sin lugar a dudas, te lleva a tocar puertas y que éstas se abran porque hay muchas áreas en donde se da apoyo. Todos los organismos empresa-

riales —como la CONCAMIN— cuentan con una estructura para dar este apoyo y se vuelven facilitadores a la hora de estar generando nuevos proyectos, en la parte regulatoria, fiscal o en la parte normativa. Solo es acercarse y tocar la puerta”.

Los obstáculos para la mujer empresaria

Por razones culturales, por mucho tiempo la mujer estuvo enfocada a las actividades domésticas, dijo la empresaria, y agregó que ahora la participación de la mujer en el ámbito laboral va en aumento, “eso es una realidad, aunque no en la dinámica que nosotros quisiéramos porque su presencia sigue siendo menor”.

Marcela Martínez nació el 26 de febrero de 1977, está casada con Andrés



Fotografía: Anayansin Inzunza.

“ *Nosotras como mujeres debemos buscar la participación y ser generadoras de un cambio que se extienda a más mujeres*”

Mena, con quien tiene dos hijos: Bruno de 8 años y Andrea de 4; sabe que el apoyo de la pareja para lograr la realización personal y profesional es determinante.

“Es muy pesado dividirse en cinco o seis pistas a la vez, estar viendo tareas, trabajo, cosas de la casa, monitoreando a los niños, las actividades escolares, las enfermedades, pero el apoyo y la comunicación que tengo con mi esposo es muy importante. Es trabajar en equipo”, dijo la participante del “Programa de Líderes Visitantes Internacionales de Seguridad Energética: Recursos Energéticos

Sustentables”, impartido por el Departamento de Estado de los Estados Unidos.

Acerca de la discriminación que pudiera enfrentar la mujer en el ámbito laboral, dijo que en su caso sí ha recibido apoyo de los organismos empresariales, los cuales, han sido incluyentes en un mundo predominantemente de hombres.

“Nosotras como mujeres debemos buscar estas participaciones y ser generadoras de un cambio que se extienda a más mujeres”, concluyó la experta en asuntos legislativos y de gobierno.







Entregó el presidente de la República el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015

Isaac Torres Cruz

A nombre de los ganadores, el historiador Antonio García de León Griego dijo ante el primer mandatario que en muchas ocasiones en el trabajo académico —como el que realizan algunos de los premiados— el desaliento se hace presente: “Se acentúa en tiempos de incertidumbre y violencia como los que ahora vivimos, en un país en que millones de personas carecen angustiosamente de lo mínimo necesario y la desigualdad es parte de los usos y costumbres”

“**L**a visión de los artistas y los científicos es de la mayor trascendencia en nuestro país”, destacó el presidente Enrique Peña Nieto con motivo de la entrega del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015, realizada en diciembre en Palacio Nacional.

“Impulsar la labor de artistas y científicos es sembrar futuro y proyectar lo mejor de una nación hacia el porvenir”:
 Enrique Peña Nieto

El mandatario enfatizó que, tras siete décadas de celebrar la entrega del premio a destacados mexicanos, impulsar la labor de artistas y científicos “es sembrar futuro y proyectar lo mejor de una nación hacia el porvenir”.

El discurso del presidente estuvo antecedido de la proyección de un video que presentó las semblanzas de los ganadores: Felipe Garrido Reyes, David Huerta Bravo y Yolanda Lastra en el área Lingüística y Literatura; Enrique Carbajal “Sebastián”, Fernando López Carmona e Ignacio López Tarso en el área Bellas Artes; Antonio García de León Griego, en el área Historia, Ciencias Sociales y Filosofía; Fernando del Río Haza y Jorge Alcocer Varela en el área Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales; Enrique Galindo Fentanes y Raúl Rojas González en Tecnología, Innovación y Diseño; finalmente a la agrupación musical Los Folkloristas y a la artesana Victoria López Hilario en el área Artes y Tradiciones Populares.

Acto seguido recibieron su respectivo reconocimiento de manos del presidente, así como de Nuvia Mayorga, directora general de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas; el secretario de Educación Pública, Aurelio Nuño Mayer; y el director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Enrique Cabrero Mendoza.

“Con la excelencia de su trabajo creativo, desde las más diversas expresiones

del arte hasta la artesanía popular, son un destacado ejemplo del genio creativo y del talento intelectual que distinguen a nuestro país”, agregó Enrique Peña.

En el acto —donde además firmó el Decreto por el que se crea la Secretaría de Cultura, tras ser aprobada por el Poder Legislativo— el mandatario dijo que las ideas de avanzada de los intelectuales han sido fundamentales para impulsar la vida democrática del país, y que sus reflexiones sobre el acontecer nacional e internacional, así como las tendencias políticas, económicas y sociales, nos





“ *El desaliento puede ser compensado a veces por lo que se vive en el aula y por los resultados de su quehacer, donde solo se vale empujar hacia adelante, porque el desafío está en el futuro*”:
Antonio García de León

ayudan a comprender mejor el mundo en que vivimos y las decisiones que debemos tomar.

“Por su parte, los científicos mexicanos contribuyen desde la academia con el sector productivo a insertarnos cada vez más en una sociedad del conocimiento, para generar tecnologías propias y colaborando en las soluciones que requiere el país”.

Al inicio de la ceremonia, el secretario de Educación Pública, manifestó que la entrega de los premios reafirma la disposición del gobierno federal para consolidar un diálogo fructífero con los intelectuales, creadores y científicos, la

cual está “fincada en el entendimiento y en el absoluto respeto a su libertad y capacidad de creación”.

Después de enumerar las características y propósitos de la reforma educativa, el funcionario enfatizó en su discurso que los galardonados se suman a una lista de mexicanos cuya obra y legado han hecho de México un país más libre, justo y próspero.

Al referirse a los logros de la administración actual en materia de ciencia y tecnología, Nuño dijo que después de tres décadas con un presupuesto estático, de 0.4 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), en los tres años de la



“Después de tres décadas con un presupuesto estático, ya se invierte el 0.6 por ciento del PIB en ciencia y tecnología para acercarnos a la meta del 1 por ciento”: Aurelio Nuño Mayer

actual administración ya se invierte el 0.6 por ciento en estas áreas, “para acercarnos a la meta de tener un presupuesto cercano al 1 por ciento del PIB”.

A nombre de los ganadores, el historiador Antonio García de León Griego manifestó que en muchas ocasiones en el trabajo académico, como el que realizan algunos de los premiados, el desaliento se hace presente. “Se acentúa en tiempos de incertidumbre y violencia como los que ahora vivimos, en un país en que millones de personas carecen angustiosamente de lo mínimo necesario y la desigualdad es parte de los usos y costumbres”. Este desaliento puede ser compensado a

veces por lo que se vive en el aula y por los resultados de su quehacer, añadió, “donde solo se vale empujar hacia adelante, porque el desafío está en el futuro”.

Y haciendo alusión a un pedido que le hicieran los indígenas de los Altos de Chiapas que cambió su destino como historiador al solicitarle recuperar los títulos originales de sus tierras otorgados por la Corona Española, agregó: “Todos hacemos parte de esa historia que nos impulsa al futuro con la esperanza de que las jóvenes generaciones en las aulas y laboratorios se hagan cargo de un relevo generoso y recuperen nuestros títulos primordiales”.



Mil científicos elaboran hoja de ruta para la ciencia mexicana

Isaac Torres Cruz

Por iniciativa del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República y su coordinador, el doctor en física Jorge Flores Valdés, se inició en 2013 un proyecto encaminado a dar respuesta a la interrogante de hacia dónde deben dirigirse los esfuerzos científicos en nuestro país. En coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Academia Mexicana de Ciencias, se realizaron inicialmente 96 mesas redondas en las que fueron analizadas todas las ramas del conocimiento por parte de científicos, ingenieros e investigadores sociales. Participaron cerca de medio centenar de expertos, a quienes se unieron casi 500 más en las etapas posteriores.

El ejercicio derivó en una colección de libros con el mismo nombre del proyecto: *Hacia dónde va la ciencia en México*, cuya primera edición fue presentada el pasado 7 de enero en las instalaciones del Consejo

Propuestas

Nacional de Ciencia y Tecnología (CONA-CyT) a la cual se agregarán paulatinamente más volúmenes. De acuerdo con Flores Valdés, éstos documentos resumen con una visión general las ideas más importantes planteadas en las mesas redondas, pero además incluyen líneas de acción específicas para llevar a la práctica.

Los libros publicados son Astronomía y astrofísica; Investigación jurídica; Migración y desarrollo; Ingeniería; Ciencias sociales y políticas públicas; Ciencias químicas; Seguridad alimentaria; Sociedad, salud y alimentación; Desarrollo energético; Historia, lingüística y antropología; Ética, filosofía y ciencias sociales; Salud mental y adicciones; Humanidades y ciencias sociales; Desafíos para la salud pública; Ecosistemas, plagas y cambio climático, e Investigación en telecomunicaciones. Pero además, se encuentran en imprenta otros tomos relacionados con la comunicación pública de la ciencia, computación, tendencias de la física y ciencia de materiales, anunció el coordinador del Consejo Consultivo de Ciencias (CCC). Todos serán puestos en línea por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

“Es momento de repensar la ciencia mexicana y encontrar campos, temas, y generación de conocimiento donde realicemos contribuciones de primera línea en dos sentidos: a nivel internacional, como parte de la frontera en la creación de conocimiento, y para aportar en la solución de algunos de los grandes problemas nacionales”, expuso Jorge Flores durante la presentación, a la que acudieron coordinadores de las mesas, así como directivos de las tres instituciones participantes. “El objetivo es encontrar los nichos donde la ciencia mexicana florezca de manera importante”.

Una tercera fase del programa *Hacia dónde va la ciencia en México* consistió en la realización de reuniones y seminarios por parte de científicos en las áreas de química, física, ingeniería, ciencias sociales, agrociencias, telecomunicaciones, salud mental y adicciones, para acotar y pulir aún más hacia dónde se deben dirigir las investigaciones científicas en México. En esta iniciativa participaron otros 500 especialistas y se realizó un resumen ejecutivo para entregarlo “a los tomadores de decisiones en el país”. En el acto, los coordinadores de estos trabajos presentaron los resultados de estas reuniones.

En el área de la química, Eusebio Juaristi, investigador del CINVESTAV y miembro de El Colegio Nacional, enfatizó la necesidad de crear nuevos institutos y laboratorios dedicados a la investigación de esta ciencia. Entre estos, un centro multidisciplinario de catálisis que facilite la creación de empresas y contrate a muchos de los químicos que se forman en el país. También enfatizó la importancia de otorgar un valor agregado a polímeros e hidrocarburos; impulsar la química biológica, la química medicinal y la química sustentable.

Por su parte el doctor José Luis Mateos, mencionó que en el área de la física se requiere impulsar de manera importante a las nanociencias e incursionar de manera más enfática en el desarrollo de tecnología relacionada con el grafeno. También enfatizó la necesidad de que México cuente y construya su acelerador de partículas de luz sincrotrón; la creación de un centro de estudio de redes complejas e impulsar la industria de la física, donde existen muchos nichos de aplicación del conocimiento.

“ *Es momento de repensar la ciencia mexicana y encontrar campos, y temas donde realicemos contribuciones de primera línea en dos sentidos: como parte de la frontera del conocimiento, y para aportar en la solución de algunos de los grandes problemas nacionales*”: Jorge Flores

En el área de ingeniería, un tema central es el desarrollo de infraestructura en el país, pero además asegurar que el Plan Nacional de Infraestructura tenga continuidad a través de los años, para lo cual se requiere un Consejo Nacional que vigile su aplicación. También expuso la importancia de fortalecer a las secretarías de estado con la asesoría de universidades y centros de investigación en el área. Entre otros temas que abordó se encuentra el mejoramiento de la investigación en prevención de desastres naturales y el estudio de infraestructura de ciudades globales competitivas, donde se contemplan temas de transporte, agua y vivienda, entre otros.

Por su parte, en el área de salud mental y adicciones, María Elena Medina Mora puntualizó el requerimiento de mejorar el estudio de las neurociencias y mejorar el equipamiento de laboratorios del país. Desde el punto de vista epidemiológico, añadió, se requiere repensar las metodologías de los indicadores y base de datos para mejorar la información que se tiene al respecto. Además mencionó la importancia de evaluar los modelos de intervención de las adicciones, así como analizar la disponibilidad de fármacos opiáceos para contrarrestar el dolor.

En el área de ciencias sociales, Agustín Escobar Latapí, más que exponer resultados, enfatizó que la forma de trabajo lograda por la dinámica de *Hacia dónde va la ciencia en México* es determinante para el conjunto de actores académicos en la búsqueda de la resolución de problemas nacionales, entre los que destacó el de la educación básica, falta de oportunidades de desarrollo en la juventud mexicana, pobreza y desigualdad. Otros temas ineludibles en el contexto nacional, añadió, son el bajo crecimiento económico, la demografía que afronta el país, la violencia social y los retos y perspectivas del sistema penal y de justicia.

En el área de agrociencias, coordinada por el doctor Inocencio Higuera, se expuso que los temas más importantes que afrontan es el cambio climático, la sustentabilidad alimentaria, el enfoque territorial en la investigación, plagas y amenazas de la agricultura, la competitividad de la agroindustria, la pérdida y desperdicio poscosecha, entre otros. En este escenario urgieron a mejorar el desarrollo de la nanotecnología aplicada a la agricultura, el mejoramiento del estudio de alimentos funcionales y nutracéuticos. También se destacó la importancia de la investigación de microbiomas, parte destacada de la biodiversidad mexicana.



Jorge Flores, Enrique Cabrero y Jaime Urrutia. Fotografía: Consejo Consultivo de Ciencias.

Finalmente, Ernesto Flores, expuso que en materia de telecomunicaciones se debe atender que el régimen de competencia sea regulado de acuerdo con el tamaño de las empresas que hacen uso de las radiofrecuencias. Dijo por otra parte que si bien México está rebasado y rezagado en materia de *hardware* tecnológico, en el desarrollo de *software* aún puede jugar un papel importante.

Científicos activos

Durante la presentación de la colección *Hacia dónde va la ciencia en México* —que además fue el acto con el que se inauguró el Auditorio “Eugenio Méndez Docurro” del CONACyT, en el marco del 45 aniversario de ese Consejo Nacional— Enrique Cabrero puntualizó que si bien existen programas y proyectos en México que buscan dirigir los esfuerzos y financiamientos en las áreas de investigación del país, este nuevo ejercicio académico es un paso más acotado y “aterizado”.

En *Hacia dónde va la ciencia en México*, añadió el director del Consejo, se

entra a las áreas del conocimiento y sus ramas, así como el tipo de proyectos y la prospectiva de hacia dónde ir, qué infraestructura o apoyos se requerirán en los próximos años. “Podemos decir que es una hoja de ruta clara hacia el futuro” de la ciencia.

“México no puede ser una máquina generadora de conocimiento en todas las áreas, con la misma importancia y relevancia, tener presencia internacional y resolver los problemas nacionales, no se puede todo a la vez. Hay que hacer elecciones”.

En su oportunidad, Jaime Urrutia, presidente de la AMC, apuntó que la iniciativa de *Hacia dónde va la ciencia en México*, en sus diferentes fases, se ha asentado como una forma efectiva de trabajar, donde se conjuntan esfuerzos con el gobierno, iniciativa privada y sociedad civil. También, para la comunidad científica significa que debe “ser más participativa, activa y no pasiva. No solo debe esperar a que se hagan programas y luego quejarse de cómo se hicieron, sino compartir parte de la responsabilidad”.



Mejorar la evaluación de la calidad en el SNI podría hacerse de forma sencilla: Jorge Flores

Isaac Torres Cruz

El distinguido físico mexicano, quien impulsó la creación del Sistema Nacional de Investigadores en 1984 desde su cargo como subsecretario en la Secretaría de Educación Pública, señala que las críticas a la “numerología” que predomina en la forma de evaluar a los proponentes requiere de un conciso anexo al currículum que exponga sus mejores trabajos.

Como subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica de la Secretaría de Educación Pública (SEP), Jorge Flores Valdés fue un actor clave para la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el cual cumplió 31 años el pasado mes de julio.

“ El objetivo del SNI es contribuir a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social”: CONACyT

A más de tres décadas de haber sido creado, entre las críticas constantes al que ha sido sujeto en los últimos años está la forma de evaluar cantidad en detrimento de calidad en la producción científica de los solicitantes o postulantes a una promoción.

Plantear cambios en el Sistema parece un tema de difícil abordaje entre la comunidad científica y establecer acuerdos y consensos no es nada fácil, no obstante, Jorge Flores reconoce que se podría simplificar la evaluación de manera sencilla, tanto para los evaluados como para los evaluadores, que son sus pares científicos organizados en comisiones.

El objetivo del SNI es “contribuir a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social”, apunta el mensaje institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) sobre este programa financiado por el gobierno federal. “Esta distinción simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas. En paralelo al nombramiento se otorgan estímulos económicos cuyo monto varía con el nivel asignado”.

En la década de los ochenta, el SNI permitió evitar una diáspora de inves-

tigadores y científicos cuyos salarios no eran competitivos, lo que bosquejaba un panorama desalentador en la formación de recursos humanos para quienes era difícil ver la investigación como una opción de desarrollo personal y nacional. No obstante, ¿el Sistema requiere una renovación?

“El Sistema salvó a la ciencia mexicana en 1984 —cuando su creación fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación*— y si no se hubiera creado, los investigadores se habrían evaporado, al menos en las ciencias porque los sueldos eran miserables, la gente no podía vivir razonablemente con esos salarios. El SNI evitó la fuga total de cerebros”, puntualiza en entrevista.

Una segunda virtud del SNI, plantea el doctor en física, quien recibió el Premio Nacional de Ciencias y Artes 1994, fue establecer criterios de calidad independientes de las instituciones, porque antes había muchas diferencias entre investigadores de diferentes universidades, institutos o centros de investigación.

“El hecho de que existieran comisiones dictaminadoras independientes de las instituciones —que se volvieron las mismas para todo México— hizo que los criterios de calidad fueran homogéneos. Esto ha permitido de manera clara aumentar la calidad en la forma de ha-

“ *El Sistema salvó a la ciencia mexicana en 1984 cuando su creación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación. Si no se hubiera creado los investigadores se habrían evaporado, al menos en las ciencias porque los sueldos eran miserables, la gente no podía vivir razonablemente con esos salarios. El SNI evitó la fuga total de cerebros*”: Jorge Flores

cer investigación en las instituciones. Actualmente, universidades y centros de investigación presumen el número de miembros que tienen en el SNI”.

Crecimiento del Sistema

El coordinador saliente del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia hace un breve paréntesis sobre el nombre original del Sistema. “Cuando lo creamos se llamaba Sistema de Investigadores Nacionales, pero sus siglas eran SIN —pecado en inglés— entonces sabíamos que nos iban a acusar de cualquier cosa, por eso le volteamos la N y la I”... (risas).

Flores Valdés agrega que el SNI ha crecido mucho, llegaría a 25 mil miembros en la más reciente promoción, después de haber iniciado con mil 490 en 1984. “Se ha multiplicado de manera importante y los investigadores lo aprecian mucho, ninguno le diría: ‘ay sí, que me quiten el SNI’, ninguno, nadie, nadie... cero”.

Pero sí hay quienes se quejan de la evaluación. “Sí, es posible que el Sistema se rija mucho por la ‘numerología’: número de artículos, citas a sus trabajos, cuántos estudiantes ha graduado... no se pone tanto énfasis a la calidad de la producción, sino la cantidad. Se han hecho varias reuniones y sugerencias a lo largo de estos años, buscando modifi-



Fotografía: Universidad Veracruzana.



Fotografía: AMC.

“ *Sí, es posible que el Sistema se rija mucho por la ‘numerología’: número de artículos, citas a sus trabajos, cuántos estudiantes ha graduado... no se pone tanto énfasis a la calidad de la producción, sino la cantidad*”

caciones”. No obstante, añade, siempre que se ha intentado modificar el SNI, no se ha llegado a nada muy distinto de dicho esquema.

Sin embargo, Jorge Flores plantea acciones sencillas que no solo mejorarían la evaluación, sino que también simplificaría la vida de los evaluadores, que no es poca cosa, señala, “es un trabajo muy arduo, son muchos expedientes por revisar cada año, es muy pesado y con mucha responsabilidad”.

Lo que él propone es que, independientemente del currículum del proponente que quiere ser miembro o promovido en alguno de sus tres niveles, éste explique cuáles son los tres mejores trabajos de investigación que considera que ha realizado. “En este esquema podría también explicar cuáles son las mejo-

res acciones de docencia que ha llevado a cabo: un libro escrito, desarrollar un curso... Y finalmente que diga cuáles son sus actividades más importantes dentro de la comunicación de la ciencia: ya sea al gran público, escribir en periódicos...”. Todo lo que plasme el investigador deberá ser fácilmente comprobable y defendible ante el evaluador. Por ejemplo, el proponente puede exponer que sus trabajos son buenos, pero se podrá contrastar si no fueron muy citados o fueron publicados en revistas de bajo impacto.

“Creo que todo esto se puede resumir en una hoja y lo puede leer uno o más evaluadores, dar su opinión y considerarlo para promocionarlo o no. Esto haría todo más simple y quitaría críticas respecto a la ‘numerología’ que, pues, seguirá contando”.



Proyectos del CINVESTAV listos para su transferencia tecnológica

Isaac Torres Cruz

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) tiene una amplia experiencia en la vinculación del conocimiento que generan sus investigadores con diversos sectores productivos, así como en su aplicación en el área social. Además de esta cualidad, este Centro cuenta con una oficina de transferencia tecnológica que tiene actualmente un portafolio de comercialización, basado en ocho investigaciones de alto impacto, listas, o casi listas, para transferirse al mercado internacional.

La iniciativa fue lanzada en 2013 con apoyo del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) de la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), que busca a nivel nacional consolidar transferencia de tecnología basada en desarrollos académicos e investigación.

“ El portafolio se inició con la integración de aquellas tecnologías del CINVESTAV que se encontraban en alguna etapa de madurez y que contaban con una prueba de concepto, validaciones, escalamiento, alguna figura de propiedad intelectual o en vía de registro de derechos, y con un mercado tecnológico potencial para que fueran atractivos para su comercialización”

“El portafolio se inició con la integración de aquellas tecnologías del CINVESTAV que se encontraban en alguna etapa de madurez o prototipo, y que contaban con una prueba de concepto, validaciones, escalamiento, alguna figura de propiedad intelectual o en vía de registro de derechos, y con un mercado tecnológico potencial para que fueran atractivos para su comercialización”, explica América Padilla Viveros, quien junto con la doctora Cecilia Bañuelos coordina la Agencia de Comercialización del Conocimiento.

La doctora en Ciencias Químico Biológicas añade que estas investigaciones se concentraron con una primera convocatoria a nivel nacional dentro de todas las sedes del CINVESTAV. Se integró un primer portafolio con 33 propuestas y posteriormente se seleccionaron los 15 proyectos con mayor potencial; finalmente se presentaron ante un comité conformado por especialistas en negocios e inversionistas que los evaluaron.

Finalmente, integraron el portafolio de 8 investigaciones que maduran actualmente para su transferencia. El proceso duró aproximadamente seis meses, después de la convocatoria.

Procedimiento

A grandes rasgos, el proceso para hacer la selección requirió de la sistematización, mediante una ficha técnica de los proyectos para conocer sus ventajas competitivas y en qué estados se encuentran; la gestión de su propiedad intelectual, estudio de mercado y el plan de negocios permitió hacer un primer mapa de cada propuesta. “Otro aspecto relevante que se tomó en cuenta fue saber si contaba con un líder científico, puesto que es un factor clave si los investigadores están



Fotografía: Anayansin Inzunza.

“ *El CINVESTAV espera concluir la comercialización de los 8 proyectos del actual portafolio para emprender una nueva convocatoria. Será entonces cuando también se evalúe su impacto económico y social*”

interesados en acompañar el proceso”, abunda América Padilla.

Después de consolidar la Agencia y la integración de su portafolio de proyectos, el siguiente paso es la maduración de estos mediante su financiación, pruebas de validación y escalamiento a mayor nivel. En ese camino, la oficina también deberá resolver el patentamiento nacional o internacional y acompañar los proyectos en las negociaciones con firmas de Estados Unidos, Europa y en algunos casos con Asia, con expertos que buscan la mayor eficiencia en la retribución de pagos y regalías para el CINVESTAV por el desarrollo de la tecnología.

Los proyectos

Con el acompañamiento de maduración comercial, la mitad de los desarrollos del portafolio ya iniciaron la etapa de negociación y se espera el cierre de ésta a inicios de 2016. América Padilla y Cecilia Bañuelos exponen la mayoría de estos proyectos, algunos de los cuales ya se encuentran en estado avanzado de transferencia.

Entre estos destaca una nueva aplicación farmacológica en el manejo del síndrome metabólico, del cual se tiene ya una prueba de concepto válida en mo-

delos animales y está en proceso de negociación con empresas en México.

Otro proyecto es un novedoso vector como insumo para terapia génica que en los últimos años se ha reactivado. En el CINVESTAV tienen un desarrollo nanotecnológico para esta aplicación, que tiene ventajas competitivas sobre todo para seguridad de uso y se propone principalmente para el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson.

Un proyecto más es un prototipo de plasma de baja temperatura, que permite el análisis por espectrometría de masas de muestras biológicas a bajas temperaturas. Lograr la ionización en este estado permite ampliar el espectro de muestras a analizar, y ya lo han aplicado para diferentes cultivos, fármacos y alimentos.

Desarrollos diagnósticos

Sobre los proyectos basados en métodos diagnósticos, Cecilia Bañuelos explica los tres principales, el primero de los cuales se divide en tres tecnologías dentro de un mismo *kit* diseñado en el CINVESTAV Irapuato. Estas consisten en métodos para diagnosticar los principales virus que afectan a la papaya. Las pruebas pueden discriminar de manera estandarizada si los cultivos han contraí-



América Padilla y Cecilia Bañuelos.

do virus y de qué tipo. La primera de éstas, y la más desarrollada, consiste en un análisis mediante Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), que se llevaría a cabo en laboratorio. Las otras dos pruebas prototipo podrían hacerse directamente en campo y, a través de una reacción química, daría resultados en colores específicos para que productores conozcan si sus cultivos están contaminados por los virus.

Otra de las pruebas de diagnóstico es un biomarcador para detectar cáncer cérvico-uterino, de mayor eficacia y sensibilidad que el Papanicolau. Esta tecnología no buscaría sustituir a la prueba tradicional, sino sería complementaria y resolvería los “falsos negativos” de la primera, explica Bañuelos.

Uno más de los métodos diagnósticos de la oficina es un procedimiento para la identificación de la tricomoniasis, enfer-

medad de transmisión sexual que afecta principalmente a las mujeres y de la que hombres pueden ser portadores. La prueba del CINVESTAV se realiza mediante muestras de sangre, a diferencia de la toma de muestras de fluidos vaginales o uretrales, como se realiza comúnmente.

Además del acompañamiento y promoción de dichos proyectos, esta oficina del CINVESTAV lleva a cabo talleres y cursos de emprendimiento para los estudiantes de posgrado que se forman en la institución. Incluso algunos de los proyectos que han resultado de estos son apoyados y asesorados en su incubación y maduración.

Ahora bien, el CINVESTAV espera concluir la comercialización de los 8 proyectos del actual portafolio para emprender una nueva convocatoria. Será entonces cuando también se evalúe su impacto económico y social.



Cómo la física puede ayudar a tratar el Parkinson

Anayansin Inzunza

Hace ocho años, un grupo de investigadores del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México, encabezado por el doctor Jorge García Macedo, inició un proyecto enfocado a utilizar la física para el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson. El resultado obtenido hasta el momento es un implante de dióxido de titanio con un neurotransmisor, la dopamina, que podría utilizarse para tratar la patología.

Hay muchas personas que se nos acercan cuando escuchan esto y nos dicen: yo quiero que lo prueben en mí; pero no es tan sencillo, explicó el líder del proyecto y responsable del Laboratorio de Fotónica de Geles del Instituto de Física de la UNAM: “Falta más documentación de las pruebas en modelos animales (ratas), un poco más de tiempo de observación (...) y de ahí elaborar un protocolo para ser aplicado en humanos.

“ *La muerte paulatina de las neuronas dopaminérgicas es la causa principal de la Enfermedad de Parkinson, en la cual, una persona pierde progresivamente la habilidad para ejecutar movimientos finos y controlados*”

“Hay que elaborar el proyecto, definir en qué instituciones se hará, obtener las aprobaciones, la búsqueda de pacientes y definir a cuáles de ellos se seleccionan para las pruebas e iniciarlas, y eso puede llevar unos 4 o 5 años”.

Sin embargo, es una promesa importante para el tratamiento de una enfermedad incapacitante que afecta a miles de personas en el mundo.

El implante de dióxido de titanio cargado con dopamina es un líquido semicristalino que tiene la viscosidad apropiada para ser inyectada cerca del núcleo caudado.

El proceso Sol-Gel representa una ruta química que permite la fabricación de materiales amorfos y policristalinos de una forma sencilla, con la posibilidad de encapsular dentro de ellos moléculas orgánicas y preservar su actividad.

“El dióxido de titanio es biocompatible e inodoro, permite almacenar a la dopamina protegiéndola para que no se oxide.

“Se inyecta cerca del núcleo caudado que es donde está faltando la dopamina ya que no la llevan las neuronas dopaminérgicas. Del implante se está liberando el neurotransmisor y es lo que está logrando que se recupere la función motora”, explicó el doctor en física.

En el marco del Mes de la Física, en el Museo de Ciencias *Universum* se llevó a cabo en 2015 la conferencia “Cómo la

física puede ayudar a tratar el Parkinson”, en la que además del doctor Jorge García Macedo, miembro del Sistema Nacional de Investigadores, participaron en la charla dos de sus colaboradoras: Gina Prado Prone y Margarita Gómez Chavarín.

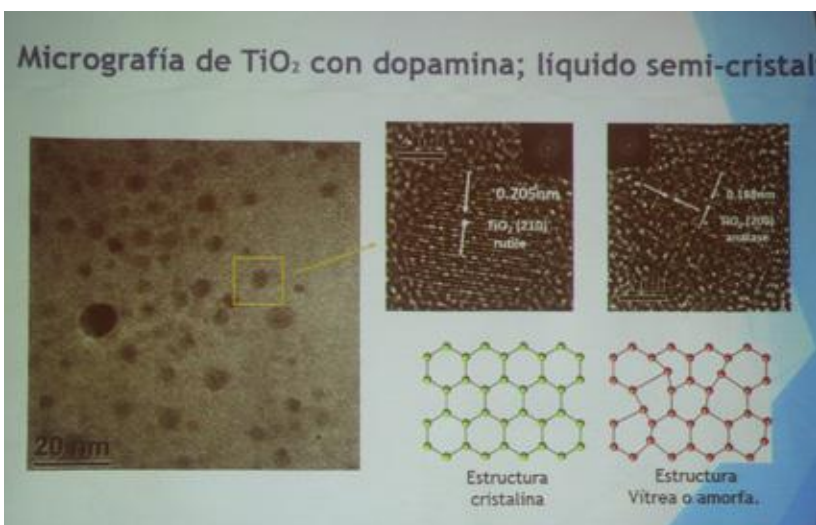
La maestra en ciencias e ingeniería de materiales, Gina Prado habló sobre la preparación del implante, el estudio y las pruebas preliminares de control de la oxidación: “Nosotros hemos visto que la dopamina se mantiene durante 134 días sin oxidarse (...) eso es un gran logro, tenemos la dopamina bien dentro de la matriz sin oxidarse”.

Agregó que otros usos del dióxido de titanio son la producción de bloqueadores solares, en las industrias electrónicas, de alimentos, pinturas, cosméticos y pastas dentales, entre otros.

Modelos animales

La doctora en ciencias biológicas y de la salud, Margarita Gómez Chavarín explicó el modelo animal que utilizan en su grupo como herramienta esencial para estudiar el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson.

“En ningún animal pueden encontrar que se exprese esta enfermedad,



entonces para entenderla nosotros hacemos manipulaciones experimentales para que los animales se comporten de una manera parecida a lo que ocurre en el Parkinson.

“Cuando utilizamos los modelos animales, obtenemos información histológica y conductual y eso nos puede dar una relación anatómica sobre cómo está el cerebro y aparte de cómo está funcionando el animal desde el punto de vista motor, también podemos obtener datos neuroquímicos, extraemos esas partes del cerebro y hacemos análisis neuroquímicos de las sustancias presentes”, detalló la investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, quien se sumó al proyecto de investigación liderado por el doctor Jorge García Macedo.

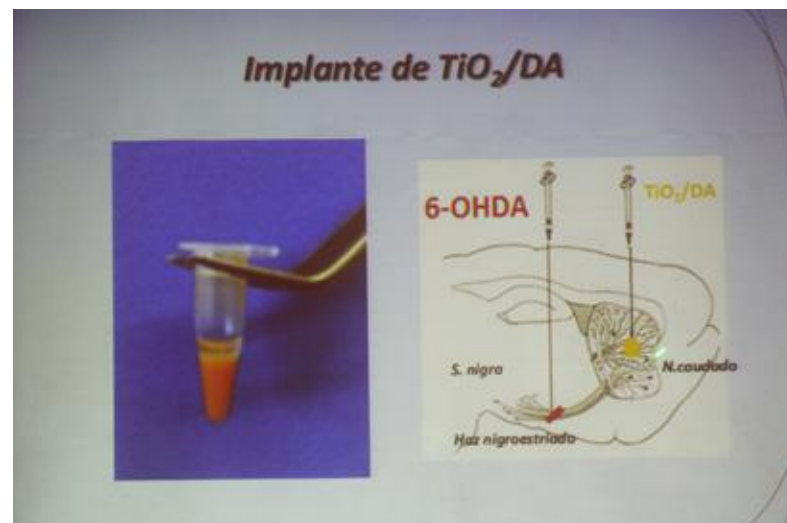
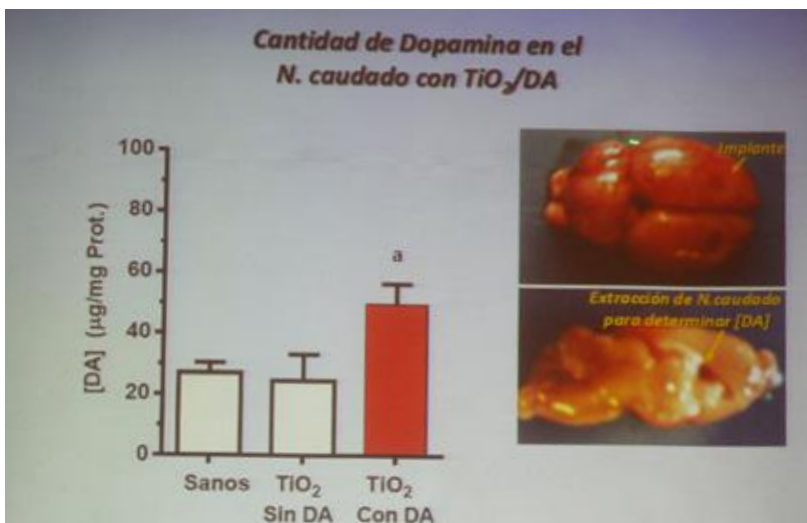
Margarita Gómez comentó que al animal se le practica una cirugía estereotáxica: se abre el cráneo, se expone el cerebro y se inyecta una sustancia, la 6-Hidroxidopamina, que afecta a las neuronas productoras de dopamina en regiones específicas. Después de la cirugía, el animal recibe cuidado y pos-

teriormente se observa en la rata un cambio de conducta, caracterizada por la desorientación.

“Hay animales que pueden dar alrededor de 250 giros por hora (...) y esto es provocado por la 6-Hidroxidopamina. Después que se logra que cada animal tenga esta conducta de giro, nos está diciendo que tienen lesionadas las neuronas dopaminérgicas, con ello se tiene un modelo experimental de Parkinson”.

La investigadora explicó que el siguiente paso es colocar el implante de gel de dióxido de titanio cargado con dopamina en el núcleo caudado, donde hace falta el neurotransmisor.

“Con este bioensayo demostramos que el implante con dopamina en el núcleo caudado recupera la función motora, el animal deja de dar vueltas, y se incrementa el contenido de dopamina, que se ha evaluado hasta ahora hasta los 2 meses, no sabemos qué pase después, vamos a hacer más experimentos para dejar más tiempo a los animales y ver cómo es la recuperación conductual y cómo la liberación de dopamina.



Algunas imágenes del trabajo de García Macedo y sus colaboradoras durante una de sus presentaciones, en las que se muestran el sitio y características del implante.

“Por otro lado, hay que considerar que estos resultados son preliminares y se necesita recabar más información con un estricto rigor científico para poder llevar este implante a nivel clínico”, enfatizó la doctora Margarita Gómez Chavarín.

La Enfermedad de Parkinson

El médico inglés James Parkinson describió esta enfermedad en 1817, con el nombre de “Parálisis Agitante”, y en 1884, Jean-Marie Charcot, neurólogo francés —padre de la neurología clínica— le dio el nombre de “Enfermedad de Parkinson”, luego de estudiar meticulosamente a sus pacientes.

La dopamina se produce en la sustancia nigra y otras regiones del cerebro y es el neurotransmisor primario de un grupo de neuronas llamadas dopaminérgicas, que participan en la regulación del movimiento, la coordinación, la actividad motora, la lactancia, el sueño, el hu-

mor, la atención y el aprendizaje, entre otros efectos.

La muerte paulatina de las neuronas dopaminérgicas es la causa principal de la Enfermedad de Parkinson, en la cual, una persona pierde progresivamente la habilidad para ejecutar movimientos finos y controlados. Algunos síntomas del padecimiento son temblor en reposo, rigidez, lentitud de movimientos, inestabilidad en la postura, insomnio, estreñimiento y tristeza.

Después del Alzheimer, el Parkinson es la enfermedad neurodegenerativa más frecuente. A nivel mundial, se presenta entre el 1 y 2 por ciento en la población mayor de 60 años. El 90 por ciento de los casos son espontáneos y el resto tiene un origen hereditario.

“Es mucho más frecuente en hombres que en mujeres y recientemente se ha encontrado que van aumentando los casos en edades más tempranas, pacientes desde 40, 50 años, incluso algunos jóvenes de 28 o 30 años están padeciendo Parkinson”, alertó la investigadora Gómez Chavarín.



Crean análogos de sustancia presente en el chile con potencial comercial

Anayansin Inzunza

El proyecto Capsaicina VC8, coordinado por el investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM, Agustín López Munguía, está basado en la creación de análogos de una sustancia presente en el chile y se encuentra en la última etapa de comercialización. Es un ejemplo más de la vinculación exitosa entre academia y empresa.

La capsaicina es el principio activo del chile, responsable del efecto pungente (picante e irritable). Es comúnmente usada en productos alimenticios para hacerlos picantes, sin embargo, este compuesto químico puede tener otras funciones que van desde los usos medicinales, por sus propiedades analgésicas, hasta

“Una tesis de maestría dio lugar a una herramienta enzimática, un proceso biocatalítico que permite sintetizar compuestos estructuralmente análogos a la capsaicina, los cuales son 95 por ciento idénticos a la sustancia presente en el chile”

su empleo como gas lacrimógeno, al provocar irritación extrema en los ojos.

El interés por la familia de los capsaicoides llevaron a Alejandro Torres-Gavilán, a investigar y centrar sus tesis de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas sobre estos compuestos. Los resultados de sus estudios en el Instituto de Biotecnología (IBt) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), no solo quedaron en los reportes científicos, ya que en este caso el conocimiento fue llevado a la práctica.

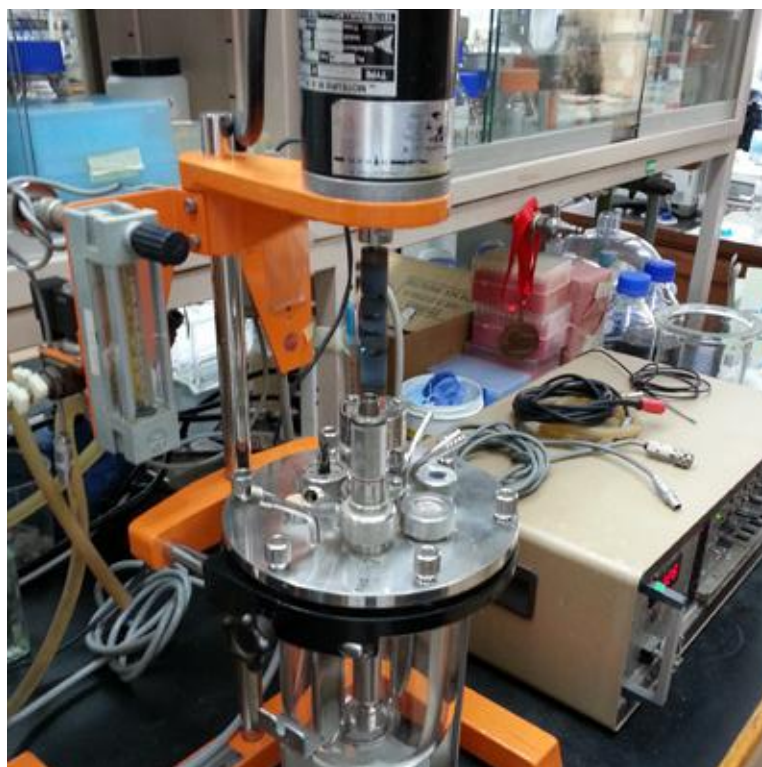
En el proyecto *Capsaicina VC8*, coordinado por el investigador del IBt, Agustín López Munguía, y en el que también participan el doctor en Ciencias Bioquímicas, Alejandro Torres-Gavilán y los químicos Ignacio Regla de la Facultad de Química de la UNAM y Edmundo Castillo, del IBt, está en la última etapa de comercialización.

“Cuando estaba en la maestría desarrollamos una herramienta enzimática, es decir, un proceso biocatalítico que nos permite sintetizar compuestos estructuralmente análogos a la capsaicina, pues son 95 por ciento idénticos a la sustancia natural. Algunos de estos compuestos tienen propiedades similares a la capsaicina”, explicó Alejandro Torres-Gavilán.

El doctor Agustín López señaló: “Como anécdota y por circunstancias inherentes al proyecto, sintetizamos una

gran variedad de análogos de capsaicina, pero en realidad, nosotros estábamos interesados en saber cómo funcionan los catalizadores biológicos, y en particular, cómo degradar la molécula de la capsaicina con la idea de quitarle lo picante”.

El uso de la *Capsaicina VC8* es variable: en el gas pimienta y elementos de protección no letales, en tubos plásticos y recubrimientos de cables para prevenir el desgaste y la acción de roedores, en las pinturas epóxicas como recubrimientos



Fotografías: Cortesía de Alejandro Torres-Gavilán.

“ Los usos de la Capsaicina VC8 son variables: recubrimientos de cables para prevenir el desgaste y la acción de roedores, en barnices que evitan la incrustación de organismos en instalaciones sumergidas, y en la agricultura representa una opción biodegradable y ambientalmente amigable al prevenir las plagas”

y barnices *anti-fouling*, que debido a su alto poder pungente evita hasta un 95 por ciento la incrustación de organismos marinos en instalaciones sumergidas. En hortalizas y sembradío representa una opción no letal, biodegradable y ambientalmente amigable al prevenir las plagas.

“Una aplicación agroindustrial puede ser la protección de granos de siembra, dado que evita que los gorgojos y polilla se coman los granos. Hemos visto también que tiene funciones pesticida y roenticida”, explicó Torres-Gavilán.

El doctor en biotecnología Agustín López detalló que “el proceso de síntesis química como tal, está descrito desde hace varios años pero no se elaboran más que para efectos de reactivo porque el costo es tremendamente alto y no compite con el producto natural. Aquí la ventaja (con la *Capsaicina VC8*) es que el proceso desarrollado es de tal bondad que es incluso más económico de obtener que por la vía de purificación”.

La patente

Los resultados obtenidos hasta el momento con el proyecto *Capsaicina VC8*, son tres publicaciones, la solicitud de la patente en 2013 y la extensión de la patente internacional. Este proyecto ha sido apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la empresa GAFISA y el Centro Lavín para el Desarrollo de Innovación y Transferencia Tecnológica (INNO-BA).

Actualmente, se está instalando la planta para la implementación de todo el proceso.

“Se hizo el escalamiento en el Instituto de Biotecnología con la planta piloto que tiene a su servicio el instituto. Ahí hicimos el diseño, y modificamos algunas cosas al proceso original. En función





“ Para nosotros, la innovación es justo lo que se desprende de los resultados de investigaciones en la academia, un nicho prolífico de actividad científica y de la transferencia de ese conocimiento a la industria, a los servicios o bienes”:
Sofía Gutiérrez representante de INNO-BA

La vinculación academia-empresa

de eso, diseñamos reactores específicos, utilerías o equipos circundantes que se requieren en apoyo a ese reactor y ahora estamos en proceso de echarlo a andar”, dijo Torres-Gavilán.

Por su parte, Agustín López Munguía, investigador del IBt desde 1990 destacó que las investigaciones deben tener un objetivo claro: “Casi desde mis inicios como investigador busqué que mis proyectos tuvieran un componente aplicado. La mirada siempre debe estar puesta en que esto tarde o temprano va a repercutir en una posible aplicación”.

GAFISA es una empresa de base tecnológica comprometida con el medio ambiente y enfocada al desarrollo de productos de alto valor agregado en el área de fármacos y alimentos.

En los últimos años ha fortalecido sus relaciones con institutos de investigación, para innovar y optimizar los procesos productivos.

Dentro de los productos, GAFISA se destaca por la producción de una gran variedad de capsacinoides, entre ellos *Capsaicina VC8*, investigación que apoya.

“ Hay que aventarse a lo grande para crear empresas tecnológicamente competitivas, no nada más en México, estamos para competirle a los gringos, a los chinos o a quien se ponga”: Alejandro Torres-Gavilán

El Centro Lavín para el Desarrollo de Innovación y Transferencia Tecnológica (INNO-BA) es una institución privada de transferencia de conocimiento, certificada por el CONACyT, que en los últimos 3 años ha participado en la vinculación academia-empresa del proyecto *Capsaicina VC8* al considerar esta tecnología comercialmente viable.

Capsaicina VC8 es novedosa, original, de interés comercial, de menor costo, más limpia y eficiente.

“Para nosotros, la innovación basada en ciencia es justo lo que se desprende de los resultados de investigaciones en la academia, un nicho prolífico de actividad científica y de la transferencia de ese conocimiento a la industria, a los servicios o bienes”, detalló la encargada de Gestión de Innovación de INNO-BA, Sofía Gutiérrez.

Agregó que “la investigación científica que se hace en México es 60 por ciento financiada con recursos federales. Definitivamente queremos aprovecharlos y convertirlos en ventaja competitiva para el ecosistema productivo”.

Actualmente, dijo Gutiérrez, la sociedad es mucho más consciente y más receptiva a la necesidad de apostarle a diferenciadores que vienen de la ciencia y la tecnología.

¡Hay que aventarse!

Comprobar una hipótesis que surgió de una tesis y llevarla a la práctica comercial con beneficios para el medio ambiente es uno de los objetivos de Alejandro Torres-Gavilán, director ejecutivo de GA-FISA: “Hay que aventarse a lo grande para crear empresas tecnológicamente competitivas, no nada más en México, estamos para competirle a los gringos, a los chinos o a quien se ponga. Las instituciones, los centros de investigación tienen tecnología que es competitiva”.





Fotografías: Anayansin Inzunza.

Tiene INECOL, laboratorio de vanguardia en madera

Anayansin Inzunza

La misión del Laboratorio de Investigación y Certificación de Productos Maderables (LINCE) es realizar investigación aplicada para la industria de productos forestales maderables, y ofrecer los servicios de prueba para que los industriales busquen la certificación de sus productos. Entre sus objetivos están estudiar las especies maderables que crecen en la República Mexicana y generar información que permita su manejo sustentable.

En México, el LINCE, forma parte de la Red de Ambiente y Sustentabilidad del Instituto de Ecología A.C. (INECOL) y es el único laboratorio de ensayos mecánicos para madera y tableros de fibras y partículas que cuenta con un sistema de gestión acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, aseguró la responsable del laboratorio, Guadalupe Bárcenas.



“ *Entre los servicios que brinda el LINCE están la capacitación y asesoría tanto teórica como práctica en las áreas de tecnología de la madera, secado, maquinado, acabado, diseño estructural y construcción con madera, entre otros*”

En entrevista para *Forum*, Bárcenas comentó que en el laboratorio se trabaja con maderas poco comercializadas.

“Hay especies que no se utilizan porque no son conocidas y se argumenta todavía que no hay mucha información sobre las maderas mexicanas, entonces entregar a los productores el conocimiento sobre ese material hace que ellos puedan darle un valor agregado.

“La madera de hule es una madera de plantación que no afecta el bosque natural (...) las maderas de plantaciones son especies que son poco conocidas y pueden entrar al mercado y competir con la madera de pino de bosques naturales,

por ejemplo. Hay maderas preciosas en su textura, en su color, como es la xochicuauitl que es una madera mexicana muy bonita que puede competir con la caoba y con el cedro, entonces se quita presión al bosque natural porque ya es madera que viene de un bosque manejado, ese es el valor”, detalló la responsable del LINCE.

Aclaró que en México existe una gran variedad de maderas que necesitan ser difundidas para lograr su comercialización: “Hay que generar el conocimiento sobre las maderas mexicanas que son poco utilizadas, no solo para muebles sino también para fomentar su uso en la cons-



trucción como estructuras permanentes. La madera es uno de los materiales de construcción más seguros para casos de sismos por la flexibilidad que tiene y su bajo peso, se mueve y regresa a su lugar.

“Además el LINCE es el único, en el país, que ensaya con elementos estructurales, es decir, con componentes de tamaño real para ser usados en la construcción”, precisó.

El laboratorio fue fundado en 1976 como Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la madera en el desaparecido Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos (INIREB). En 1989 se incorporó al INECOL y en 2007 obtuvo la primera acreditación como laboratorio de ensayos de productos maderables, la cual fue ratificada en 2011.

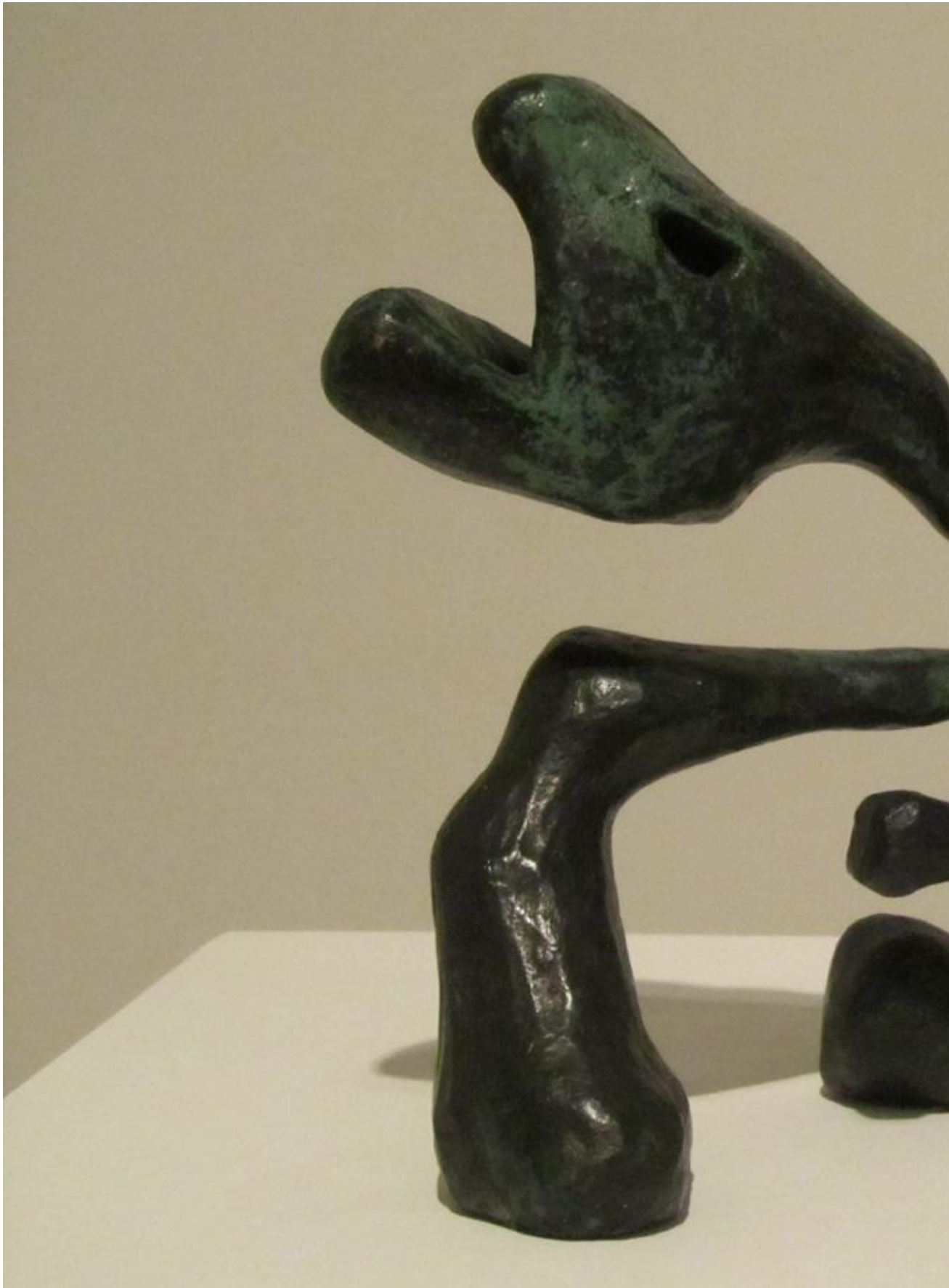
Entre los servicios que brinda el LINCE están la capacitación y asesoría tanto teórica como práctica en las áreas de tecnología de la madera, secado, maquinado, acabado, diseño estructural y construcción con madera, la transferencia de tecnología en secado solar (paquete

tecnológico), construcción con madera y elementos laminados.

La certificación es el procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a este fin, cumpliendo la normalización nacional o internacional.

Sobre la importancia del LINCE el director general del INECOL, Martín Aluja Schuneman Hoffer comentó: “Lo valioso de este laboratorio es que no trabaja con lo tradicional que es pino, sino con todas las especies de México, algunas de ellas poco conocidas; además aporta a la sustentabilidad, pues muestran que esos recursos son útiles desde muchos sentidos, lo cual genera nuevos modelos productivos”.

Además de los ensayos acreditados con madera y tableros, el laboratorio tiene la capacidad de ensayar otros recursos forestales como bambú, y productos como tarimas o elementos de muros, cubiertas y entrepisos.





Notas Breves



Surge la Red Mexicana de Periodistas de Ciencia

El pasado 13 de enero fue firmada en la Ciudad de México el acta constitutiva de la asociación civil que llevará por nombre: Red Mexicana de Periodistas de Ciencia, la primera asociación de este tipo en el país. La *RedMPC* queda constituida por 29 socios fundadores, que comparten el interés de fortalecer y promover el ejercicio del periodismo de ciencia de calidad. Entre los objetivos de la *RedMPC* destacan: impulsar el periodismo de ciencia, tecnología e innovación y su ejercicio libre en México, poniendo énfasis en la calidad, la veracidad y el rigor periodísticos. El primer consejo directivo está constituido por Manuel Lino (presidente), Aleida Rueda (vicepresidenta), Fabiola Trelles (tesorera) y Elizabeth Ruiz (secretaria); además de tres vocales: Carlos Guevara, Cecilia Montero y Ana Claudia Nepote. [Leer más.](#)



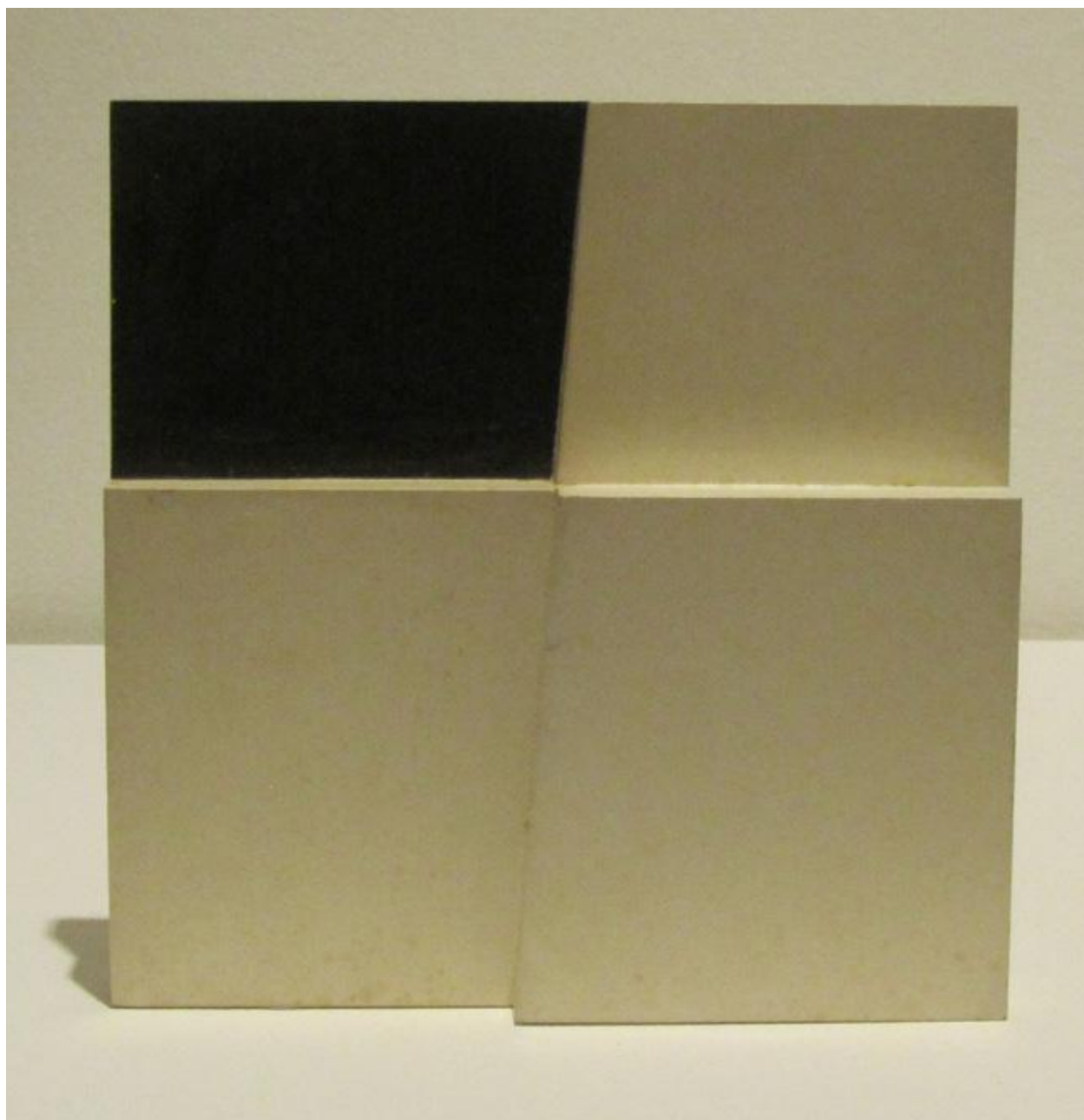
Se reúnen industriales con el secretario de Economía

Los industriales del país se reunieron con Ildelfonso Guajardo Villareal, Secretario de Economía del Gobierno de la República, y el Subsecretario de Industria y Comercio, Rogelio Garza Garza, para compartir opiniones y evaluar juntos las condiciones de la economía e industria mexicanas durante el presente año, a fin de impulsar acciones conjuntas que permitan a las empresas de los sectores productivos del país enfrentar diversos desafíos y oportunidades durante este 2016. Manuel Herrera Vega, Presidente de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, reconoció la apertura y visión del Gobierno de la República al diseñar, junto a la industria nacional, estrategias necesarias para impulsar el fortalecimiento de los diversos sectores y regiones productivas de México. [Leer más.](#)



Crea ANUIES comité de responsables de TIC

Con la finalidad de generar soluciones y compartir experiencias para mejorar las tecnologías de la información y comunicaciones al interior de las instituciones de educación superior afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), se llevó a cabo en el Palacio de Minería la Reunión Nacional de Responsables de TIC de las IES 2015. Al inaugurar la Reunión en representación del Mtro. Jaime Valls Esponda, Secretario General Ejecutivo de la ANUIES, el director de Tecnologías de la Información y Comunicación de la asociación, Mtro. José Luis Ponce López, aseguró que en el mundo, las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) han crecido de forma acelerada. [Leer más.](#)



Mathias Goeritz, en el Hospicio Cabañas

En 2015 se cumplieron 100 años del natalicio de Mathias Goeritz (Danzig 1915-Ciudad de México 1990) cuya obra casi completa está bajo el resguardo de una de las instituciones más serias e importantes de México en el terreno de las artes: el Instituto Cultural Cabañas, en Guadalajara. Recientemente esta institución montó una exposición con una selección de la obra escultórica del artista, un excelente ensayo museográfico a cargo del doctor Daniel Garza Usabiaga conformada por la selección de 136 piezas, de las cuales presentamos en este número solo una pequeña muestra para subrayar el papel del genio que introdujo en México la experimentación con formas no objetivas en el terreno del arte. Dicha exposición puede visitarse hasta el 28 de febrero. Fotografías: Javier Flores.

Portada y página 61:
Sin título, s/f. Metal pintado.

Interiores:

1. *Tu mano*, 1952. Bronce.
2. *Construcción inacaba*, 1955. Madera color negro, dos piezas.
3. *Sin título, s/f. Bronce, pátina verde.*
4. *Sin título, s/f. Hierro y madera.*
5. *Sin título, s/f. Bronce.*
6. *Sin título, s/f. Bronce.*
7. *Autoretrato, s/f. Bronce, pátina.*
8. *Sin título, s/f. Bronce.*
9. *Sin título, s/f. Bronce.*
10. *Energía, ca. 1983. Metal pintado.*
11. *El otro animal herido*, 1951. Bronce.
12. *Sin título, s/f. Madera pintada.*
13. *Sin título, s/f. Bronce, pátina verde.*



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.

Agencia de Noticias CONACYT

www.conacytprensa.mx



Noticias

Ciencia

Tecnología

Sociedad

Centros Conacyt

Suscríbete



Agencia informativa
del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
México [ciencia+tecnología+innovación]



Aquí
tenemos
las últimas
noticias



Brilla talento juvenil en la
Olimpiada Mexicana
de Matemáticas

La info de
ciencia en
este link
[clik]

Sistema de fumigación
con drones y análisis
de imágenes



Tecnología
para cultivo de
huachinango



Cerebro femenino o masculino:
apuntes científicos sobre la infidelidad



Suscríbete a nuestro medio informativo
especializado y recibe información
periódica de los últimos desarrollos
tecnológicos e innovadores de nuestro
país.

Agencia informativa del Consejo Nacional
de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Suscribirse

Descubre
lo último
en
tecnología
México

Tecnociencia,
reflexiones desde
la filosofía



Estado de
conservación
y amenazas de las
cactáceas mexicanas



Premia AMC a
investigadora que optimiza
recuperación de petróleo



CitroRepel,
biorrepelente
hecho por
universitarios



Beatriz Repetto Tió,
antropóloga
y arqueóloga



ciencia y
tecnología
en
SOCIEDAD

VIH/sida en Yucatán:
migración, vulnerabilidad
y género

