

Forum

NOTICIAS DEL FORO CONSULTIVO

Núm. 32 | Enero 2018

*México podría ser
granero de maíz
para el mundo:
Elena Álvarez-Buylla*

*El conocimiento,
fuente de riqueza
en el siglo XXI:
Emilio Sacristán Rock*

**CONCEPCIÓN
COMPANY**
*¿Es sexista la
lengua española?*

**EXPLORAN
COLABORACIÓN**
*Ejército y comunidad
científica*

V SEMINARIO
*Iberoamericano de
Periodismo de CTI*

CASOS DE ÉXITO:
*Generación Verde
germina muros y azoteas*

APOYAN CIENCIA
mexicana desde España

OCTAVIO MOCTEZUMA
Organización de la materia

**"Nuestra región,
nuestro futuro"**



**Agenda Ciudadana
en Iberoamérica**
Ciencia, Tecnología e Innovación

México

Tu opinión es importante para superar los retos que enfrenta México con ayuda de la ciencia y la tecnología.
¡Infórmate, conoce y participa!

Consulta México

www.agendaiberoamericana.org/mexico

 AgendaCiudadanaMEX  @agendacmx  AgendaCiudadanaMEX



Directorio

Dr. José Franco
Coordinador General

Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Coordinación Adjunta de Educación Superior y Posgrado

Dr. Rodrigo Castañeda Miranda
Coordinación Adjunta de Innovación

Mtro. Jesús Silva-Herzog Márquez
Coordinación Adjunta de Investigación

Lic. Adriana R. Guerra Gómez
Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. José Luis Morán López
Academia Mexicana de Ciencias

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

Dr. Jaime Parada Ávila
Academia de Ingeniería

Dr. Enrique Graue Wiechers
Universidad Nacional Autónoma
de México

Dr. Armando Mansilla Olivares
Academia Nacional de
Medicina de México

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas
Instituto Politécnico Nacional

Mtro. Juan Manuel Romero Ortega
Asociación Mexicana de Directivos
de la Investigación Aplicada y
Desarrollo Tecnológico

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

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

Dr. Jaime Labastida Ochoa
Academia Mexicana de la Lengua

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

Dr. Andrés Lira González
Academia Mexicana de Historia

Ing. Bosco de la Vega Valladolid
Consejo Nacional Agropecuario

Dr. Gabriel Siade Barquet †
Sistema de Centros Públicos
de Investigación

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

Dr. Jorge Cadena Roa
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Ing. Enrique Guillén Mondragón
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación

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 Morales

Diseño y formación:
Francisco Ibraham Meza Blanco

Reporteros y colaboradores:
Emiliano Cassani Serrano
Antimio Cruz
Mariana Dolores
Emir Olivares Alonso
Mireya Rodríguez
Diana Saavedra
Carla Torres
Isaac Torres Cruz
Myriam Vidal Valero

Coordinador Editorial:
Marco A. Barragán García

Coordinador de Comunicación:
Alfonso Morales

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

DR 2018, 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

- 8 | **Elena Álvarez-Buylla:**
México podría ser un granero de maíz de calidad para el mundo



- 18 | **Emilio Sacristán Rock:**
El conocimiento, la fuente de riqueza en el siglo XXI



Casos de éxito

- 28 | **Generación verde**
germina muros y azoteas



Actividades Internacionales

- 36 | **Apoyan ciencia mexicana desde España**



Creadoras

- 46 | **Nancy Fonseca Caldera:**
México tiene liderazgo regional y hay que aprovecharlo

- 52 | **Patricia Magaña:**
Una vida dedicada a la divulgación de la ciencia



- 58 | **Karla Peregrina:**
Necesario hacer visible la violencia de género



Dar click a este ícono al final de cada nota para regresar al Índice.

Noticias del Foro

Por primera vez, buscan Ejército y comunidad científica caminos para la colaboración | 66



Concluye 154 Año Académico de la Academia Nacional de Medicina | 70



¿Es sexista la lengua española? | 72



Premio Nacional de Artes y Literatura 2017 | 74



Agenda Ciudadana en Iberoamérica de CTI | 78



V Seminario Iberoamericano de Periodismo de CTI | 82



Editorial

La elaboración de una plataforma para el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en México para los próximos años, es una tarea de gran trascendencia en la que están comprometidos los sectores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En este ejercicio es muy importante identificar las políticas que se han emprendido y que se han traducido en avances significativos del Sistema, las cuales, pueden servir como guía para impulsar el desarrollo de estas actividades en el mediano y largo plazos.

Una de ellas es, desde luego, la inversión creciente de recursos para el financiamiento de las tareas de CTI. Es cierto que no se logró alcanzar la meta del 1 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), pero se experimentó un crecimiento en el gasto del gobierno federal, superior al de administraciones previas. Sin renunciar a la proporción del PIB que establece la ley o a una mayor, es necesario comprometer a los tomadores de decisión para que se destinen anualmente recursos fiscales crecientes a este sector.

La responsabilidad de incrementar los recursos para CTI, corresponde también al sector privado. Algunas políticas emprendidas en la actual administración han demostrado sus bondades, como el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) y recientemente los Estímulos Fiscales, pues consisten en una responsabilidad compartida en la que por cada peso que destina el gobierno, las empresas aportan recursos y se vinculan con instituciones de educación superior e investigación. Los Estímulos Fiscales llevan poco tiempo para una evaluación definitiva, pero son prometedores y vale la pena seguir con ellos, vigilando sus resultados.

En el terreno de los recursos humanos, el programa de becas es uno de los más cuidados y que más atención requieren para garantizar el crecimiento futuro. Lo mismo puede decirse del Sistema Nacional de Investigadores, que ha mantenido su crecimiento a pesar de las dificultades económicas de los años recientes. Las Cátedras para Jóvenes Investigadores han mostrado ser una de las mejores estrategias para abrir espacios e incorporar a los jóvenes científicos y tecnólogos recién egresados de los programas de doctorado.

La creación de nuevas instituciones y consorcios de investigación, es una necesidad para el desarrollo de nuestro país, al igual que los proyectos y asociaciones entre instituciones para identificar áreas de oportunidad y fortalecer el desarrollo regional.

Todos estos avances fueron descritos en el Informe General de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2016 que hizo el doctor Enrique Cabrero, titular del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Además, la experiencia en los últimos años indica que este organismo, fungiendo como cabeza del sector, ha permitido buenos avances en épocas difíciles y muestra la necesidad de fortalecerlo, dotándolo de mayor autonomía y de los recursos suficientes para el cumplimiento de sus tareas.

José Franco
Coordinador General





Conversando con **Elena Álvarez-Buylla**

México podría ser un granero de maíz de calidad para el mundo

Emiliano Cassani

*El Jurado del Premio Nacional de Ciencias 2017 decidió otorgar este reconocimiento en la categoría de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, a la doctora María Elena Álvarez-Buylla Roces: “Por sus aportaciones a la comprensión de la dispersión de los transgenes en las variedades nativas del maíz, y su contribución al entendimiento de la progresión del cáncer epitelial”. En una conversación realizada en su laboratorio del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, la premiada explicó a **Forum** el trabajo de investigación por el que fue galardonada, así como su compromiso social en la defensa de las variedades nativas de maíz en México.*

“ Es crucial fortalecer la lucha de las comunidades campesinas por mantener la integridad de sus territorios, autonomías y modos de vida dignos, basados en un manejo sustentable de sus recursos bióticos comunales”

María Elena Álvarez-Buylla Rocés es una de las investigadoras más sobresalientes en las ciencias de la vida en nuestro país. Es bióloga y maestra en ciencias por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Es doctora en ciencias (genética y botánica) por la Universidad de California, Berkeley, en los Estados Unidos, y tiene una formación posdoctoral en la misma Universidad (La Jolla). Ha sido *Fellow* de la Fundación PEW, del prestigiado Instituto Santa Fe para estudios de sistemas complejos, y del Instituto Miller, ambos en los Estados Unidos, así como investigadora invitada en el *University College* en Londres, Inglaterra.

Su trabajo ha sido reconocido ampliamente en los ámbitos nacional e internacional, con importantes premios como el de la *American Naturalist Society* a jóvenes, la *Freund Foundation Visiting Ecologist Program for outstanding scholars* del *International Center for Tropical Ecology* de Estados Unidos. En México le han sido otorgados, entre otros, el Premio "Universidad Nacional para Jóvenes Académicos" y el Propio Premio UNAM en 2010, también ha recibido el Premio de la Academia Mexicana de Ciencias en Ciencias Biológicas (1999); en 2005 obtuvo el Reconocimiento "Sor Juana Inés

de la Cruz" a profesoras e investigadoras por destacarse en labores de docencia, investigación y difusión de la cultura, otorgado por la UNAM, es integrante del *Faculty of 1000* desde su creación, obtuvo el Premio de la Sociedad de la *American Botanical Society* al mejor artículo de Botánica Estructural de 2005 y 2006, el Premio Ciudad Capital, "Heberto Castillo Martínez" del Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Distrito Federal, y la Medalla Faustino Miranda.

Actualmente la doctora Álvarez-Buylla Rocés, es integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III; además, se desempeña en la máxima categoría académica de la UNAM (Titular C de tiempo completo), adscrita al Instituto de Ecología, donde fundó y coordina el laboratorio de "Genética Molecular, Epigenética, Desarrollo y Evolución de Plantas". Su área central de investigación consiste en contribuir al entendimiento de los mecanismos moleculares del desarrollo y la plasticidad ante cambios ambientales, con énfasis en aquellos responsables de regular el equilibrio entre proliferación y diferenciación celular.

Estos estudios los ha realizado combinando enfoques teórico-computacionales y experimentales, principalmente usando la planta *Arabidopsis thaliana* como sistema modelo. Al volver de su

“Fue sorprendente para mí que me otorgaran el Premio resaltando nuestros aportes en torno a los riesgos de los transgénicos para el maíz, ya que he criticado con el más alto rigor científico el estilo de vida neoliberal que se ha impuesto a los mexicanos y a otras personas en todo el mundo”

doctorado, propuso, en colaboración con uno de sus estudiantes, la primera red regulatoria compleja anclada en datos experimentales para explicar la diferenciación celular a partir de modelos multi-estables. Más recientemente, está usando estos mismos enfoques para indagar los mecanismos sistémicos que subyacen tras la emergencia y progresión de enfermedades complejas como el cáncer epitelial o desarreglos inmunológicos.

Su trabajo también tiene un claro compromiso social, como lo muestra su preocupación por la conservación de la agro-biodiversidad del maíz mexicano que para ella tiene que ver de manera central con su compromiso por la soberanía alimentaria de México, por lo que considera que es crucial fortalecer la lucha de las comunidades campesinas por mantener la integridad de sus territorios, autonomías y modos de vida dignos, basados en un manejo sustentable de sus recursos bióticos comunales. Ha participado en comités científicos nacionales e internacionales con estos fines; destaca el haber sido integrante del Consejo Consultivo de Bioseguridad de México. Su trabajo se ha plasmado en más de 500 publicaciones científicas, con más de 150 en revistas internacionales (con más de 8 mil citas), cuatro libros, 17 capítulos

de libros, múltiples obras de difusión y divulgación de la ciencia y cinco reportes técnicos. También ha formado a decenas de estudiantes en todos los niveles.

Ha recibido apoyo para llevar a cabo y dirigir más de 28 proyectos de investigación, se le ha invitado a los más importantes foros y congresos internacionales de su área para impartir conferencias magistrales u organizar eventos científicos. Finalmente, ha sido y es árbitro y/o editora de prestigias revistas, entre ellas *Science*, *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, y *Human Frontiers Science Program*. Es integrante de Sociedades Científicas Internacionales, ha fungido como revisora de la *National Science Foundation* de Estados Unidos, de Comisiones Dictaminadoras de la UNAM, de la delegación Mexicana de *Pugwash*, fundadora integrante de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, A.C. y del Centro de Ciencias de la Complejidad, de la UNAM.

¿Qué significa haber ganado el Premio Nacional de Ciencias 2017?

Este premio es un reconocimiento colectivo a toda mi familia, maestros, estu-



diantes y colaboradores, no es personal. Además, significa un apoyo a una lucha de organizaciones, científicos y sobre todo campesinos. Para ser sincera, fue sorprendente para mí que me otorgaran el galardón resaltando nuestros aportes en torno a los riesgos de los transgénicos para el maíz, ya que he criticado con el más alto rigor científico el estilo de vida neoliberal que se ha impuesto a los mexicanos y a otras personas en todo el mundo. Este sistema global no solo está destruyendo el ambiente y los territorios comunitarios, y con ello la biodiversidad, sino que también afecta directamente la salud de las personas.

Se nos ha impuesto un estilo de vida “cancerígeno”, porque no es casualidad, por ejemplo, que la primer causa de muerte en niños por enfermedades no infecciosas en México sea ahora la leucemia linfoblástica aguda. A pesar de la propaganda exagerada en torno al papel primordial de genes aislados en las enfermedades complejas como el cáncer,

los datos más recientes sugieren que cerca del 95 por ciento de los distintos cánceres se podrían prevenir modulando el estilo de vida, en el cual la alimentación es central. Los factores del estilo de vida pueden modular las complejas redes regulatorias implicadas. Paradójicamente, se impulsa un modelo agroindustrial que implica destrucción ambiental y produce alimentos con tóxicos, sustituyendo la agricultura campesina, diversa, apta culturalmente y que fortalece las comunidades rurales, y es capaz de producir alimentos sanos sin destruir el ambiente.

Al final, es una noticia feliz el que se reconozca lo que una hace con tanta pasión; pero, insisto, no es un reconocimiento personal, sino colectivo. Mis padres me enseñaron el camino de la ciencia, por otra parte mi abuelo fue un gran filósofo e historiador y luchador social, en fin, es un poco un reconocimiento a mi historia y todo el colectivo con el cual he trabajado.



¿Por qué considera que le dieron este reconocimiento?

Me parece que reconoce una trayectoria académico-científica en el campo de la genética y epigenética molecular del desarrollo, resaltando sus frutos en la conservación de la diversidad mexicana, sobre todo del maíz, y sus posibles aplicaciones biomédicas.

Me dio particular gusto que se haya resaltado el trabajo que hemos realizado en torno a los riesgos de la diversidad de maíz mexicano frente a los transgénicos. Una vez liberados al ambiente es imposible controlar la dispersión de sus secuencias recombinantes (transgenes) vía polen y semillas a variedades nativas. Esto lo hemos documentado en las variedades nativas de maíz en México.

¿Cuál es el objetivo de su investigación?

Entender los mecanismos sistémicos del desarrollo, su ecología evolutiva, y sus

impactos en la conservación de la diversidad o en biomedicina. Los organismos vivos son sistemas complejos cuyo funcionamiento y estructura emerge a distintos niveles de organización de complejas redes de muchos componentes interactuando de maneras no lineales. Por ello, al alterar un gen se pueden modificar otros componentes y redes de manera directa o indirecta. Por ello, los transgénicos no son equivalentes a los no transgénicos. Un artículo reciente demostró que la misma transformación altera significativamente el metabolismo de los transgénicos en comparación a equivalentes no transformados genéticamente.

Los transgénicos se comercializaron y liberaron al ambiente, no por razones tecnológicas con un sólido sustento científico, y menos con fines humanitarios, sino más bien, se les impulsó por intereses corporativos usando una mercadotecnia poderosa. Estos productos prometían ser confiables, inocuos y controlables; sin embargo, se ha demostrado después de 20 años que no se pueden controlar

“ Me parece que el Premio reconoce una trayectoria académico-científica en el campo de la genética y epigenética molecular del desarrollo, resaltando sus frutos en la conservación de la diversidad mexicana, sobre todo del maíz, y sus posibles aplicaciones biomédicas”

una vez que se liberan al ambiente, debido a que sus genes pueden dispersarse a través de la polinización y las semillas a miles de kilómetros de distancia, no han aumentado los rendimientos o disminuido el uso de agrotóxicos, y tampoco se ha descartado su toxicidad. Es posible tener cientos de artículos con datos negativos, pero si se tiene un estudio con datos positivos que refutan la hipótesis nula, éste es el que cobra relevancia en el avance de la ciencia. Los pocos trabajos que apuntan a posibles impactos negativos en salud por consumo de transgénicos tendrían que ser suficientes para aplicar el Principio de Precaución, pasar la carga de la prueba de no toxicidad a las empresas, e impedir riesgos en salud y ambiente.

Los impactos sobre la salud de los mexicanos por consumir productos que tienen transgénicos y glifosato (usado en más del 85 por ciento de las líneas de maíz transgénico liberadas), hará a los mexicanos consumidores crónicos de productos transgénicos sin que hayan mediado estudios de su no toxicidad bajo las condiciones de consumo en nuestro país.

Pero nadie le ha preguntado a los mexicanos si ellos desean consumir transgénicos en sus alimentos básicos diariamente, como tortillas, totopos, tostadas, entre otros.

¿Cuáles son los resultados de su investigación?

Con respecto a esta problemática, hemos publicado recientemente en la revista *Agroecology and Sustainable Food Systems* que, efectivamente, en México contienen secuencias de maíz transgénico 82 por ciento de los alimentos derivados de maíz (tortillas, tostadas, harina, cereales y botanas) colectados en supermercados; asimismo, 90.4 por ciento de las tortillas estudiadas contuvieron entre un 1 y un 15 por ciento de material transgénico. Además, el 100 por ciento de las harinas industriales en México que son produci-





“ Hemos publicado recientemente en la revista *Agroecology and Sustainable Food Systems* que en México contienen secuencias de maíz transgénico 82 por ciento de los alimentos derivados de maíz colectados en supermercados; asimismo, 90.4 por ciento de las tortillas estudiadas contuvieron entre 1 y 15 por ciento de material transgénico”

das por grandes empresas, como Maseca y Minsa, están contaminadas con material transgénico. Estas harinas se usan para producir múltiples alimentos que comemos a diario.

Nos preocupa también la presencia de glifosato usado en más del 85 por ciento de las líneas transgénicas. Casi la tercera parte de las tortillas positivas para eventos de tolerancia a este químico, también presentaron glifosato. Cualquier persona podría pensar que un poco no hace daño, pero el glifosato, a diferencia de lo que decía Monsanto cuando lo promovió con una fuerza mediática tremenda, se acumula; es persistente en fluidos humanos

(sangre, leche materna, orina). Así que: “poco a poco se llena el jarrito”. Por ello, los límites permisibles de consumo de este tóxico deberían ser nulos.

Los datos de salud pública indican también que el glifosato no es inocuo. Por ejemplo, en Sudamérica, están apareciendo cada vez más casos de malformaciones al nacer, de cánceres diversos, precisamente en lugares donde se siembran transgénicos y se ha encontrado glifosato en suelos y aguas donde se siembran estos organismos genéticamente modificados, como lo demostró en su momento el científico argentino Andrés Carrasco.



Si hay un país donde todavía se practica la agroecología es México, con más de 10 millones de campesinos que viven de su autoconsumo. El maíz campesino es nativo y está libre de transgénicos, aunque se han detectado algunos eventos aislados de contaminación que hay que evitar. Este maíz nativo es además mucho mejor nutricionalmente que el mejorado en el cual se introdujeron los transgénicos.

Usted ha sido protagonista en los debates sobre los transgénicos en México.

De las promesas falsas, a 20 años: los transgénicos no son más rendidores que los equivalentes no transgénicos y la dispersión de sus genes a nativos atenta contra un derecho fundamental de generaciones presentes y futuras a la biodiversidad, porque la acumulación de transgénicos y el uso de agrotóxicos asociados a los organismos genéticamente modificados provocarán alteraciones irreversibles en la agrobiodiversidad.

Por otra parte, con los transgénicos se usan más herbicidas que en toda la historia. Afirmaban aminorar los efectos del cambio climático de la agricultura y tampoco ha sucedido, porque los transgénicos han permitido una mayor acumulación de tierras y una mayor promoción de la agricultura industrializada usando fertilizantes, mecanización, etcétera. Esta agricultura es una de las causas más importantes del cambio climático.

Finalmente se dice que los transgénicos son inocuos, pero la evidencia que hay es suficiente y urge aplicar el Principio Precautorio. Los transgénicos están siendo consumidos por los mexicanos en el maíz, que es nuestro alimento básico, sin que se nos alerte sobre ello. Esto es éticamente inadmisibles.

¿Cuál sería en su opinión una buena alternativa para México?

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) ha creado unos híbridos maravi-

“ *Es fundamental y urgente promover debates multidisciplinarios, basados en la evidencia científica por calidad y no cantidad, sobre este tema que afecta a nuestro país y a toda la sociedad mexicana*”

llosos que son súper productores, esos sí que rinden más.

Sobre todo, soy profundamente entusiasta de la agricultura campesina, de la milpa, porque en ella no solamente se produce maíz, también se producen frijol, calabaza, quelites, etcétera, y esto implica una propuesta de dieta sana, cul-

turalmente apta. Se producen alimentos diversos en el contexto de una agricultura bien adaptada a condiciones locales sin destruir el ambiente, haciendo un uso mucho más eficiente de los recursos clave para agricultura que en el modelo agroindustrial. La milpa y la diversidad campesina generada de manera comunal es una verdadera innovación que debemos cuidar apoyando a las comunidades rurales mexicanas que la practican. En el centro de la lógica de estas innovaciones mesoamericanas, vivas en nuestro país, está la comunidad y el uso comunal de las semillas. Los transgénicos atentan contra ellas.

Tenemos suficiente maíz para nuestro alimento, el cuestionamiento que se tienen que hacer todos los mexicanos es ¿quién hace negocio al introducir este maíz barato “chatarra” de calidad muy inferior al mexicano, ahora probablemente tóxico, siendo que México produce el mejor maíz del mundo, con alto contenido de proteínas, fibra y antioxidantes?

México podría ser un gran granero para el mundo, podríamos tener nuestros silos llenos de maíz de altísima calidad adaptado a distintas condiciones ambientales y apto para la diversa comida mexicana, patrimonio cultural intangible de la humanidad. Es un contrasen-



tido estar recibiendo maíz transgénico gracias a las políticas erradas derivadas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, y con ello atentando en contra de nuestras propias comunidades campesinas milperas.

Necesario el debate público

El maíz estadounidense no se debería usar para nuestras tortillas. México no necesita maíz transgénico, podría ser autosuficiente y excedentario en producción de este cereal con tecnología pública propia disponible, que apoye a los campesinos con variedades nativas de alta calidad nutricional o a productores que usan maíz mejorado, acceso a insumos y asesoría técnica.

Los retos de producción y sustentabilidad de alimentos en México requieren un involucramiento más activo de instituciones públicas que utilicen diversas opciones, incluyendo biotecnología pública no transgénica que no arriesgue la riqueza biológica y cultural de nuestro país, y la proyecten en beneficio de amplios sectores de la población. La evidencia científica demuestra que es incompatible la conservación de la agrobiodiversidad de maíz con la liberación a campo abierto de maíz transgénico en México, por lo que urge un enfoque precautorio para evitar daños irreversibles.

Es fundamental y urgente promover debates multidisciplinarios, basados en la evidencia científica por calidad y no cantidad, sobre este tema que afecta a nuestro país y a toda la sociedad mexicana.



Foto: Cortesía María Elena Álvarez-Buylla.





Conversando con **Emilio Sacristán Rock**

El conocimiento, la fuente de riqueza en el siglo XXI

Mariana Dolores

Emilio Sacristán Rock es profesor e investigador de ingeniería biomédica y actual director del Centro Nacional de Investigación en Instrumentación e Imagenología Médica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Obtuvo el doctorado en ingeniería biomédica por el Worcester Polytechnic Institute, en Estados Unidos, y una especialidad en diseño, desarrollo y administración de nuevos productos por la Escuela de Administración y Dirección de Empresas Sloan del Instituto de Tecnología de Massachusetts, en Cambridge. Es investigador del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III, autor de más de 60 publicaciones científicas y ha obtenido 20 patentes internacionales. Ha colaborado estrechamente con varias empresas en el mundo para la generación de nuevas tecnologías médicas.

“ Hay que tener algo muy claro, la generación de riqueza en el siglo XXI ya no es de quien tiene más recursos naturales o más petróleo, sino de quién puede convertir el conocimiento en negocio, lo que en los últimos años se ha denominado la economía del conocimiento”

En el año 2000, el doctor Sacristán participó en la creación de *Innovamédica*, una empresa mexicana de la cual es socio fundador y director general, cuya idea es promover nuevos desarrollos tecnológicos en nuestro país.

El investigador, inventor y emprendedor mexicano en el campo de la tecnología médica, es el ganador del Premio Nacional de Ciencias 2017 en el área de *Tecnología, Innovación y Diseño*, por sus aportes en el desarrollo tecnológico en ingeniería biomédica y su impulso para crear grupos de investigación entre academias y empresas. En entrevista para *Forum* reflexionó sobre el papel de la academia en la cadena de innovación.

¿Qué significa haber ganado el Premio Nacional de Ciencias 2017?

Gran parte de mi carrera ha consistido no solo en hacer cosas nuevas, sino también crear los mecanismos para que las ideas innovadoras salgan del laboratorio y se vuelvan productos que lleguen a la población. Eso es muy difícil, y se me ha criticado por hacer transferencia tecnológica pues piensan que estoy vendiendo el conocimiento científico generado en la universidad, pero yo no quiero hacer

solo investigación para que se quede en el laboratorio, me gusta ver que el conocimiento se traduzca en terapias o tecnología que beneficien a los pacientes y que a su vez generen un impacto económico y social.

Me da gusto saber que mi trabajo es reconocido pese a estas críticas y a pesar de que muchas veces parece que voy a contracorriente y en contra del sistema, pero a lo largo de mi carrera me he dado



“ *La idea de que las universidades tienen que retener sus patentes es contraproducente porque son una herramienta comercial, y la universidad no va a ponerse a vender nada, tienes que cederla a alguien que sí pueda hacer negocio. Queremos conservar las patentes como trofeos en un estante donde no generan ganancias*”

cuenta de que el modelo del investigador o científico que trabaja en la universidad desde su torre de marfil, no ha tenido un buen servicio para México, porque tenemos mucho de eso y aunque son investigaciones de primer nivel, son ideas originales que ahí se están olvidando porque no tenemos ni los mecanismos, ni la legislación ni tampoco la cultura de innovación.

¿Por qué la academia aún no ha logrado vincularse con la empresa? ¿Realmente hay un conflicto de interés?

Sí, hay un conflicto de interés pero eso no significa que no pueda solucionarse. La solución ante el conflicto no es cerrar los ojos, sino crear un diálogo transparente en donde se especifique quién gana qué y usar mecanismos para asegurar que las decisiones serán tomadas por lo que conviene a todas las partes y no solo a una, es decir, hay formas de solventar un conflicto de interés, pero hay que querer hacerlo.

Como científicos todo el tiempo nos estamos enfrentando a conflictos de interés, por ejemplo, la experimentación en medicina, por un lado el médico quiere experimentar ampliamente y por

otro debe tomar en cuenta los intereses del paciente; la solución no es dejar de hacer investigación médica sino establecer un consentimiento entre ambas partes. Entonces ¿por qué no podemos crear los mecanismos para resolver los conflictos de intereses entre las academias y las empresas? definitivamente va a haber conflictos y también objetivos conjuntos, así que si queremos que la ciencia salga del laboratorio tenemos que crear comités supervisores que aseguren la transparencia.

¿Qué necesitarían hacer las universidades para crear un vínculo con la empresa y darle salida a los proyectos creativos?

Primero hay que quitarnos la idea de que es un contrato bipartita. En mi opinión eso nunca sucede, porque no hablamos solo de una empresa sino que hablamos de toda una cadena de producción en donde encontramos proveedores, distribuidores y mucha gente interesada. Incluso entre las mismas empresas hay un gran dinamismo porque realizan fusiones, una empresa compra a la otra, venden sus patentes a otras, etcétera. No es algo tan sencillo como decir: yo hago la tecnología y tú la comercializas.



Foto: TEDx MexicoCity.

En segundo lugar tampoco es solo una universidad quien produce la tecnología, las cosas más interesantes salen de la colaboración interdisciplinaria e interinstitucional, es decir, son consorcios de universidades y de empresas que tienen que trabajar en conjunto para poder desarrollar un producto.

Además, todavía hay una idea muy romántica que todos los centros de transferencia tecnológica y las universidades tienen con respecto a las patentes pues no las ceden, solo las licencian. Esto quiere decir que la universidad conserva la patente y sigue recibiendo regalías pero en la práctica eso casi nunca funciona bien porque a las empresas no les interesa por muchas razones de negocios; para ellas es muy importante tener el control de la propiedad intelectual porque ninguna empresa va a invertir en innovación del producto si no es dueño de la propiedad intelectual, es decir, ¿cómo inviertes en algo que no es tuyo? en todo caso le das el dinero a la universidad para que

termine de realizar las pruebas, no obstante, la universidad no está hecha para tener una línea de producción y mucho menos para comercializar un producto. Es por ello que las universidades tienen que tener un mecanismo fácil para ceder o transferir la patente.

El mejor mecanismo que se me ocurre para resolver esto es que la universidad tenga una institución de transferencia tecnológica —algo que ya permite la Ley de Ciencia y Tecnología pero que ninguna de las tres principales universidades del país ha adoptado al pie de la letra— podría ser un fideicomiso o una asociación civil donde la beneficiaria sea la universidad, de modo que todas las tecnologías interesantes estén ahí.

Este fideicomiso podría vender las patentes a las empresas, incluso a cambio de acciones. Así pues, el fideicomiso obtendría dinero cuando vendiera estas acciones y podría reinvertirlo para apoyar a otros proyectos innovadores de la misma universidad. Ya sé que esta idea

“ *En el proceso de transferencia la participación del investigador es crucial. No basta con desarrollar la ciencia básica sino ayudar en la transferencia y más cuando hablamos de productos o terapias innovadoras, porque es algo nuevo que nadie más sabe hacer*”

es inconcebible para los abogados de las universidades pero la innovación es dinámica, ¿por qué no creamos mecanismos que sean también dinámicos y que no necesariamente tengan que estar operados por la universidad?

La idea de que las universidades tienen que retener sus patentes es contraproducente porque son una herramienta comercial y la universidad no va a ponerse a vender nada, tienes que cederla a alguien que sí pueda hacer negocio. Queremos conservar las patentes como trofeos en un estante donde no generan ganancias.

¿Cuál es el papel del investigador para ayudar a esta transferencia tecnológica?

En el proceso de transferencia la participación del investigador es crucial. No basta con desarrollar la ciencia básica sino ayudar en la transferencia y más cuando hablamos de productos o terapias innovadoras porque es algo nuevo que nadie más sabe hacer.

Entonces tiene que haber mecanismos que le permitan al investigador participar y también debe haber incentivos para que se involucren, pues lo que pasa actualmente es que no hay incentivos

para impulsar la vinculación, así que hay que generarlos para crear este puente con las empresas y capacitar al personal especializado para hacer la transferencia tecnológica. Sin la participación del investigador hasta el final la transferencia no sería efectiva.

¿Cree que México tiene una dependencia tecnológica con respecto a otros países?

Sí, definitivamente, y es una desgracia porque en México tenemos grandes científicos extremadamente creativos, sin embargo, hay muy poca transferencia, muchos de esos trabajos se quedan dentro de la torre de marfil, salen en publicaciones pero casi nunca se concretan.

Está mal visto que una universidad pública realice actividades o proyectos con fines de lucro pero ¿cómo no es una prioridad de la universidad pública apoyar el crecimiento económico del país y la generación de empleo?

Hay organizaciones que han desarrollado mapas tecnológicos para ver dónde se están creando nuevas tecnologías a nivel mundial y me escandaliza el hecho de que México ni siquiera aparezca en la lista de los países que generan tecnología, y esto no quiere decir que no la

hagamos, simplemente que la tecnología que hacemos es muy poca comparada a la que importamos por eso no es visible en el mundo.

Hay que tener algo muy claro, la generación de riqueza en el siglo XXI ya no es de quien tiene más recursos naturales o más petróleo, sino de quién puede convertir el conocimiento en negocio, lo que en los últimos años se ha denominado la economía del conocimiento.

¿Por qué el sector privado invierte poco en ciencia, tecnología e innovación?

Uno siempre le tiene miedo a lo que no conoce y en México hay poca experiencia en este sentido. Hay mucho dinero en México que se invierte en tonterías y en cosas muy riesgosas como abrir un restaurant pero la gente entiende ese nivel de riesgo, sin embargo, los inversores no entienden muy bien los riesgos ni las ventajas de invertir en ciencia y tecnología. Todavía hay una curva de aprendizaje que no hemos dominado del todo en nuestro país.

Otra razón es porque el inversionista privado quiere tener un retorno atractivo y eso solo se consigue cuando se tiene un producto listo para vender. El inversionista difícilmente le va a entrar a un producto incompleto o al que aún le falten cosas por resolver en el proceso, ya sea sobre las contraindicaciones en un medicamento o sobre aquello que genere dudas y eso va a pasar inevitablemente, porque entre más innovador es un producto más dudas hay, y eso pone nervioso al inversionista.



Foto: @TXTUALes.

Además, esas pruebas están muy lejos de lo que la universidad puede hacer, por ejemplo, para que el producto sea evaluado por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, tienes que tener una línea de producción y mostrar el producto como va a ser vendido y la universidad no va a hacerlo, no es su tarea. Entonces hay un periodo gris en donde realmente la empresa y la academia van a tener que trabajar juntos y eso está muy lejos de la zona de confort de las empresas que están acostumbradas a tomar un producto listo para vender.

Actualmente, el discurso de los gobiernos que hemos tenido en los últimos 12 años es que la inversión en ciencia y tecnología va subir si logramos atraer la

“

Yo no quiero hacer solo investigación para que se quede en el laboratorio, me gusta ver que el conocimiento se traduzca en terapias o tecnología que beneficie a los pacientes y que a su vez genere un impacto económico y social”

inversión privada, pero esto no se puede hacer unilateralmente. La innovación es riesgosa, por lo tanto el gobierno tiene que participar y reducir el riesgo para los inversionistas para que ellos se atrevan. Además tiene que apostarle a varios campos. Es como regar un jardín y ver que semillas florecen.

También, desde hace tiempo se buscaba que las grandes empresas invirtieran en ciencia, tecnología e innovación pero he visto que es relativamente difícil que esto ocurra porque fueron armadas para hacer una cosa en particular. Es como pedirle al Barcelona que deje de jugar fútbol y juegue tenis, es más fácil crear nuevas empresas con nuevos enfoques y armarla especialmente para hacer eso. Así que debemos agilizar la burocracia para la creación de empresas. Solo entonces es posible que asociaciones o industrias puedan crearse del conocimiento que emerge de las universidades. Eso nos falta todavía.

Como investigador, ¿en qué proyectos se encuentra trabajando actualmente?

Estoy enfocado a desarrollar una tecnología que salió del Centro Nacional de Investigación en Imagenología e Instru-

mentación Médica —del que actualmente soy director— que es una tecnología para el tratamiento del infarto cerebral.

Esta tecnología consiste en un sistema que tiene dos antenas magnéticas que se colocan sobre los oídos y mandan pulsos magnéticos rápidos que disparan sobre el nervio facial. Lo usamos como un tratamiento de emergencia para pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares como los infartos, algo que es sumamente común en México ya que es la segunda causa de muerte y es probablemente de las enfermedades que más alto costo tiene para la sociedad, pues aquellos que sobreviven a un infarto cerebral se enfrentan a años de rehabilitación y cambia radicalmente su estilo de vida.

Ya había evidencia científica de que este nervio facial regula el control del flujo sanguíneo al cerebro para que cuando te pares de cabeza al incorporarte no te desmayes, por ejemplo, pero no se había desarrollado una tecnología no invasiva que activara el flujo. Las ventajas de este sistema es que no solo estimula el nervio facial (que a su vez estimula el flujo sanguíneo al cerebro) sino que dura muchas horas.

Hasta ahora hemos invertido 8 millones de dólares y 5 años de investigación y pruebas clínicas con resultados



muy exitosos, ya que 100 por ciento de los pacientes se curaron con solo una estimulación. Actualmente estamos en la última etapa antes de lanzarlo como un producto comercial. Lo que falta por hacer es lo más caro y difícil: las pruebas clínicas multicéntricas y multinacionales. Así que estoy tratando de levantar la inversión y coordinar a los distintos médicos a nivel nacional para demostrar que esto funciona.

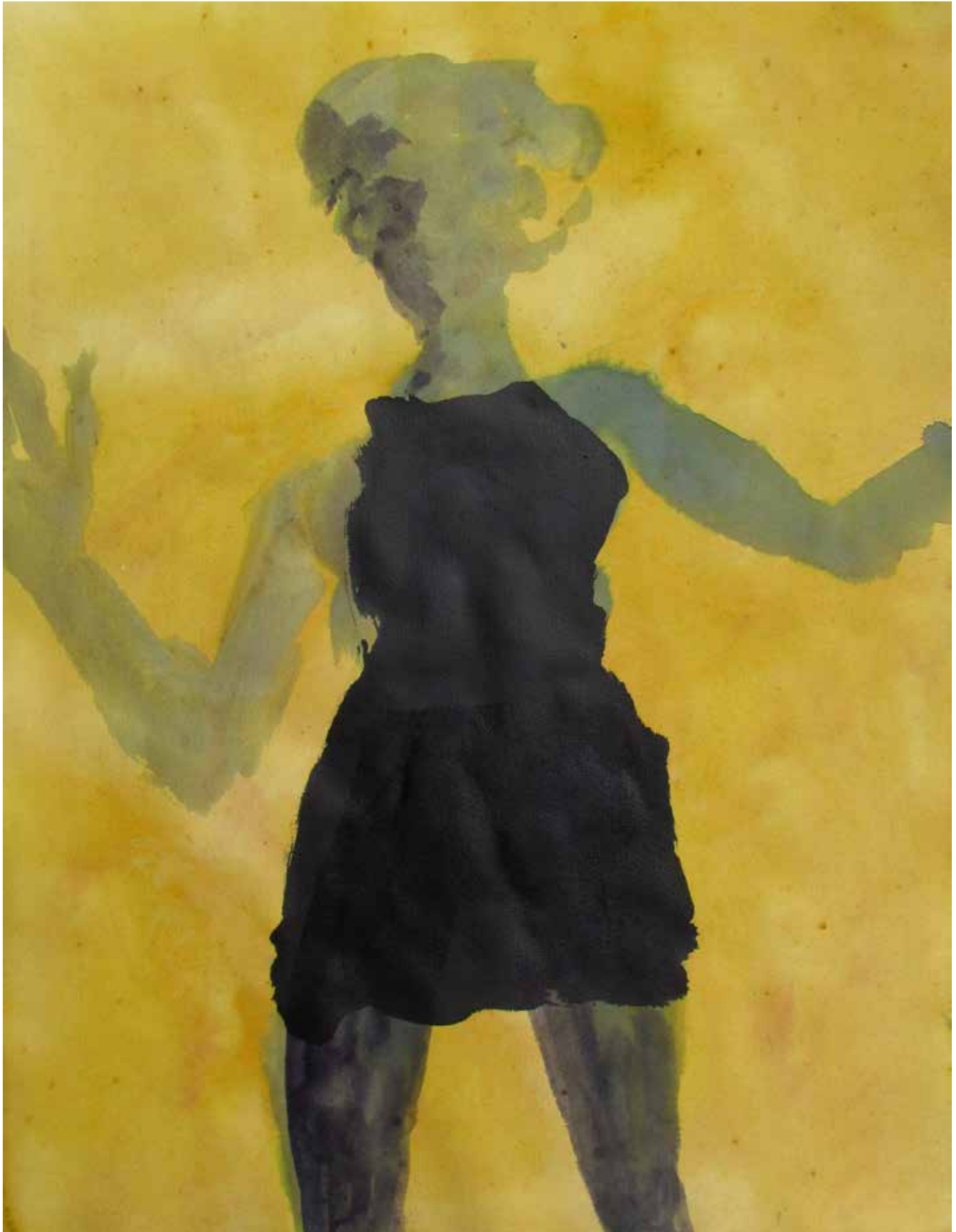
Lo más difícil fue conseguir dinero y la autorización para hacer las pruebas clínicas, algo que no me había pasado antes, ya que cuando lancé el corazón artificial todo mundo entendía más o me-

nos de que se trataba, y creo que esta es la razón por la que me ha costado tanto conseguir el dinero, es lo que mencionábamos, entre más innovador es un producto más escepticismo lo rodea.

Cabe señalar que gracias a esta idea creamos una empresa que se llama *Nervive* que está ahora en Ohio, Estados Unidos, pero todo el trabajo preliminar lo hicimos en el Centro. La razón de por qué la empresa se encuentra allá es porque ahí están las grandes fuentes de capital y los grandes mercados, pero eso no significa que vamos a abandonar México.







Casos de Éxito

Generación verde germina muros y azoteas

Antimio Cruz

Los muros verdes monumentales comienzan a multiplicarse por todo México. En las fachadas de edificios públicos o de empresas privadas se observan estos murales vivos, que son muestra de una corriente de pensamiento y acción llamada “Naturación de azoteas y muros”. Algunos comienzan con pequeños murales de dos metros cuadrados, otros van más allá y recargan la construcción y mantenimiento de retablos verticales de hasta 40 metros cuadrados. Hoy, gracias al trabajo de la empresa mexicana Generación Verde, existen más de 5 mil metros cuadrados de azoteas y muros verdes en el centro del país.

“El proyecto de instalar un muro verde no solo consiste en seleccionar plantas y tierra fértil, es necesario instalar sistemas de riego, soportes durables y hacer cálculos para que todo el mural permanezca vivo y fresco y no mueran las plantas en corto plazo”

Concebida originalmente desde la ingeniería civil, la empresa *Generación Verde* es una de las sociedades productivas surgidas en la incubadora de empresas de base tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su cabeza y director general, Ulises Martínez Gibón, ha recorrido el largo camino, de alicios y fracasos, para materializar una idea y generar con ella fuentes de empleo y utilidades.

“El proyecto comenzó desde cero, a partir de una investigación sobre cómo se estaba haciendo la construcción en otros países. Entonces conocimos estos esfuerzos de naturación de muros y azoteas y comprendimos que el verdadero esfuerzo detrás de estos sistemas no es solo sembrar plantas sino lograr que sobrevivan sobre superficies de tabique o concreto” indica a la revista *Forum* el ingeniero en sus oficinas centrales en la colonia Portales, de la Ciudad de México.

En el mismo espacio, colaborando en la investigación, planeación y toma de decisiones, el maestro Jorge Alberto Escutia Sánchez, profesor de la Facultad de Ciencias de la UNAM e investigador asociado a los proyectos de desarrollo de la empresa *Generación Verde*, explica que el proyecto es un ejemplo de cómo se interactúa dentro de un ecosistema de innovación y cómo se puede realizar una interacción exitosa entre dos actividades

que normalmente se realizan por separado en México: investigación y formación de empresas.

“Además del trabajo que se ha hecho con la UNAM estos esfuerzos para el nacimiento de la empresa *Generación Verde* han dado lugar a otras colaboraciones con instituciones académicas, como el Colegio de Posgraduados de Chapingo”, indica Escutia Sánchez.

Formalmente, la empresa *Generación Verde* surge en el año 2010, apoyada por la incubadora de empresas de la UNAM





y fue evolucionando con el trabajo y opiniones de un grupo interdisciplinario de ingenieros, arquitectos, biólogos, agrónomos, tecnólogos y amantes de las plantas.

El resultado de su trabajo, son azoteas verdes y muros verdes en los que hay especies de diferentes familias, principalmente de vegetales de origen mexicano como las crasuláceas o suculentas, helechos, algunos pastos, plantas con flores como las aves del paraíso, cactáceas y ciertas plantas de hojas rojas como los caladios.

“La primera venta importante que hicimos fue para gobierno, a través de un proveedor de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Tuvo un riesgo importante porque solo tuvimos 10 días para hacer la entrega del pedido y nos

pidieron dos muros verdes que, juntos, sumaban 60 metros cuadrados. Hasta entonces, nosotros solo habíamos hecho muros de 10 metros cuadrados. Esto significa que era un proyecto que implicaba un reto muy grande pues nuestro equipo solo estaba integrado por cuatro personas, pero sabíamos que teníamos que tomarlo para dar el salto y crecer”, cuenta el ingeniero Ulises Martínez.

Tres meses después de este primer proyecto recibieron su segunda gran solicitud y posteriormente han continuado con proyectos pequeños y grandes hasta rebasar los 5 mil metros cuadrados de superficies ‘naturadas’ con vegetales originarios de México o adaptables a este clima, así como con sistemas de riego y soporte cada vez más eficientes y complejos.



Foto: Myriam Vidal.

“ Además del trabajo que se ha hecho con la UNAM los esfuerzos para el nacimiento de la empresa *Generación Verde* han dado lugar a colaboraciones con otras instituciones académicas, como el *Colegio de Posgraduados de Chapingo*”

El proyecto de instalar un muro verde no solo consiste en seleccionar platas y tierra fértil, es necesario instalar sistemas de riego, soportes durables y hacer cálculos para que todo el mural permanezca vivo y fresco y no mueran todas o algunas plantas en corto plazo.

“Ese es el problema técnico, pero al nacer una empresa aparecen otros problemas que no contemplamos los em-

prendedores, por ejemplo, cómo se reparte el dinero. Esto es algo que parece sencillo, sobre todo cuando la empresa tiene un contrato importante, pero al momento de realizar las cosas uno se da cuenta de que una gran parte de los recursos que entran son para la operación y la ejecución del proyecto y no hay tanto dinero para repartir como podría pensarse al principio”, añade el director general de *Generación Verde*.

“ El proyecto es un ejemplo de un ecosistema de innovación y cómo se puede realizar una interacción exitosa entre dos actividades que normalmente se realizan por separado: la investigación y la formación de empresas ”

Academia y empresa

A lo largo de siete años, la empresa ha seguido con el apoyo de algunas instituciones entre ellas, por ejemplo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que ha financiado algunos proyectos de investigación para mejora de sus sistemas de riego.

“Tener una empresa con mejor tecnología es un paraguas muy grande que nos permite sobrevivir y ser diferentes a otras empresas que ofrecen jardines de azotea y muros verdes, pero solo compran la tecnología a otros países y no funciona óptimamente cuando llegan a la realidad mexicana. En este caso, *Generación Verde* entendió que era un riesgo para su supervivencia quedarse con una sola tecnología y venderla hasta agotarla pues muy pronto la idea de las azoteas verdes se expandirá y la empresa podía quedar fuera de la competencia”, indica el maestro Jorge Escutia.

En relación con lo anterior, el académico de la UNAM comenta que han seguido las investigaciones y actualmente trabajan con un nuevo sistema llamado *3EFStudio*, que es un sistema de monitoreo de la vegetación, riego y cuidado, por medio de la electrónica, celdas fotovoltaicas y vigilancia con cámaras.

“Siete años después de que nació la empresa ya sumamos más de 150 pro-

yectos concluidos y entregados. Estos trabajos incluyen 4 mil 500 metros cuadrados de jardines verticales y 800 metros cuadrados de azoteas verdes. Fuera de la Ciudad de México hemos realizado proyectos en Acapulco, Cuernavaca, Toluca y Montecito, Estado de México”, dice el ingeniero Ulises.

Prospectiva Verde

Desde el punto de vista de los integrantes de la empresa *Generación Verde*, su trabajo ha sido una especie de “evangelización” sobre la necesidad de contar con más cubierta vegetal en las ciudades.

“Hablando primero del *awareness* (comprensión acerca de un tema), ya hay una mayor conciencia de la importancia de las azoteas y muros verdes, a diferencia de lo que ocurría hace siete años, cuando en México no había idea de una pared verde. El funcionamiento todavía es una incógnita y no está bien comprendido. A nivel de beneficio, todavía hay problemas culturales pues si bien se sabe que la vegetación es positiva, es lo mismo que lo que ocurre con otros vegetales, cuando son compartidos o públicos no se cuidan”, narra el ingeniero Martínez Gibón.

“Nuestros clientes son aquellos que saben que la naturaleza es algo impor-

tante para ellos. En el espacio público nuevamente se presenta el problema del respeto. Algunas personas sí empiezan a tener conciencia del valor de los muros verdes y los cuidan, pero otros los ensucian o maltratan. El hecho de que sea algo atractivo, al reverdecer y hacer más fresca a la ciudad genera un movimiento, pero todavía faltan algunos años para que la mayoría de los habitantes de las ciudades mexicanas comprendan el alto valor que tiene la naturaleza para su bienestar y su supervivencia”, agrega.

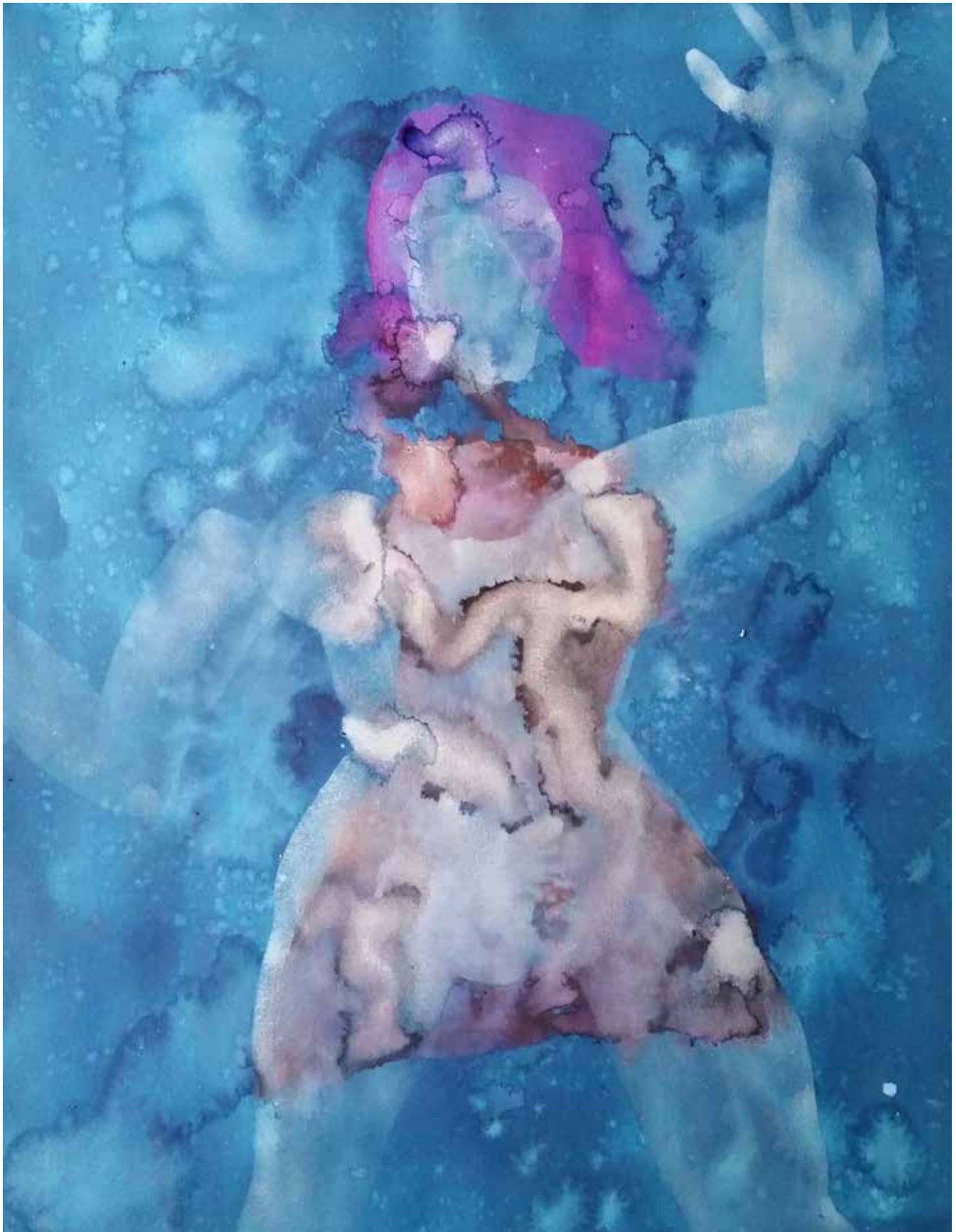
Algo muy importante para que la empresa sobreviva es pensar que no basta con tener una buena tecnología, pues ni el mejor producto se vende solo.

“Es muy importante tener un buen producto, pero igualmente es muy importante tener una buena fuerza de ventas, un vehículo para transportar materiales y personal, instalaciones donde se pueda trabajar y, si tienes una tecnología propia, es importante tener protección legal sobre tu propiedad intelectual. Cada desarrollo tecnológico cambia el modo de trabajar y, en cierta manera, cada nueva tecnología es como si empezaras una nueva empresa. Hay riesgo pues puede funcionar y ser bien aceptada o no funcionar y ser rechazada y hacer perder a la empresa”, indica el maestro Jorge Escutia.

Generación Verde ya tiene presencia en numerosos espacios, pero cada nuevo proyecto tiene características únicas, por eso es importante elegir la vegetación y sistema inteligente de manejo. También es muy determinante el presupuesto de cada cliente. Todo lo anterior se puede resolver con apoyo de la tecnología, mucho trabajo y conciencia del riesgo de negocio que implica tomar o dejar un proyecto.









Actividades Internacionales

Apoyan ciencia mexicana desde España

Emiliano Cassani

En el 2016 se creó el Capítulo España de la Red Global MX con el objetivo de promover lazos entre los mexicanos altamente calificados que residen en aquel país. La Red es una herramienta que crea proyectos y programas con la participación de mexicanos en todo el mundo, así como impulsar la inserción de México en la economía global del conocimiento, facilitar la generación de proyectos de alto valor agregado en las áreas de desarrollo de negocios, educación para la innovación global y soporte a las comunidades mexicanas en el exterior.

“Al potenciarse la comunicación surgió la colaboración con el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo. El Capítulo España es un puente para elevar la calidad de la formación de recursos humanos especializados en México”

El Capítulo España es una organización civil que vincula a mexicanos altamente calificados radicados en esa nación con su contraparte en México. Sus actividades se concentran en sectores prioritarios, como ciencia y tecnología, investigación y academia, emprendimiento con innovación, industrias creativas y transferencia de conocimiento, entre otros.

“Al empezar este proyecto en 2016 solo se contaba con 25 miembros y aunque los perfiles eran muy variados, la mayoría estaban vinculados a ciencia y tecnología. En tan solo un año, eso ha cambiado, ahora hay más de 75 miembros que son especialistas en las áreas de emprendimiento y negocios que se desarrollan en industrias creativas.

“Algunos de los miembros más destacados del Capítulo España son la doctora Martha Trujillo de la Universidad de Salamanca, primera mujer editora en jefe de la revista *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, que valida de manera oficial cada nueva especie descrita por la comunidad científica internacional; el doctor Enrique León Villeda, director general adjunto de *Tecnalia*, uno de los centros de investigación más importantes de España y el

doctor Alessandro Carmona Martínez, investigador en el tratamiento de aguas residuales, quien labora en el Instituto Español del Agua”, comentó en entrevista telefónica desde Madrid, Rafael Pulido Lara, presidente del Capítulo España.

Comunicación es el área de mayor fortaleza en este Capítulo, porque como lo explica Pulido, muchas veces el trabajo que se realizaba en la Red Global MX no tenía difusión, lo que originaba que los miembros de este proyecto no se conocieran, lo que los llevó a potenciar sus redes sociales y crear un vínculo estrecho entre sus partes.



“ Algunos de los miembros más destacados del Capítulo España son la doctora Martha Trujillo de la Universidad de Salamanca, primera mujer editora en jefe de la revista *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*”

“Al potenciar la comunicación en el Capítulo España surge, por ejemplo, una colaboración con el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo (CITNOVA), el vínculo viene de finales del 2016. Durante un viaje por vacaciones, quedé de verme con ellos en Pachuca y acordamos tener un acercamiento entre el Capítulo España y CITNOVA. Lo anterior se concretó con una visita de ellos a Madrid en abril pasado, donde firmamos un acuerdo de colaboración y diseñamos una agenda de trabajo que consistió en varias visitas, por ejemplo, al Centro de Robótica de la Universidad Politécnica de Madrid y a la Universidad Autónoma de Madrid, luego hicimos una visita a lo que fue el Centro de Innovación de Altran y también visitamos el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) de España”.

Todas estas visitas rindieron frutos, porque meses después, CITNOVA y el CIEMAT firmaron un acuerdo específico para enviar estudiantes del estado de Hidalgo a realizar estancias postdoctorales a este centro de investigación español. “Es así que el Capítulo España es un puente que tendrá repercusión en elevar la calidad de la formación de recursos humanos especializados en México”, dijo Rafael Pulido.

Ciencia y Tecnología

A pesar de que su creación es reciente, en el Capítulo España se tienen proyectos en beneficio de los estudiantes mexicanos. Actualmente se desarrolla un proyecto de mentorías con la Subsecretaría de Educación Superior en México que encabeza Salvador Jara Guerrero.

“El contacto se originó en mayo en la Ciudad de México, durante el evento *Innovation Match*, en el que también participamos ocho miembros del Capítulo España en diferentes especialidades; tuvimos 2 reuniones y acordamos formar parte del Programa *Talentos*, que tiene 3 vertientes: Adopta una universidad, Conferencias específicas y mentorías, es donde colaboraremos como Capítulo España para apoyar en temas de tutela”.

Otro logro del Capítulo España es la conformación del Nodo Hidalgo, a cargo del Instituto Tamaulipeco de la Juventud. El objetivo de los Nodos es ser herramientas para aquellos Capítulos de la Red Global MX que requieran apoyo a nivel estatal para el desarrollo de sus proyectos. Aquellos Capítulos de la Red que ya cuentan con aliados estratégicos a nivel estatal e interlocutores ante el gobierno, pueden apoyarse también en los Nodos, o si lo deciden, continuar trabajando de manera independiente.



Los Nodos son organizaciones mexicanas que se constituyen a nivel estatal, con miras a servir como pista de aterrizaje y desarrollo de proyectos a nivel local en territorio nacional. Cuentan con amplia experiencia en innovación tecnológica y emprendimiento, así como en la articulación, ejecución y acompañamiento de proyectos de diversa índole.

Adquieren fondos mediante el acceso a los programas de apoyo que ofrecen los organismos e instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales. Cuentan con una sólida relación de trabajo y probada interlocución con los gobiernos estatales.

Responsabilidad Social

A partir del proyecto de *Talentos* de la Subsecretaría de Educación Superior fue que el Capítulo España desarrolló su propia estrategia y amplió este proyecto a universidades y preparatorias.

“*Adopta una Prepa* es un proyecto que nosotros hemos enmarcado dentro del pilar estratégico de responsabilidad social, estamos trabajando con una prepa del estado de Oaxaca y otra de San Luis Potosí; básicamente compartimos la experiencia de los distintos miembros del Capítulo España, cómo fue su andar para llegar hasta donde están hoy en día en

“ Los Nodos son organizaciones mexicanas que se constituyen a nivel estatal, con miras a servir como pista de aterrizaje para el desarrollo de proyectos en territorio nacional y cuentan con amplia experiencia en innovación tecnológica y emprendimiento”

sus distintas áreas profesionales. El objetivo del proyecto es que sea motivacional y que los alumnos que quieran seguir estudiando en el extranjero sepan lo que tienen que hacer para lograr su meta. Hacerles ver a los chavos que con el estudio y con el trabajo pueden encontrar un buen camino dentro de su ámbito profesional.

“La coordinadora del proyecto *Adopta una Prepa* es Gabriela Núñez, la autora intelectual; otros miembros que ayudaron a impulsar el proyecto son Alessandro Carmona que está en temas del agua y Ricardo Trejo, nuestro *web master*. El mensaje que se busca es que los jóvenes vean que a través de la preparación y el esfuerzo, es real que puedan acceder a una vida que jamás habían soñado haciendo cosas en beneficio del mundo. El siguiente paso es que en la reunión anual de la Red Global MX, otros capítulos interesados en esta propuesta se sumen”.

El presidente de la Red

El presidente del Capítulo España es originario de Ciudad Victoria, Tamaulipas, se graduó como ingeniero industrial por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Estudió la maestría en sistemas de gestión de calidad por la Universidad Carlos III de Madrid y en el 2009 fue galardonado por la empresa Altran España como el mejor consultor *junior*.

En 2012 fue seleccionado por la empresa Altran para realizar una maestría en consultoría y gestión de empresa por la Universidad Politécnica de Madrid y la Asociación Española de Empresas de Consultoría.



Rafael Pulido Lara, presidente del Capítulo España.



En México, su experiencia profesional se ha desarrollado en sectores que van desde el automotriz —en *Delphi Delco Electrónicos*— hasta en productos de cuidado personal en Colgate, en las áreas de ingeniería industrial y control de calidad respectivamente.

En España, su experiencia se ha centrado en el sector ferroviario de alta velocidad, dentro de la señalización y sistemas de protección de tren (ERTMS), en empresas líderes en el sector, como *Invensys, Alstom, Ansaldo* y *Siemens*, en proyectos en España, Turquía, Arabia Saudita y Kazajistán.

Tratamiento de aguas residuales urbanas

Con el objetivo de impulsar las economías de las pequeñas poblaciones a tra-

vés de tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas residuales, el proyecto iMETland, nace con una inspiración local, pero con un potencial de aplicación global. La novedad reside en conectar recursos como el agua, la energía, las tecnologías de la información y comunicación y los recursos de la tierra protegiendo el medio ambiente. Es un ejemplo de los proyectos que realizan los miembros de la Red con beneficios para México.

“Este proyecto tiene como finalidad construir y validar una aplicación a escala real de un dispositivo para el tratamiento de aguas residuales urbanas en pequeñas comunidades con un costo cero en energía, al tiempo que se obtiene agua libre de patógenos apropiada para el riego.

“El proyecto se encuentra en la fase de implementación a escala real y se plantea para tratar el agua residual de

“ Al empezar este proyecto solo se contaba con 25 miembros y en tan solo un año, eso ha cambiado, ahora hay más de 75 miembros que son especialistas en las áreas de emprendimiento y negocios que se desarrollan en industrias creativas”

pequeñas poblaciones, lo que equivale a tratar 25 mil litros de agua al día”, dijo en entrevista vía telefónica el oaxaqueño Alessandro Carmona, investigador en el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados del Agua (IMDEA).

El concepto parte de la integración de las Tecnologías Electroquímicas Microbianas (MET, por sus siglas en inglés) con un biofiltro utilizado en humedales construidos. La combinación de bacterias electroactivas con un innovador material electroconductor supone una mejora en el funcionamiento de los biofiltros clásicos, con una tasa de depuración 10 veces mayor que la obtenida con las técnicas habituales.

Durante el tratamiento de las aguas residuales, las bacterias productoras de electricidad generan una señal que se puede utilizar para controlar el tratamiento e informar al operador mediante el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, convirtiendo la depuración en un proceso interactivo entre el dispositivo y un *Smartphone* en manos del usuario final.

“Imaginen una alberca con el material electro conductor biocompatible dentro en la que se coloca el líquido a tratar. Los microorganismos contenidos en el agua residual, en combinación con bacterias electro activas del género *Geobacter* se alimentan de la materia orgánica ahí presente y con el tiempo generan una biopelícula microbiana en la superficie del material electro conductor, allí intercambiarán electrones.

“El objetivo de la técnica es lograr que los microorganismos presentes en el agua residual se desarrollen sobre el material innovador que conduce electricidad. En contacto con la superficie del material, los microorganismos interactúan con el mismo y transfieren electrones entre ellos. Dicho proceso acelera hasta 10 veces el ciclo de limpieza del agua”, mencionó el doctor Carmona, quien forma parte del Sistema Nacional de Investigadores.





“ El objetivo de los Nodos en México es ser herramientas para aquellos Capítulos de la Red Global MX que requieran apoyo a nivel estatal ara el desarrollo de sus proyectos”

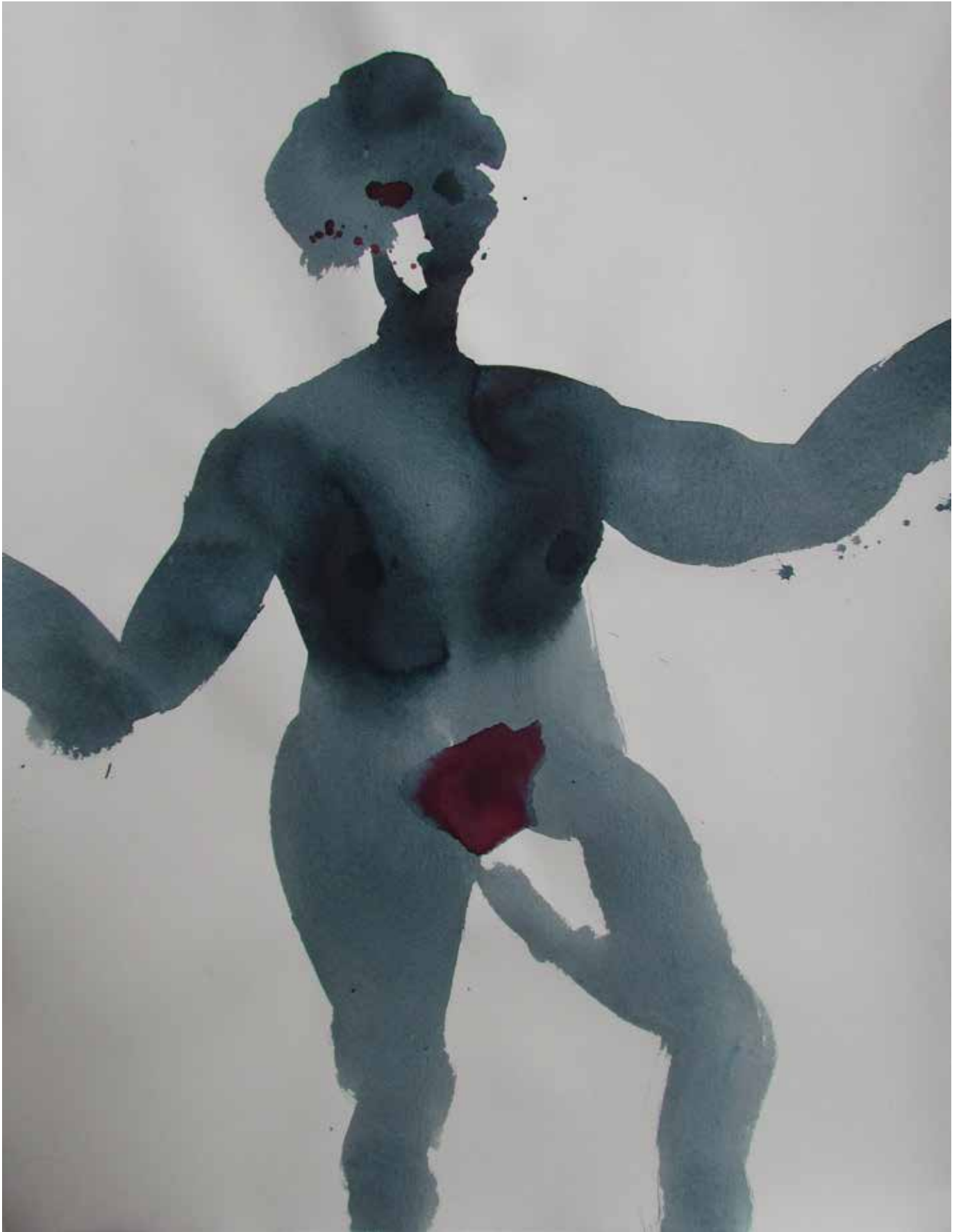
iMETland está financiado por el Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea (UE).

El consorcio está coordinado por IMDEA Agua y formado por socios de cuatro países miembros de la UE y dos países asociados (Argentina y México): Fundación CENTA, Aqua-Consult Ingenieros, Price Waterhouse Coopers y Piroeco Bioenergy (España); Aston University (Reino Unido); Aarhus Universitet y Kilian Water (Dinamarca); el Centro de Divulgación Científica youris.com (Bélgica); INTEMA (Argentina) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (México).

La Red Global MX

En 2010 se creó el primer capítulo de la Red Global MX, siendo Alemania el país donde se inició el proyecto en Europa, que posteriormente sentó las base para formalizar la Región Europa en 2013, actualmente conformada por: España, Francia, Italia, Reino Unido, Irlanda, Alemania, Barcelona, Hesse, Finlandia, Estonia, Países Bajos, Noruega, Suecia, Bélgica, República Checa y Portugal. Actualmente, la Red cuenta con 57 Capítulos y más de 6 mil 500 miembros activos en 28 países del mundo.









Creadoras

México tiene liderazgo regional y hay que aprovecharlo: Nancy Fonseca Caldera

Anayansin Inzunza

*Desde hace cuatro años, Nancy Elizabeth Fonseca Caldera es la directora nacional de Asuntos Internacionales de la Confederación Patronal de la República Mexicana, área encargada de cambiarle el “chip” a los empresarios del país para que tengan una nueva visión sobre sus productos y servicios los cuales pueden competir a nivel mundial, un aspecto en el que la innovación juega un papel determinante. “Queremos lograr el posicionamiento internacional del empresariado mexicano”, dijo a **Forum**.*

“ *Lo que pasa en los foros internacionales es que la postura de México es la de Latinoamérica, hacemos mucho cabildeo para llegar fuertes a las negociaciones; lo importante es ir en línea con lo que vamos a pelear como Región*”

Nancy Fonseca estudió la licenciatura en derecho en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey, y es maestra en derecho internacional en inversiones, comercio y arbitraje por la Universidad de Heidelberg, Alemania/Universidad de Chile. Colaboró con la Organización Mundial del Comercio (OMC) y se desempeñó como subdirectora de Consultoría Jurídica de Negociaciones Comerciales en la Secretaría de Economía de México, en temas de negociaciones comerciales en el marco de la OMC y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Es delegada permanente por parte de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) en la Organización Internacional del Trabajo (OIT), así como en el brazo empresarial en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Consejo de Empresarios Iberoamericanos (CEIB) y otros foros internacionales donde el sindicato empresarial participa, promoviendo y defendiendo los principios, valores e intereses del sector privado mexicano.

La COPARMEX —junto con la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos— es integrante de la OIT, donde representa al sector privado mexicano en las ne-

gociaciones tripartitas —con gobierno y trabajadores— y un ente activo en las negociaciones.

“Es una tarea muy relevante porque representamos a todo el sector —no se trata solo de la agenda de la COPARMEX— lo que nos pasa en los foros internacionales es que la postura de México es la de Latinoamérica, hacemos mucho cabildeo para llegar fuertes a las negociaciones; lo importante es ir en línea con lo que vamos a pelear como Región.

“¿Qué pasa en estos Foros? la primera pelea no es con los trabajadores ni con el gobierno, es con los empleadores de



Foto: Cortesía Nancy Fonseca.

“ *Es una realidad que en el sector empresarial las mujeres tengan que decir tres veces más las cosas que un hombre, y hacerlo en un tono más fuerte, para que les ‘compren’ sus propuestas*”

otras regiones como Europa, Asia, Canadá y Estados Unidos, empleadores de países primermundistas que llegan con su postura y la primera lucha es aclarar que acá no es así, la realidad es otra”, dijo la especialista.

Dentro de la OCDE existe un brazo empleador (BIAC) que es el organismo empresarial que asesora a la OCDE, en el que el único miembro de México es la COPARMEX. “Tenemos bajo nuestra responsabilidad toda la participación del sector privado en ese comité. Formar parte de la OCDE es una gran responsabilidad porque te están evaluando constantemente”.

Los resultados que se obtienen de los foros internacionales generalmente se convierten en políticas públicas, por ello es importante cuidar cómo llegan las re-

comendaciones para que no dañen a las empresas y a la gente que colabora en las mismas.

De acuerdo con la experiencia de Nancy Elizabeth Fonseca al representar a la COPARMEX durante foros internacionales, en ocasiones, son los mismos mexicanos los que se autodiscriminan al proyectar una imagen devaluada, sin embargo, “cuando salimos al mundo y vemos otras realidades, otros sistemas de gobierno y otras culturas, valoras muchísimo a tu país, y eso en parte, es lo que nos toca a nosotros en COPARMEX: transmitir confianza a los empresarios de que sí somos capaces y que no estamos mal en México”.

A lo anterior, se suma la discriminación regional, situación que enfrentan los países que no pertenecen al llamado Primer Mundo. Por ello, la coordinación y penetración de los países de América Latina es central. “Para hacernos fuertes tenemos que unirnos y ponernos de acuerdo para llegar con posturas sólidas y unificadas. México tiene mucho liderazgo regional y hay que aprovecharlo”.

Educación Dual

La COPARMEX es pionera en el modelo de Educación Dual, en el que estudiantes tienen la oportunidad de complementar su formación en una empresa.



“La educación es un factor de cambio para el desarrollo del país y ésta debe ser de calidad. Al finalizar la escuela, las personas entran al mundo laboral como empleados o como creadores de empresas. Necesitamos más empresas en México y sobre todo que logren ser sostenibles”, señaló.

Una manera de preparar a los empresarios mexicanos es a través del otorgamiento de becas. Para ello, la COPARMEX —en colaboración con otras instancias y a través de una convocatoria abierta— envía un mes a mexicanos a Alemania para ser capacitados sobre el sistema de negocios que desarrolla la nación europea.

“Les explican de la A a la Z cómo funciona la cabeza de un alemán cuando está negociando un contrato, y una vez que los preparan durante dos semanas, las otras dos son para buscar proveedores alemanes de materiales de tecnología, ya sea que les compren o les vendan”.

Otras becas que otorga COPARMEX junto con el Ministerio del Trabajo de Japón, son las estancias por dos semanas en el país asiático, enfocadas principalmente en el área de recursos humanos y relaciones industriales. También están las de Italia, que buscan el desarrollo regional.

El 96 por ciento de los socios COPARMEX son las llamadas Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES), que son las que más empleos generan en el país, y a las que se está apostando para fortalecerlas con su crecimiento y éxito, comentó Fonseca, quien cuenta con una amplia experiencia en los sectores público y privado, así como en la gestión y negociación de proyectos de alcance nacional e internacional.



Fotos: Cortesía Nancy Fonseca.



Foto: Cortesía Nancy Fonseca.

“ La coordinación de los países de América Latina es central, para hacernos fuertes tenemos que unirnos y ponernos de acuerdo para llegar con posturas sólidas y unificadas. México tiene mucho liderazgo regional y hay que aprovecharlo”

Importancia del sector CTI

A partir de la administración del ex-presidente de la COPARMEX, Juan Pablo Castañón, en la cúpula empresarial se fomentó la nueva cultura empresarial enfocada a que las MIPyMES innoven en su sector, lo que implica no solamente crear un producto sino aplicar estrategias para competir con precios y valor agregado.

Para ello, uno de los eventos más importantes de la Confederación es el *Innovation Business Forum* que busca promover la innovación empresarial. “Reconocer que la innovación tiene que estar en el producto, en los procesos, en las formas de vender, en el *marketing*,

en las ventas, en el trato a los empleados, que en su conjunto genera productividad”.

A juicio de Nancy Fonseca, la generación de jóvenes empresarios es la que tiene el “*chip*” de la innovación, pues están abiertos a adoptar nuevas prácticas —que llevan a cabo otros países— y el desarrollo del emprendimiento social, enfocado a resolver una problemática de la comunidad, que a su vez, desencadena el desarrollo regional.

El género en el mundo empresarial

Para la especialista en temas sobre migración, derechos humanos, política laboral internacional, cooperación inter-

nacional para el desarrollo e integración regional y comercio internacional con especial énfasis en Latinoamérica, es una realidad que en el sector empresarial, las mujeres tengan que decir tres veces más las cosas que un hombre y hacerlo en un tono más fuerte, para que les “compren” sus propuestas.

Relató que al asistir a una conferencia que dictó la expresidenta de Chile, Michelle Bachelet a líderes mujeres el mensaje fue contundente: La enemiga de una mujer es otra mujer. “Eso es muy triste, porque en lugar de que te de gusto que una colega suba y le vaya bien, es lo contrario, lo cual está mal porque al final si ellas suben abren camino para otras mujeres. No sé si es cuestión de género o de cultura. En la actualidad, sí hay mujeres líderes pero creo que todavía falta, principalmente en organismos internacionales, donde tienen que remar contra corriente”.

Recientemente, Nancy Fonseca asistió a la Conferencia de la OIT, donde dijo, sintió discriminación por ser mujer y ser mexicana. Quería intervenir en la reunión y un australiano le negó la oportunidad: “Me paré y le dije: ¿no me vas a hacer caso?, para no seguir participando”.

Perder el miedo, hablar, retar y empoderarse son acciones que las mujeres deben cultivar para lograr la equidad de género.

“Hay que luchar por un objetivo y no perderlo de vista. Los obstáculos hay que sortearlos”, concluyó Nancy Fonseca.





Patricia Magaña, una vida dedicada a la divulgación de la ciencia

Mariana Dolores

Patricia Magaña Rueda es bióloga y maestra en ciencias, por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde también cursó un diplomado en estudios filosóficos y sociales sobre ciencia y tecnología. En 2002 fundó la Secretaría de Comunicación y Divulgación de la Ciencia de la mencionada Facultad, la cual presidió hasta 2010. A partir de 1996, coordina el Grupo de Difusión del Departamento de Física, y es la directora de la prestigiada revista Ciencias.

“ *Es muy fácil que un grupo de personas decida hacer divulgación de la ciencia sin tener la formación adecuada y los proyectos fracasan porque no existe profesionalización*”

Recientemente, Patricia Magaña concluyó su periodo como presidenta de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C. (SOMEDICyT), agrupación de divulgadores, científicos, técnicos y periodistas, la cual se ha convertido en una agrupación clave en el impulso de la cultura científica de México. En entrevista para *Forum*, la especialista compartió algunos de los retos que enfrentó al dirigirla.

“Los desafíos son muchos, pero podemos enumerar algunos de ellos. El primero consiste en buscar que la masa de comunicadores crezca y realicen tanto un trabajo práctico como de investigación, ya que últimamente, en los congresos internacionales se divide a los comunicadores de la ciencia entre los que realizan investigación y los que solo la practican, pero en realidad estas dos actividades van de la mano. Es muy difícil que alguien que practica esta actividad no se cuestione sobre lo que hace y viceversa.

“El segundo reto que tenemos es convencer a las instituciones que este trabajo es fundamental, que deben abrirle espacios, abrir plazas, oficinas, crear grupos y aprovechar los proyectos nacionales en esta materia, ya que fortalecer la cultura científica requiere hacerla llegar a todos los públicos. México es un país muy

grande en donde la multiculturalidad es fundamental, y aunque ya existen algunos proyectos de divulgación en lenguas indígenas, el trabajo todavía no es suficiente para abarcar las casi 60 lenguas nativas de México”, comentó la directora de la revista ganadora del Premio Nacional de Periodismo e Información 1999-2000.

El tercer reto, agregó, está ligado con el recorte presupuestal en la ciencia. En México no solo necesitamos investigación de calidad sino también divulgación, y los recortes impactan directamente.



“ Entre las actividades de la SOMEDICyT destacan el Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia 'Alejandra Jaidar', dos actividades que contribuyen a la constante formación de divulgadores”

Finalmente, la especialista dijo que existe una deformación porque es muy fácil que un grupo de personas decida hacer divulgación de la ciencia sin tener la formación adecuada y los proyectos fracasan porque no existe profesionalización.

Actividades de la SOMEDICyT

Los logros de la SOMEDICyT se ven reflejados en algunas de sus actividades que son un referente en la comunicación de la ciencia en nuestro país, y han llegado a prácticamente todos los estados de la República Mexicana, como los cursos

de divulgación de la ciencia enfocados a la formación y profesionalización de recursos humanos.

Otra actividad son las exposiciones de ciencia itinerantes, que recorren diversas ciudades del país y están dirigidas a los públicos que no tienen acceso a museos de ciencia. También se brindan talleres de ciencia para niños, jóvenes y maestros, a estos últimos, se les da la oportunidad de actualizar su quehacer en la docencia en el campo de la didáctica de las ciencias, con materiales y actividades de bajo costo que permiten acercar a sus alumnos a esta actividad.

“También destaca el Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia 'Alejandra Jaidar', dos actividades que contribuyen a la constante formación de divulgadores”, comentó quien ha sido conductora de más de 50 programas de televisión de la serie *El fuego de Prometeo*.

Desde 2011, existen 9 divisiones profesionales creadas por la SOMEDICyT para incentivar la discusión, la reflexión y el intercambio de experiencias particulares con el fin de estimular las labores en divulgación de la ciencia y la técnica en nuestro país.

Las divisiones son: *Desarrollo de material didáctico para la divulgación, divulga-*



Fotografías: Cortesía Patricia Magaña.



ción escéptica, educación no formal, gestión y comunicación de la ciencia, Internet, investigación en comunicación de la ciencia, medios audiovisuales, museología y periodismo de ciencia.

“Este trabajo ha tenido el acompañamiento en los años más recientes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que se ha convertido para nosotros, en una fortaleza importante, ya que nos vemos mutuamente como socios en la promoción de la comunicación pública de la ciencia. Esto también ha ido impactando a las investigaciones, ya que los proyectos que son presentados ante el Consejo, deben incluir un apartado para conocer qué se va a hacer para divulgar o difundir ese trabajo”, indicó la expresidenta de la SOMEDICYT.

La ciencia es cultura

En un país como México, donde hay una sociedad con muchas desigualdades académica, la ciencia juega un papel fundamental en la formación de un pensamiento crítico, comentó la directora de la revista *Ciencias* que edita la Universidad

Nacional Autónoma de México (UNAM). “Hablamos de una formación científica que va más allá de lo conceptual, hablamos de conocer qué es la ciencia, cómo opera, qué es lo que hace y cómo nos puede ayudar. También, se trata de entender que la ciencia tiene límites y que los avances en la ciencia son parte de un proceso racional, no del azar”, comentó.

Impulsar en México una cultura científica es fundamental: “La ciencia es parte de nuestra cultura y a lo largo de mi carrera en comunicación de la ciencia veo que aún hace falta fortalecerla desde edades tempranas. Ir mejorando esto a través de los medios también, ya que si el cine y la radio siempre tuvieran un pedacito de discusión sobre la ciencia, las personas entenderían que esto aporta una riqueza a su vida diaria”, enfatizó la experta.

La transformación de la divulgación

Es curioso ver como hace 30 años se veía a las personas que hacían divulgación como poco exitosas en el área de la

“ *La decisión más importante que toma una mujer, desde mi punto de vista, es decidir a qué se va a dedicar profesionalmente pues a partir de ello diseña su vida*”

investigación o se creía que quienes se dedicaban a ello lo hacían por simple afición, reflexionó Patricia Magaña, sin embargo, “actualmente, y gracias al trabajo de muchos divulgadores, esta actividad dejó de ocupar un papel secundario y hoy en día es una actividad esencial para fortalecer la cultura científica en la sociedad”.

En este sentido, el papel de los divulgadores y periodistas de ciencia es comunicar, por lo que actualmente se habla de comunicación pública de la ciencia, y tanto la SOMEDICyT como la Red de Periodistas de Ciencia tienen objetivos similares, ya que la meta principal es dar a conocer la ciencia.

Respecto a la formación de comunicadores de la ciencia, lamentó que aún sean pocos los lugares que existen para ello. “Ese es uno de los objetivos de la SOMEDICyT, y por eso buscamos impulsar los cursos en línea para que exista un mayor alcance. En la UNAM hay un diplomado con duración de 9 meses y algunos posgrados, y también en Guadalajara”.

En América Latina, la comunicación de la ciencia se ha detenido por diferentes recortes presupuestales; países como Brasil que estaban muy adelantados en el tema se han rezagado. Desde luego, los centros líderes en el tema están en Europa y Estados Unidos.

Si bien, la ciencia en México es joven, la comunicación de la ciencia lo es más —no tiene más de 40 años— juventud que lleva a que se cometan errores, por lo que es indispensable que las nuevas generaciones tengan una formación especializada para que esas fallas se reduzcan.

La Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, los Museos de Ciencia en México y las más de 25 revistas consolidadas en nuestro país son referencia de que algo se está haciendo bien, señaló Patricia Magaña, quien suma ya 35 años de experiencia en el campo de la divulgación científica.

De bióloga a comunicadora de la ciencia

Aunque Patricia Magaña es originaria de la Ciudad de México, su corazón está en el estado de Yucatán, de donde son sus padres. Fue en la secundaria que decidió estudiar biología. “En esa época les preocupaba a mis papás que no fuera secretaria bilingüe y tuve una lucha interna para formarme en el área que quería, además porque fui la primera en mi familia que fue a la universidad”.

Cuando estudió la licenciatura en la UNAM, fue la época en la que todos querían ser como Jacques Cousteau (explo-



rador marítimo que se convirtió en símil del biólogo marino), sin embargo, a ella le gustaba más la biología terrestre y el estudio de las plantas.

Aunque la maestra Magaña dejó esta profesión para dedicarse completamente a la comunicación pública de la ciencia — desde hace 35 años dirige la revista *Ciencias*—, “si yo tuviera otra vida, ahora si me dedicaría a la investigación botánica porque me fascina”, dijo entre risas.

La bióloga mencionó que las mujeres están muy presentes en la comunicación pública de la ciencia. “El ejemplo más cercano es que en mi grupo de alumnos inscritos en comunicación de la ciencia —materia que imparte en la carrera de biología— es de 25, de los cuales, 20 son mujeres. En mi época había muy pocas

directoras de revistas pero nunca he vivido la discriminación por género. Uno a los congresos nacionales e internacionales y la presencia de mujeres es abundante, incluso los dos últimos premios de divulgación han sido para mujeres”.

Añadió que la equidad de género es un asunto educativo, que la casa y la escuela deben trabajar conjuntamente para alcanzarla. “La decisión más importante que toma una mujer, desde mi punto de vista, es decidir a qué se va a dedicar profesionalmente pues a partir de ello diseña su vida. Ojalá que muy pronto dejemos de hablar de las diferencias de género y todos seamos vistos como personas en donde nuestras capacidades y la formación humana sea lo sobresaliente”, concluyó la divulgadora.



Necesario hacer visible la violencia de género: Karla Peregrina

Mariana Dolores

Karla Peregrina Oropeza es bióloga por la Universidad Nacional Autónoma de México. En 1999 inició su carrera en el periodismo de ciencia en el Periódico Reforma y después formó parte del equipo que dio origen a la Agencia de Noticias de la Academia Mexicana de Ciencias. Posteriormente migró a Cancún, Quintana Roo, donde trabajó como editora de la asociación civil "Amigos de Sian Ka'an" y como profesora de la Universidad del Caribe, donde continúa laborando. En 2003 fue becada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para realizar estudios sobre ciencia y bioseguridad en la Universidad de Tromso, Noruega. Actualmente es la presidenta de la Asociación Mexicana de Planetarios y directora del Planetario de Cancún Ka'Yok'.

“*Detrás de la administración de un planetario hay una producción académica que se relaciona con los intercambios profesionales a nivel nacional e internacional... El reto ahora es hacer planetarios más accesibles y no lugares ajenos y lejanos*”

Los retos que tiene Karla Peregrina al frente de la Asociación que encabeza son diversos y tienen que ver con varios aspectos, entre ellos, la divulgación de la ciencia, la forma en la que operan las asociaciones civiles, y la escasez de recursos, explicó en entrevista para *Forum*.

“Para dirigir a un planetario no es suficiente con tener una capacitación administrativa, también es necesario una gran capacidad para divulgar la ciencia. Detrás de la administración de estos espacios hay una producción académica que se relaciona con los intercambios profesionales a nivel nacional e internacional. Es por ello que uno de los retos sigue siendo la capacitación de quienes ocupan puestos en los planetarios, ya que no todos cumplen con esas características, y aun cuando puedan ser capacitados en la divulgación, los periodos al frente de una dirección son cortos, por ejemplo, y justo cuando han aprendido... se van”, comentó la periodista.

El otro reto consiste en que no hay una continuidad en las políticas de desarrollo de un planetario. Una abrumadora mayoría de éstos son dependientes —en mayor o menor medida— de los gobiernos estatales, federales o municipales, lo que conlleva otros desafíos, explicó. El primero de ellos es que no hay continui-

dad en las políticas de desarrollo ya que están sujetas a los cambios gubernamentales, por lo que es necesaria una política que sea independiente a los cambios de gobierno y esté diseñada para el desarrollo de los planetarios.

“Al inicio de mi periodo como presidenta, en 2016, llegué con una serie de propuestas que se vieron obstaculizada por estos elementos. Ahora estoy adaptando mis objetivos a las necesidades, tratando de vencer los obstáculos y planteando soluciones conforme a ellos, procurando la autogestión y tratando de ‘ja-





“ La ciencia es parte de la cultura general de la población y para mí es más importante que las personas integren la ciencia a su estilo de vida y a ese cúmulo de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres, más allá de un aprendizaje académico”

lar' más recursos para que el planetario se pueda desarrollar óptimamente”, dijo.

Los planetarios fortalecen la cultura científica

Los planetarios son algunos de los principales espacios para la divulgación científica. Los primeros se establecieron en el siglo XIX, en los que se hacían representaciones del cielo nocturno y un astrónomo explicaba las observaciones. Posteriormente, con los desarrollos tecnológicos fue posible tener una representación del cielo desde diferentes latitudes. “La explicación tenía un profundo sentido educativo, sin embargo, me pa-

rece que la divulgación de la ciencia tiene un carácter que va más allá de lo educativo, es un medio de transmisión de cultura. La ciencia es parte de la cultura general de la población y para mí es más importante que las personas integren la ciencia a su estilo de vida y a ese cúmulo de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres más allá de un aprendizaje académico”, explicó la integrante de la Sociedad de Periodistas Ambientales.

Actualmente, los planetarios están evolucionando para transformarse en domos digitales: una pantalla de 360 grados de inmersión completa que permite la interactividad con el público, así como extender la divulgación de las ciencias a muchas más áreas y no solo a las ciencias espaciales.



La presidenta de la Asociación Mexicana de Planetarios (AMPAC), mencionó que a nivel internacional esa asociación es vista por otros “planetaristas” del mundo como producto de un país que impulsa el desarrollo de estos espacios, lo que se ha fomentado desde la actual administración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) al apoyar el desarrollo de estos sistemas.

“La AMPAC también es parte del comité de la *Organización Internacional de la Sociedad de Planetarios*, que celebrará una reunión en julio del siguiente año en Toulouse, Francia, y en donde México participará con algunos trabajos de investigación y un panel de discusión titulado: *El reto de los planetarios en países en desarrollo*, con esto ganamos una proyección internacional que estructura a la AMPAC y favorece la comunicación y trabajo en equipo entre todos los planetarios de México. Ahora el objetivo es proponer a nuestro país como uno de los anfitriones de estas reuniones para el año 2022”, anunció Peregrina.

Actualmente, continuó, se vive un punto de quiebre en la historia de los

planetarios y nos convertimos en protagonistas de una historia desde América Latina. El reto ahora es hacer planetarios más accesibles y no lugares ajenos y lejanos, lo que implica incluso un cambio de nombre: de planetarios a domos digitales.

“Hasta ahora tenemos en México más de 40 planetarios, algunos con una antigüedad de 50 años, pero en un futuro inmediato podríamos esperar que las escuelas puedan tener su propio planetario”, explicó la divulgadora.

La Red de Planetarios

A nivel nacional, hay estados que tienen más de un planetario, como es el caso de Chiapas que tiene 3 y la Ciudad de México que cuenta con 4, sin embargo, no trabajan de manera coordinada en una misma localidad. “Están ahí y coexisten, pero no hay coordinación entre ellos. La única red de planetarios que tiene comunicación y genera proyectos conjuntos es la Red de Planetarios Quintana Roo. El primero se inauguró en 2012 en Che-

“ Las mujeres están bajo una estructura con techo de cristal, ya que en la escala administrativa hay un punto en donde ya no hay mujeres. Sabes que por más duro que trabaje una mujer, los puestos altos están reservados para los hombres”

tumal, en 2013 abrió el Planetario de Cancún *Ka'Yok'* y en 2015 se inauguraron los planetarios de Playa del Carmen y Cozumel. No solo somos planetarios sino complejos científicos y tecnológicos en donde existen además de los domos digitales, observatorios, auditorios y otras salas, es decir, es toda una red de planetarios que fueron concebidos especialmente para la divulgación científica”.

Parte del éxito de la Red y su liderazgo a nivel nacional es que son espacios bien planeados, pero principalmente, porque tienen divulgadores reconocidos al frente de cada recinto científico.

A la fecha, el Planetario de Cancún *Ka'Yok'* ha recibido más de 400 mil visitantes, lo que es bastante al tomar en cuenta la población que ronda los 700 mil, de acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). “Cancún es una ciudad con 45 años de edad y los planetarios han venido a nutrir a una población creciente en temas de ciencia y *Ka'Yok'* ha sido muy bien recibido”, aseguró su directora.

Debido a que en Cancún no hay universidades con carreras afines a las llamadas ciencias duras —como matemáticas o química—, se vuelve complicado contar con cuadros de divulgadores para los planetarios, pero gracias a sus 20

años de experiencia en el área de divulgación y periodismo de ciencia, Karla Peregrina logró formar su propio *staff* de divulgadores.

“Empezamos a trabajar fuertemente con el personal para enseñarles qué es la divulgación e invitamos a expertos como Juan Tonda y Javier Cruz, divulgadores de la Universidad Nacional Autónoma de México. También hemos impartido un diplomado en divulgación con 2 enfoques para fortalecer las capacidades del personal de los planetarios. Creo que es una forma inteligente de asumir el reto, de emplear y de capacitar al talento local”, explicó la especialista.

Las mujeres en la ciencia

La investigación en Cancún está dirigida más hacia temas humanísticos y ambientales. Sin embargo, las mujeres están bajo una estructura con techo de cristal —explicó la bióloga— ya que en la escala administrativa hay un punto en donde ya no hay mujeres. Sabes que por más duro que trabaje una mujer, los puestos altos están reservados para los hombres.

Por otro lado, la ciencia es incipiente en Quintana Roo. La presencia de mujeres es reducida, aunado al hecho de que



las cifras de mujeres que no terminan la carrera es alarmante. “El panorama de las mujeres en Cancún es un retrato nacional, en mayor o menor medida”, comentó Peregrina, quien dijo que en muchas ocasiones ha sido discriminada por cuestión de género.

“De pronto, cuando convocan a los directores de los planetarios solo incluyen a los hombres ¿y las mujeres? La exclusión y la discriminación de género han sido constantes en mi vida. Sin embargo, quien tiene la posibilidad de cambiarlo somos nosotras mismas. No tenemos los privilegios que por nacimiento tienen los hombres y se nos ha educado para silenciarnos. Así que debemos comenzar por visibilizar esta violencia de género, aún cuando corramos el riesgo de que nos llamen "feminazis", pues muchas veces, estas mujeres que de pronto nos ponemos las gafas violetas y comenzamos a

hacer visibles las violencias por género, somos llamadas por algunos hombres "feminazis", y de pronto no te apoyan ni otras mujeres.

“Tengo 15 años trabajando este tema con mis compañeras y aún hoy, estoy convencida de que este cambio tiene que venir de nosotras y debemos comenzar por visibilizarlo. El feminismo para mí es mi moral, es la forma en la que yo veo el mundo y aunque me gusta porque me da armas para defenderme o defender a otras, no me apasiona”, comentó.

Lamentó los obstáculos que enfrentan las mujeres para realizarse laboral y personalmente. “Soy mamá de dos niños y al ser migrante en Cancún, no tenemos una red de apoyo familiar, así que los tropiezos y los retos para desempeñar ambos cargos han sido extensos”, concluyó la directora del Planetario Cancún *Ka'Yok'*.







Noticias del Foro

Por primera vez, buscan Ejército y comunidad científica caminos para la colaboración

Mariana Dolores

Con el objetivo de vincular la investigación que realizan el Ejército y la Fuerza Aérea Mexicana con la comunidad científica del país, así como impulsar la transversalidad del conocimiento, se realizó el 5 y 6 de diciembre el primer Congreso Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica en el Ejército y Fuerza Aérea en las instalaciones del Centro Militar de Ciencias de la Salud.

“La prioridad para el país es reconocer la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación para generar acciones conjuntas. Este es el primer congreso que enmarca esta colaboración con la comunidad científica”: General de Brigada, Miguel Ángel Coronel Vargas

“Este evento es un parteaguas en la historia porque es la primera vez que la comunidad científica se reúne con el Ejército y la Fuerza Aérea para discutir temas de interés común en las áreas de ciencia y tecnología. Esto no se había dado anteriormente y esperamos seguir colaborando porque todos ganamos con esta iniciativa”, dijo el doctor José Franco, coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Los principales temas de frontera en ciencia que se discutieron fueron: la promoción de un centro de inteligencia artificial en México, el avance en medicina robótica y espacial, y el desarrollo de la nanotecnología.

Durante la charla: “Algunas perspectivas de la investigación y desarrollo tecnológico”, el doctor Óscar Edel Contreras López, director del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, en Ensenada, mencionó que el desarrollo de las nanociencias es un gran ejemplo de lo que puede ser esta cooperación, ya que esta ciencia involucra desde la medicina hasta la física o la química. “El conocimiento sobre la manipulación de los átomos nos permite generar tecnología y modificar materiales. Así, se han producido senso-

res de gas, químicos, recubrimientos y detectores de rayos ultravioleta, solo por mencionar algunos”.





“Es la primera vez que la comunidad científica se reúne con el Ejército y la Fuerza Aérea para discutir temas de interés común en las áreas de ciencia y tecnología. Esto no se había dado anteriormente y esperamos seguir colaborando porque todos ganamos con esta iniciativa”:
José Franco

Por otra parte, el Teniente Coronel José Gadú Campos Salcedo explicó que el desarrollo de la robótica se ha vuelto crucial para las cirugías, pues el paciente siente menos dolor, hay menor pérdida de sangre, mejor cicatrización y la recuperación es más rápida. Por otro lado, entre los beneficios para el cirujano, le permite tener un mayor campo de visión, refina los movimientos de la mano y permite mayor destreza y precisión.

Anteriormente, los sistemas quirúrgicos se podían conducir por medio de comandos de voz, más un control de funciones eléctricas y la comunicación vía telefónica o por Internet. Actualmente, se está en la cuarta generación con equipos más compactos, movimientos más precisos de la mano del cirujano

y con la perspectiva tridimensional para operar, no obstante, se necesita diseñar una tecnología propia, sugirió el Teniente Coronel Campos.

Los retos en la medicina espacial son muchos, comentó el doctor Carlos Salicrup Díaz de León, médico examinador de la Administración Federal de Aviación y del Departamento de Defensa de los Estados Unidos quien añadió que naturalmente el cuerpo no está adaptado a ambientes con una gravedad distinta a la nuestra, por lo que hay una resistencia fisiológica y psicológica.

Al colocar estos y otros temas en la mesa, los especialistas identificaron la necesidad de utilizar simuladores para el entrenamiento en cirugías médicas, lo que permitirá el desarrollo de habilida-



des, la mejora de tecnología de entrenamiento aeroespacial, así como la creación de un centro de inteligencia artificial.

También es clave la apropiación social del conocimiento para generar una cultura científica. “Los grupos de investigación generan productos, procesos, etcétera, pero uno debe entender cuál es el conocimiento y hacerlo llegar a la sociedad. En este sentido, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha hecho desde hace varios años convocatorias para financiar proyectos de divulgación y ha promovido seminarios de periodismo de ciencia, como el que se llevó a cabo en Puebla. Además, el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México convocó a distintas universidades y organismos empresariales para proponer una hoja de ruta, un plan de acción claro para expandir el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para después poderla hacerla llegar al presidente en turno”, puntualizó el doctor José Franco, durante la ronda de conclusiones.

Finalmente, el General de Brigada, Miguel Ángel Coronel Vargas indicó que la prioridad para el país es reconocer la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación para generar acciones conjuntas. “Este es el primer congreso que enmarca esta colaboración con la comunidad científica”.





Concluye 154 Año Académico de la Academia Nacional de Medicina

Emiliano Cassani

La Academia Nacional de Medicina de México clausuró el pasado 29 de noviembre su 154 Año Académico, con una ceremonia en la que su presidente, Armando Mansilla Olivares hizo un recuento de los principales logros durante 2017.

Un logro que considero muy especial, dijo Mansilla, “es que se ha consolidado desde el pasado 16 de junio, el Consejo de Academias Nacionales, gracias a la disposición del doctor José Luis Morán López, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC); del doctor Jaime Parada, presidente de la Academia de Ingeniería; y de la intervención de un expresidente de la AMC y actual coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el doctor José Franco”.

Otro logro destacable, resaltó, fue la realización de un documento colegiado entre la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), el Foro Consultivo Científico y Tecnológico y las Comisiones de Ciencia y Tecnología del Senado de la República y de la Cámara de Diputados, que aborda el futuro de la seguridad social en nuestro país, con una visión enfocada en el primer nivel de atención, la formación de recursos humanos y la investigación científica.

Durante su intervención, el doctor José Narro Robles, secretario de Salud, resaltó la destacada labor del sistema de salud mexicano ante los sismos de septiembre pasado, sistema que está al servicio de la sociedad y de la patria.

“Quiero reconocer la labor de los profesionales de la salud: médicos, enfermeros, laboratoristas, psicólogos, trabajadores sociales, ingenieros y administrativos en los pasados acontecimientos del mes de septiembre.

“Llena de orgullo pertenecer al gremio de los trabajadores de la salud en México, por las numerosas muestras de compromiso que se pueden documentar en el momento mismo de los sismos del 7 y 19 de septiembre”, dijo Narro.

Premios 2017

En la ceremonia de clausura del 154 Año Académico se entregaron reconocimientos a los mejores trabajos médicos producidos durante 2017.

El Premio “Dr. Eduardo Liceaga”, al mejor trabajo científico sobre investigación clínica, fue para los doctores José Jaime Pérez, Olga Nidia López Razo, Gisela García Arellano, Mónica Andrea Pinzón Uresti, Raúl Jiménez Castillo, Óscar González Llano, David Gómez Almaguer y José Carlos Jaime Pérez, autores del trabajo: *Results of Treating Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia in a Low-middle Income Country: 10 Year Experience in Northeast Mexico*.

Los doctores Eduardo Daniel Aguilar Solís, Irene Lee Rivera, Alejandro Álvarez Arce, Edith López Hernández y Ana María López Colomé recibieron el Premio “Dr. Maximiliano Ruiz Castañeda”, al mejor trabajo sobre investigación básica, por su artículo: *FAK Phosphorylation plays a central role in thrombin-induce RPE cell Migration*.

La doctora Janette Furuzawa Carballeda ganó el Premio “Dr. Roberto Kretschmer” por su trabajo: *Achalasia-An Autoimmune Inflammatory Disease: A Cross-Sectional Study*, título de su investigación en inmunología.

El Premio “Dr. Everardo Landa”, sobre el mejor trabajo de ingreso a la ANMM, fue para el doctor José Juan Antonio Ibarra Arias, por la “Evaluación de una estrategia de combinación para potenciar el efecto neuroprotector y restaurador de la inmunización con péptidos neurales modificados después de una lesión en la médula espinal”.



¿Es sexista la lengua española?

Mariana Dolores

En un intento por incrementar la equidad de género en la sociedad, algunas personas se han dado a la tarea de manejar un lenguaje inclusivo sin darse cuenta de que la gramática del español no discrimina en sí, sino los discursos, dijo la reconocida lingüista Concepción Company Company, durante la conferencia: ¿Es sexista la lengua española?, que se realizó dentro de la XXXI Feria Internacional del Libro de Guadalajara, encuentro literario que se realizó del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2017.

“ *La frase ‘todos tenemos sentimientos’ no excluye a las mujeres, mientras que la frase ‘todas tenemos sentimientos’ sí excluye a los hombres*”

El masculino en la gramática española es indiferente al género, mientras que el femenino es el que discrimina, y ejemplificó la frase: “todos tenemos sentimientos” no excluye a las mujeres, mientras que la frase “todas tenemos sentimientos” sí excluye a los hombres.

En aras de esa igualdad de sexo, se han modificado constituciones para hacer especificaciones sexuales como: ciudadanas y ciudadanos, venezolanas y venezolanos, vicepresidentas y vicepresidentes, pero la diferencia de sexo que hacen no tiene nada que ver con el género en la gramática. “Sin embargo, esta tendencia no la aplican a todas las palabras, solo a aquellas que empoderan a las mujeres como presidente o presidenta, pero ¿por qué no las aplican a cantante y cantanta o testigo y testiga? Esto refleja una falta de coherencia”, dijo la integrante de la Academia Mexicana de la Lengua.

La especialista evidenció que no hay una correlación entre los lenguajes que no tienen género y la igualdad entre hombres y mujeres. “En el mundo existen más o menos 6 mil lenguas, de ellas, 600 no tienen género, pero esto no quiere decir que hay igualdad. Hay lenguas como el mixteco que no tienen género en su lenguaje, no obstante, el machismo existe en esas comunidades”, explicó la doctora Company.

Agregó que la gramática no tiene nada que ver con el sexismo: “Quienes estudiamos el lenguaje hemos observado que una lengua otorga identidad, que la gramática es una sedimentación histórica milenaria y que cambia, pero la cultura y la sociedad cambian primero, después, el lenguaje se modifica en escasas tres décadas”, planteó la académica mexicana de origen español.

Al estudiar la estructura de los discursos en la prensa observó que éstos sí discriminan. Así, la oración Pedro ganó el premio de literatura, es diferente a Juana se sacó el premio. “La primera oración reconoce el valor de Pedro, mientras que la segunda oración plantea que el premio otorgado a Juana fue una cuestión de azar y deja entrever que su trabajo no la hizo merecedora del premio. “La discriminación sí está reflejada en el discurso”, puntualizó.

La especialista planteó ante la audiencia lo siguiente: ¿Quién no hace las distinciones de sexo en el lenguaje significa que es sexista? No, significa que usamos la gramática como se ha venido haciendo en los últimos 2 mil años. ¿El hecho de que me digan arquitecta es igualitario? No, si los salarios entre los hombres y mujeres siguen siendo desiguales. ¿El discurso incluyente mejora la igualdad? No, pero sí otorga visibilidad.



Fotografías: UNAM, UDG, www.kurzfilmtage.de, @MiMuseoIndigena.

Premio Nacional de Artes y Literatura 2017

Mariana Dolores

La Secretaría de Cultura dio a conocer recientemente a los ganadores del Premio Nacional de Artes y Literatura 2017, que correspondieron este año a Alberto Ruy Sánchez, en el área de Lingüística y Literatura; Nicolás Echeverría en el campo de las Bellas Artes; María de las Mercedes Guadalupe de la Garza y Camino, en el campo de Historia, Ciencias Sociales y Filosofía, y a Francisco “Chapo” Barnett Astorgar, en la categoría de Artes y Tradiciones Populares.

Alberto Ruy Sánchez, cuya trayectoria está respaldada por más de 30 libros de los que ha sido autor, coautor o editor, recibirá este Premio al considerar el jurado su importante labor de proyección de la cultura mexicana en su narrativa, ensayo y poesía.

El escritor sonorenses estudió comunicación en la Universidad Iberoamericana y un posgrado en la Universidad Jussieu en París. Cursó filosofía en la Universidad de Vincennes, y literatura en la Escuela de Altos Estudios de París. Ha sido conferencista y profesor invitado en universidades de los cinco continentes.

Ruy Sánchez se dedicó cerca de 30 años a construir una obra literaria de largo aliento que fue publicada en cinco partes para reunirla en un volumen titulado Quinteto de Mogador, en el que confluyen varios géneros literarios.

Para dar unidad y diversidad a su proyecto, inventó una poética que se alimenta de las más antiguas y sofisticadas técnicas de los artesanos textiles de México, de cerámica y tableros de azulejo del mundo árabe andalusí. Desde hace 29 años, codirige la revista y editorial *Artes de México*, donde se ocupa de la cultura mexicana a través de la antropología y la estética.

En el campo de las *Bellas Artes*, el galardón fue Nicolás Echeverría, comprometido en mostrar el México contemporáneo, principalmente a través de sus investigaciones indígenas.

Quien ha sido cineasta, documentalista, escritor, pintor y músico, nació en

Tepic, Nayarit; realizó estudios de arquitectura en la Universidad de Guadalajara, y de música, en el Conservatorio Nacional de la Ciudad de México. Estudió composición con Mario Lavista. Su carrera se desarrolló inicialmente en el cine documental, al que llegó por su interés en la magia, la religión y los ritos indígenas.

Ha sido reconocido por la Academia Mexicana de Artes y Ciencias Cinematográficas con el Ariel de Plata al Mejor Documental por el cortometraje *Teshuinada, Semana Santa Tarahumara* (1979) y nominado, en cuatro ocasiones, en diversas categorías, por los cortometrajes *Poetas campesinos* (1980), *El niño Fidenicio, el taumaturgo de Espinazo* (1981), por el filme *Cabeza de Vaca* (1990), así como por el largometraje documental *Eco en la Montaña* (2014).

En colaboración con Octavio Paz, desarrolló en 1988 *Sor Juana Inés de la Cruz o las trampas de la fe*, documental que narra la vida de la religiosa mexicana, poeta y filósofa del siglo XVII. En 1991 filmó *Cabeza de Vaca*, su primer largometraje de acción, escrito en colaboración con Guillermo Sheridan, basado en *Nafragios*, libro de crónicas escrito por Alvar Núñez Cabeza de Vaca, cinta que le mereció la nominación al Ariel en la categoría de Mejor Ópera Prima.

En el campo de *Historia, Ciencias Sociales y Filosofía* el Premio fue para María de las Mercedes Guadalupe de la Garza y Camino, por su trabajo con instituciones culturales y la formación de profesionales en humanidades y ciencias sociales.



Mercedes Guadalupe de la Garza y Francisco Barnett Astorgar. Fotos: UNAM y SEP.

A lo largo de su trayectoria, ha contribuido al conocimiento de las civilizaciones mesoamericanas y de los grupos indígenas. Los ha proyectado al mundo, llevándolos a través de su obra escrita y de exposiciones a diversas latitudes del globo, hecho que la convierte en digna embajadora en activo del legado maya y náhuatl, así como de nuestra identidad mexicana.

En su carrera destacan la investigación y la docencia, así como una constante preocupación por la difusión del saber. Ha llevado a cabo tareas institucionales y directivas en el Instituto de Investigaciones Filológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y en el Museo Nacional de Antropología en la Ciudad de México.

Cursó las carreras en letras hispánicas e historia, siendo en esta última disciplina en la que obtuvo los grados de licenciatura, maestría y doctorado. Su formación filosófica la recibió bajo la en-

señanza de catedráticos como Luis Villoro, Eduardo Nicol y Miguel León-Portilla. También ha participado en al menos 31 libros, de los cuales 15 son de autoría propia y 16 más en coautoría, como coordinadora y editora. A dicha obra se añaden cerca de 200 publicaciones como artículos, capítulos, artículos in extenso y otras publicaciones.

Finalmente, en la categoría campo de *Artes y Tradiciones Populares*, el Premio le será entregado a Francisco “Chapo” Barnett Astorgar, por su amplio trabajo con el pueblo *Comcáac* y sus conocimientos en plantas medicinales y otras tradiciones espirituales.

Quién nació en Bahía de Kino, Sonora, posee una vitalidad envidiable y un buen humor a toda prueba. Su lema cotidiano es *tco cazzim iha* (“todo está bonito”). Actualmente vive en Punta Chueca —*Socaaix* por su nombre en lengua *cmii-que iitom* o *seri*— municipio de Hermosillo, Sonora.



Nicolás Echeverría y Alberto Ruy Sánchez. Fotos: @ramagacha e Instituto Cervantes.

En la década de los sesenta, su entusiasmo por la revitalización de los cantos y danzas de pascola le incluyó entre los seris o *comcáac*. Como muchos otros de su generación, Barnett Astorgar guarda en su memoria la antigua forma de componer y cantar los *hacaatol cöicoos* (cantos de poder), así como los icoos *icooit* o cantos de pascola, entre muchos otros, y los ha transmitido tanto a sus hijos como a otros miembros de la comunidad. Aprendió con el ejemplo de su padre los pasos para ser un *haaco cama* (especialista ritual, “hombre medicina” o chamán).

Tiene un profundo conocimiento de plantas medicinales, de piedras a las que se atribuyen virtudes mágicas; sabe los movimientos corporales necesarios (a veces al curar ejecuta una danza lenta) y, sobre todo, sabe los cantos que son el idioma de los espíritus.

Se ha convertido en una de las figuras más conocidas de la comunidad *comcáac*, tanto en el estado de Sonora como en el

país. Entre los *comcáac*, todos lo reconocen como uno de los mejores cantores de la comunidad y por ser autor de gran parte de los cantos que interpreta. Además de que admiran su esfuerzo por revitalizar, defender y difundir las expresiones que definen la identidad y la cultura del pueblo seri.

Desde hace 70 años, el Premio Nacional de Artes y Literatura 2017, se otorga a quienes por sus producciones o trabajos docentes de investigación o de divulgación, hayan contribuido a enriquecer el acervo cultural del país o el progreso de la lingüística y la literatura, las bellas artes, la historia, las ciencias sociales, la filosofía y de las artes y tradiciones populares, así como de las expresiones artísticas en general.

En la elaboración de esta nota se consultó información de la Secretaría de Cultura, La Jornada Aguascalientes y Animal Político.



Fotografías: Carla Torres.

Agenda Ciudadana en Iberoamérica en CTI

Carla Torres

Actualmente, la posibilidad de que la ciudadanía sea tomada en cuenta para el diseño de políticas públicas que impacten de manera positiva en su calidad de vida, es un hecho real. La “Agenda Ciudadana en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología e Innovación”, es una consulta que invita a las sociedades en la Región a informarse acerca de los temas que más aquejan a sus países y a participar en soluciones futuras.

“Basado en los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU, la Agenda abre un espacio de participación en donde los propios ciudadanos aportarán sus opiniones en la conformación de un programa para el año 2030”

La *Agenda Ciudadana en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología e Innovación*, es un compromiso establecido por el Gobierno Federal de México y sus análogos en Iberoamérica, durante la XXIV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, que se realizó en el puerto de Veracruz en 2014, en la cual el Foro Consultivo Científico y Tecnológico fue uno de los organismos designados por el gobierno mexicano para su coordinación en nuestro país.

Con este ejercicio se busca fomentar la cultura del conocimiento en temas de ciencia y tecnología, a través de la participación ciudadana; fortalecer las agendas de investigación y de innovación, y hacer visible la ciencia y la tecnología que se realiza en las instituciones de Educación Superior (IES).

La participación de la ciudadanía

La *Agenda Ciudadana en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología e Innovación*, no es el primer ejercicio que incorpora a la ciudadanía para la toma de decisiones. En 2010, España implementó por vez primera el ejercicio público a través de su *Agenda Ciudadana de Ciencia e Innovación*, que involucró a ciudadanos de Europa.

El ejercicio fue un antecedente para que México, 2 años más tarde, realizara la *Agenda Ciudadana de Ciencia Tecnología e Innovación* a través de la cual se recogió la opinión de 150 mil personas a nivel nacional y cuyos resultados derivaron en insumos para dos importantes documentos nacionales: el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Los retos de Iberoamérica

Basado en los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas, la Agenda abre un espacio de participación en donde los propios ciudadanos aportarán sus opiniones en la conformación de una Agenda para el año 2030.

En entrevista para *Forum*, Alfredo Camhaji, integrante de comité organizador de la *Agenda Ciudadana en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología e Innovación*, detalló que con este ejercicio se tiene una perspectiva interesante, pues se abren caminos para promover la difusión de la ciencia y para que los ciudadanos sepan que su voz cuenta.

“Hoy, la innovación no es una tarea solo de universidades o de empresas,

“ Se busca fomentar la cultura del conocimiento en temas de ciencia y tecnología, a través de la participación ciudadana; fortalecer las agendas de investigación y de innovación, y hacer visible la ciencia y la tecnología que se realiza en las instituciones de Educación Superior”

cada vez más es una tarea de colaboración que suma los esfuerzos de varios actores; este tipo de ejercicios ayudan a sensibilizar, abrir opciones y alternativas para atender no solo un problema coyuntural”, señaló el también asesor del coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

De los ocho temas que conforman la Agenda, siete fueron adaptados de los ODS y el último fue definido por cada uno de los 16 países participantes. En el caso de México se incluyó el tema de “Envejecimiento”.

Los temas son: *Agua, Educación, Energía, Medio Ambiente, Cambio Climático y Sustentabilidad, Salud/Obesidad, Seguridad Alimentaria, Sociedad Digital y Envejecimiento.*

Beneficios a largo plazo

Para Alfredo Camhaji, lo interesante de la Agenda es que no concluye en la consulta, sino propicia el inicio de otros proyectos, y en la medida en que los países de Iberoamérica participen, se abren más espacios de colaboración entre grupos de investigadores sobre diversos temas.

“Nos dimos cuenta que no es suficiente, hay que contribuir a que el ecosistema de la ciencia y la tecnología del país permita que esas soluciones real-

mente se instrumenten. Estamos haciendo una contribución para que cada vez más la sociedad cuente con información científica basada en evidencia, para que pueda normar sus juicios y hacer su vida más satisfactoria”, destacó.

El ejercicio plantea trascender más allá de una consulta ciudadana, para que las opiniones recabadas logren generar cambios positivos en las políticas públicas de cada país.

La importancia de las universidades

El conocimiento que las universidades brinda a los estudiantes es fundamental para el futuro de las naciones y México no es la excepción. En esta ocasión, la *Agenda Ciudadana en Iberoamérica* se enfoca a fortalecer la difusión de sus investigaciones.

Este ejercicio se vuelve un compromiso por parte de las universidades y “en la medida en que éstas fortalezcan la comunicación sobre lo que hacen, abrirá espacios a la ciencia y se convierta en una cadena de valor”, subrayó Camhaji.

En el mismo sentido, Laura Villavicencio, integrante de comité organizador de la *Agenda Ciudadana en Iberoamérica. Ciencia, Tecnología e Innovación*, recordó que durante el ejercicio realizado en el 2012, la mayoría de las respuestas fue-



Reunión del grupo de trabajo de la Agenda Ciudadana en Iberoamérica.

ron del sector académico —como estudiantes, profesores e investigadores—, y ahora son ellos el eje central, es decir, los principales promotores de la Agenda.

“Queremos mostrar al público que la *Agenda Ciudadana en Iberoamérica* propone una visión estratégica a largo plazo, pero también queremos mostrar lo que las instituciones están haciendo hacia el 2030”, señaló.

Villavicencio aclaró que la Agenda tiene una metodología general para que los países participen desde el interés de su propia nación y así pudieran retomarla de acuerdo a sus necesidades.

Un punto a resaltar por parte de los organizadores es el poder visualizar y analizar las consecuencias de no actuar oportunamente y de manera inmediata, y de esta forma, poder planear y llevar a cabo medidas multidisciplinarias que reflejen una visión global a largo plazo.

Los resultados de este ejercicio de participación ciudadana serán presenta-

dos ante autoridades gubernamentales, legisladores, instituciones académicas, centros de investigación y organizaciones sociales, para que sean tomados en cuenta para la generación de nuevas políticas públicas, en proyectos de investigación y divulgación, y en los programas gubernamentales.

Las instituciones que convocan a este ejercicio son: el CONACyT, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, el Tecnológico Nacional de México, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Mexicano de la Juventud y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, entre otras.

La Agenda Ciudadana en Iberoamérica se realizará por primera vez en toda la Región de manera simultánea del 31 de octubre al 31 de enero de 2018 en donde los votantes podrán aportar su opinión a través de la página web: www.agendaiberoamericana.org/mexico.



Jesús Mendoza (derecha) con los ganadores del Premio CONACyT de Periodismo 2017.

V Seminario Iberoamericano de Periodismo de CTI

Anayansin Inzunza

Del 5 al 7 de diciembre pasado se llevó a cabo el V Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación, un encuentro organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cuyo objetivo es examinar y fortalecer la comunicación de la ciencia en nuestro país a través del ejercicio del periodismo. Fue además el marco para reconocer el trabajo de varios comunicadores a quienes se entregó el Premio CONACyT de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

“ *Es importante contar con canales efectivos de comunicación de la ciencia a través del periodismo y de divulgadores científicos; es determinante para que tanto los tomadores de decisiones como la ciudadanía reflexionen y lleven a cabo sus actividades basadas en el conocimiento científico*”: Adriana Guerra

El director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Enrique Cabrero Mendoza destacó ante un público integrado por periodistas de ciencia, investigadores y estudiantes de comunicación, la importancia que tienen para el organismo que encabeza estas actividades. A través de un videomensaje enumeró las acciones de fomento al periodismo y la divulgación científica que en los últimos años se han impulsado, como la Agencia de Noticias CONACyT, la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, la convocatoria de proyectos de Comunicación Pública de la Ciencia y el Festival Internacional de Planetarios, entre otras.

Durante su intervención, Jesús Mendoza Álvarez, coordinador general del V Seminario Iberoamericano, señaló que el encuentro ofrece una muestra del mejor periodismo del mundo. “Tenemos colegas que vienen de Argentina, Costa Rica, Estados Unidos, España y de México, quienes relataron sus vivencias relacionadas con la difusión del periodismo de ciencia en los medios de comunicación”.

Mendoza Álvarez reafirmó la necesidad de desarrollar un periodismo de ciencia profesional. “En México estamos en una coyuntura que es el tránsito ha-

cia una sociedad y una economía del conocimiento, y en ese camino nos hemos propuesto que el periodismo debe desempeñar un papel crucial; porque podemos muy bien decir que el periodismo de ciencia es el periodismo de la sociedad del conocimiento. No podemos aspirar a una sociedad o economía del conocimiento sin desarrollar el periodismo de ciencia, pues esto nos permitirá incluso que el periodismo generalista pueda basarse en el conocimiento científico”.





“ En México estamos en el tránsito hacia una sociedad y una economía del conocimiento, y en ese camino el periodismo debe desempeñar un papel crucial; porque el periodismo de ciencia es el periodismo de la sociedad del conocimiento”: Jesús Mendoza

Durante su intervención, la secretaria técnica del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Adriana Guerra, destacó la importancia de contar con canales efectivos de comunicación de la ciencia a través del periodismo y de divulgadores científicos, ya que “es determinante para que tanto los tomadores de decisiones como la ciudadanía reflexionen y lleven a cabo sus actividades basadas en el conocimiento científico”.

Añadió que el doctor José Franco, desde que tomó la coordinación general del Foro Consultivo, ha promovido fuertemente la transmisión del conocimiento científico para la toma de decisiones y para las actividades de la vida cotidiana de la ciudadanía.

En la ceremonia de inauguración se contó con la participación del vicerrector de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Ygnacio Martínez Laguna; las directoras del Instituto de Física y de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de esa institución, María Eugenia Mendoza Álvarez y Angélica Mendieta Ramírez, respectivamente; así como de Leopoldo Altamirano Robles, director general del Instituto de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

El programa incluyó 15 conferencias, 3 mesas de diálogo, la presentación del Noticiero Científico y Cultural Iberoamericano y la entrega del Premio CONACyT de Periodismo de CTI 2017, que distingue a los periodistas que se dedi-



“ De acuerdo con diversas proyecciones, el ajolote desaparecerá en 2020 de su ambiente silvestre, lo cual es una tragedia cuando sabemos que es una especie que persistirá en los laboratorios de todo el mundo por su importancia en la investigación científica”: Iván Carrillo

can a comunicar la investigación científica, el desarrollo tecnológico o la innovación generados en México.

Participaron expositores nacionales e internacionales, y estuvo dirigido a periodistas del sector de CTI y estudiantes de comunicación.

Premio CONACyT de Periodismo de Ciencia

Reconocer los trabajos de periodistas dedicados a comunicar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que se realizan en México, así como distinguir el periodismo que tiene como fuentes de información

artículos científicos publicados en revistas de investigación o entrevistas con científicos adscritos a instituciones mexicanas, es el objetivo del Premio de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación del CONACyT.

Durante la ceremonia de premiación, que se realizó en el marco del V Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación 2017, en el Complejo Cultural Universitario de la BUAP, el coordinador del evento internacional, Jesús Mendoza Álvarez, reiteró la importancia del periodismo en este ámbito.

“La ciencia, la tecnología y la innovación son elementos esenciales del crecimiento, desarrollo y las riquezas de las



“ Lo que intentamos es que la ciencia también vea a las comunidades indígenas y sobre todo, fomentar la preservación del patrimonio ancestral de los mexicanos”: Hugo Garizurieta Bernabé

naciones en el siglo XXI, y el periodismo es la fuente de información social más confiable y profesional de sucesos en temas de interés público, por ello, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en colaboración con el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, convocaron a este Premio”, explicó Mendoza Álvarez.

En la categoría *Revistas Impresas* el ganador fue Iván Carrillo Pérez con el trabajo “Axolotl: Un dios en peligro de extinción” publicado en *National Geographic Latinoamérica*.

El periodista de ciencia advirtió que de acuerdo con diversas proyecciones, el ajolote “desaparecerá en el año 2020 de su ambiente silvestre, lo cual me parece una tragedia cuando sabemos que es una

especie que persistirá en los laboratorios de todo el mundo por su importancia en la investigación científica”.

En la misma categoría, Sarai Jannet Rangel Reyes recibió *Mención Honorífica* por su trabajo “Especies invasoras en México: La bella plaga”, publicado en la revista *Muy Interesante*.

“¿Por qué el oso negro ha perdido miedo al hombre?”, transmitido en Uni-Radio 99.7 FM (de la Universidad Autónoma del Estado de México), fue el trabajo con el que Carlos Hernández Zarza, ganó en la categoría *Radio*.

Hernández dijo que el reportaje invita a la reflexión sobre: “Qué estamos haciendo con el medio ambiente, cómo estamos agotando nuestro entorno, en qué



estamos convirtiendo nuestros bosques, cuáles son los riesgos y cuál es el escenario futuro. Creo que es fundamental que a través del periodismo de ciencia se reflexione sobre el medio ambiente”, dijo.

En la misma categoría, Jorge Alberto Ceja Morán, con “Cielos Oscuros”, transmitido en Ibero 909 Radio obtuvo *Mención Honorífica*.

En la categoría *Televisión*, el triunfo fue para Hugo Garizurieta Bernabé, de Radiotelevisión de Veracruz, por su trabajo “Tzakatkiwi: el árbol cósmico”.

El periodista comentó que el reportaje habla sobre la cultura totonaca: “Lo que intentamos es que la ciencia también vea a las comunidades indígenas y sobre todo, fomentar la preservación del patrimonio ancestral de los mexicanos, en este caso los totonacos. Ahí mostramos que es lamentable que mucha gente solamente ve el ritual de los voladores en un palo de metal actualmente, pero de lo que ancestralmente el ritual nos habla es de un árbol endémico, un árbol cósmico

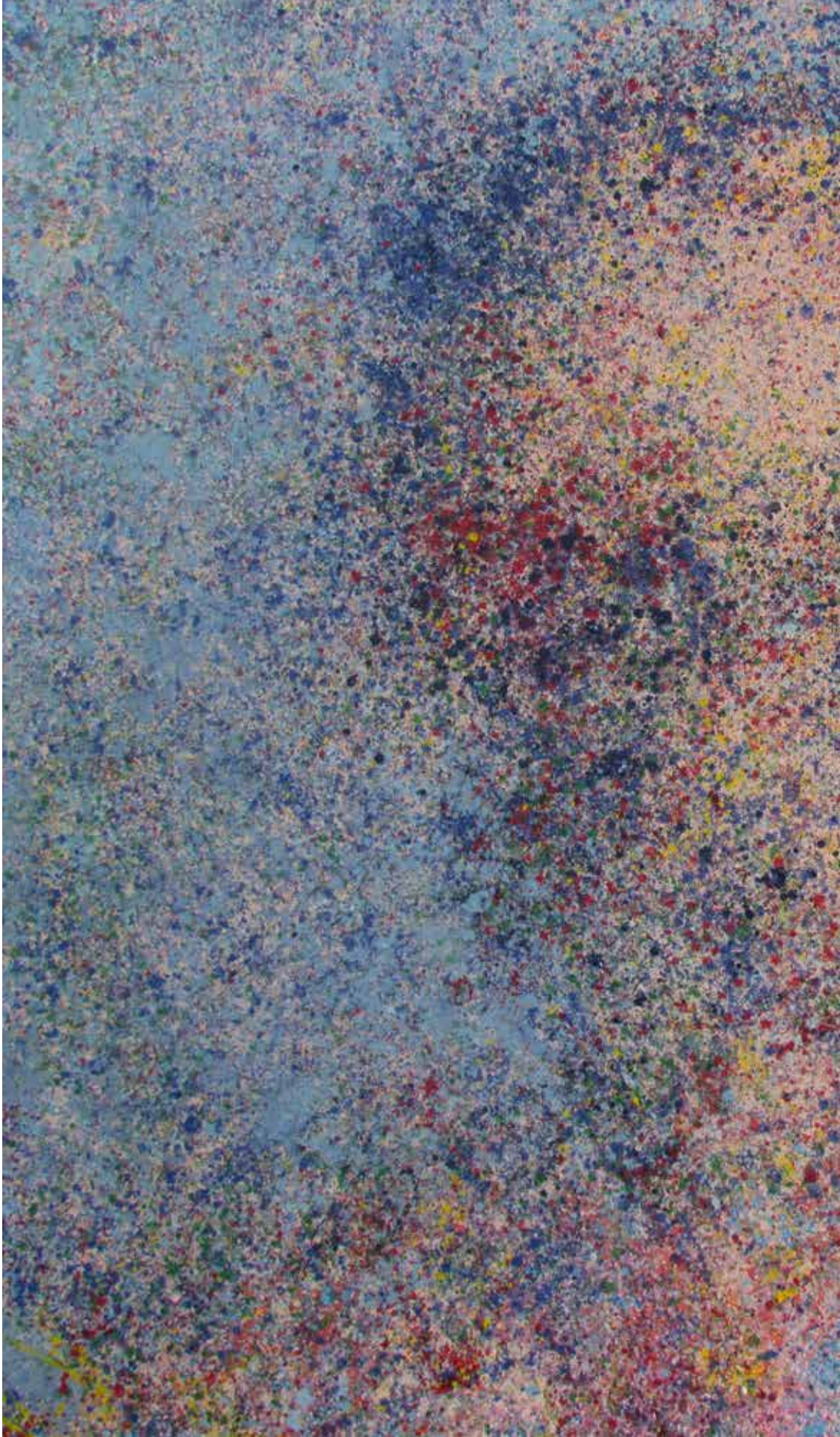
y que la ciencia está haciendo todo lo posible por preservar”.

La categoría *Periódicos* fue declarada desierta.

Los ganadores de las tres categorías recibieron un estímulo económico de 50 mil pesos cada uno y un diploma, mientras que periodistas con *Mención Honorífica* recibieron el diploma.

Ante de clausurar el V Seminario Iberoamericano de Periodismo de CTI, el vicerrector de la BUAP, Ygnacio Martínez Laguna, reconoció que una asignatura pendiente es la divulgación y la transmisión de la ciencia.

“Creemos que una de las vías para empujar el desarrollo de la nación, es educar con pensamiento científico y en eso ustedes (periodistas) y nosotros (instituciones educativas) tenemos una gran tarea por emprender y yo creo que es el momento, porque estamos en una coyuntura muy importante para hermanarnos en ese camino”, puntualizó Martínez Laguna.





Notas Breves



Alonso Huerta Cruz, nuevo presidente de la REDNACECyT

La Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C. eligió a los integrantes de la nueva Mesa Directiva para el periodo 2018-2019: José Alonso Huerta Cruz (Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo), presidente; Francisco Rodríguez Valdez (Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sonora), secretario técnico; Lisbelly Domínguez Ruvalcaba (Instituto de Innovación y Competitividad de Chihuahua), tesorera; y como vocales Laura Treviño Carrillo (Consejo Sudcaliforniano de Ciencia y Tecnología), y Víctor Alcérreca Sánchez (Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología). La elección se realizó en la segunda Asamblea Extraordinaria de 2017 de la REDNACECyT, que tuvo lugar en las instalaciones de la Academia Mexicana de Ciencias. [Leer más.](#)



Ángela Nieto, Premio México de Ciencia y Tecnología 2017

El 5 de diciembre del presente año, el Presidente del Consejo de Premiación del Premio México, el doctor Enrique Cabrero Mendoza, notificó vía telefónica a María Ángela Nieto Toledano que, por decisión unánime, el Jurado la había galardonado con el Premio México de Ciencia y Tecnología 2017. Nieto Toledano es doctora por la Universidad Autónoma de Madrid por su trabajo en interacciones proteínas ácidos nucleicos. Dentro de sus logros académicos, destacan sus estudios sobre la muerte celular programada en el Instituto de Investigaciones Biomédicas A.S. en Madrid, y el aislamiento de genes implicados en el desarrollo del sistema nervioso en el *National Institute for Medical Research* en Londres bajo el liderazgo del doctor David Wilkinson. [Leer más.](#)



Conferencia Internacional 75 años de matemáticas en México

En el marco de las celebraciones por su 75 aniversario, el Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México realizó la *Conferencia Internacional 75 años de matemáticas en México* realizada del 4 al 7 de diciembre en sus instalaciones de Ciudad Universitaria. Este festejo académico inició con la conferencia titulada “*Two Moduli Spaces*”, impartida por el doctor John Milnor, investigador de la Universidad de Nueva York en Stony Brook y medallista *Fields* (el equivalente al Premio Nobel en matemáticas que entrega la Unión Matemática Internacional), quien fue el encargado de inaugurar esta reunión académica. El encuentro académico congregó a matemáticos de diversas nacionalidades, todos muy reconocidos a nivel mundial y acreedores a distintos premios nacionales e internacionales. [Leer más.](#)

Aprueba Senado eliminar trabas legales a la investigación

Eliminar las cargas legales y administrativas que inhiben la investigación científica, así como facilitar la adquisición de insumos para esta actividad, el desarrollo tecnológico y la innovación, es el principal objetivo del Proyecto de Decreto aprobado por unanimidad en el Senado de la República el 14 de diciembre pasado. El proyecto aprobado adiciona el artículo 29 a la Ley de Ciencia y Tecnología, considerando dos objetivos específicos: Establecer, que toda la regulación que se emita por parte de las autoridades administrativas federales, favorezca la investigación; y en segundo término, eliminar o desregular al máximo el trámite de importación de insumos para estas actividades. El Proyecto aprobado por el Senado fue enviado a la Cámara de Diputados, para su análisis y, en su caso, aprobación. [Leer más.](#)

Entregan Premio Nacional de Tecnología e Innovación

En nueve años que tiene el Programa de Estímulos a la Innovación, por cada peso de inversión pública, las empresas han invertido un peso con 13 centavos. Y son las compañías que han formado parte de este Programa, las que más se han presentado como candidatas al Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTi). En 18 años, más de 2 mil 500 organizaciones han implantado un modelo de gestión tecnológica que se ha reflejado en mejores ventas, desarrollo de nuevos procesos y ganancias por transferencia de tecnología, expuso el doctor Enrique Cabrero Mendoza, director general del CONACyT. “En lo que va de este sexenio, México ha avanzado 21 lugares en el Índice Global de Innovación, pese a que ha sido un cambio significativo aún no estamos en el lugar que nos corresponde”, dijo el doctor Cabrero. [Leer más.](#)

Entregan el Premio a la Médica del Año 2017

Cuando se tiene talento y pasión, barreras como la discapacidad auditiva no existen, así lo demuestra la doctora María Guadalupe Frago Palafox quien recibió el Premio a la Médica del Año 2017, otorgado por la Asociación Nacional de Mujeres Médicas “Dra. Matilde P. Montoya”. En una ceremonia encabezada por el secretario de Salud, José Narro Robles, la galardonada recordó que desde niña quiso dedicarse a la medicina y siempre se ha preguntado cómo ayudar a sus compañeros y a sus pacientes, y qué hacer para seguir adelante. “Como ustedes saben, tengo discapacidad auditiva y aquí tenemos personas sordas que nos están acompañando. Estoy muy contenta, este premio significa que la discapacidad no te impide seguir adelante”, comentó la especialista. [Leer más.](#)



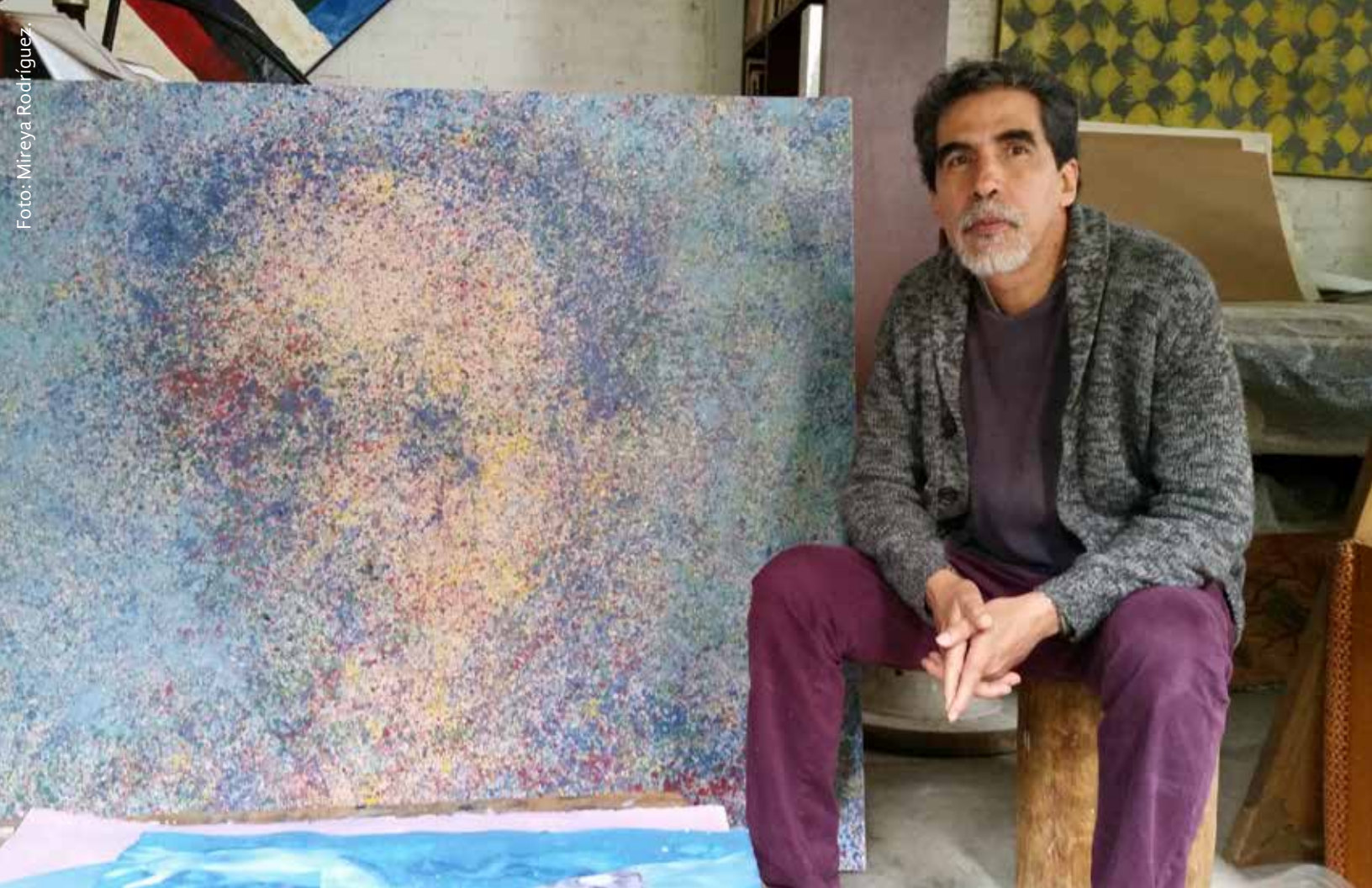


Foto: Mireya Rodríguez.

Octavio Moctezuma: Arte y ciencia, interdisciplina creativa

Mireya Rodríguez

El artista visual mexicano Octavio Moctezuma estudió en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene una especialidad en biología de la reproducción humana y una maestría en artes visuales en la Antigua Academia de San Carlos, por lo que en su formación ha combinado la ciencia y el arte.

A los 13 años de edad inició sus estudios de pintura con Carlos Orozco Romero, y durante más de tres años fue asistente de Vlady, el afamado pintor y grabador ruso-mexicano, en los murales de la Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada.

Ha realizado 35 exposiciones individuales y su obra ha sido presentada en más de 80 bienales nacionales, exposiciones internacionales y exhibiciones colectivas. Ha publicado más de 2 mil ilustraciones en el Semanario *Vértigo*, en libros de lenguas indígenas e infantiles.

Desde hace ocho años es curador de artes visuales en el programa *Encuentros de Ciencias, Artes y Humanidades* que dependen de la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde ha montado cerca de 100 exposiciones.

“Mi papá era pintor aficionado, lo que motivó mi acercamiento a la pintura desde pequeño. Pasaron los años y le comenté mi deseo de ser pintor, me pidió que escogiera entre ingeniería, medicina y derecho, porque para él solo había tres carreras formativas, mi padre era abogado así que escogí medicina”, comentó.

Mientras estudiaba la carrera, Octavio conoció a Vlady, una figura polémica y excéntrica, considerado como el último muralista. “Él es mi mayor influencia porque veía el arte como una causa, para él la pintura era el arte supremo”.

En esa época, el arte estaba dominado por la pintura y los neomexicanismos, existía la figura del neoexpresionismo y la transvanguardia, corrientes pictóricas en las que el artista incursionó.

A finales de la década de los 90, se introdujo el arte conceptual y contemporáneo en México, lo que lo llevó a la

UNAM. Inicialmente trabajó en la Facultad de Medicina, en el programa “Bajo el Mural”, y durante ocho años organizó eventos culturales los viernes para desactivar el consumo de alcohol y drogas. Posteriormente, se integró al equipo de los *Encuentros de Ciencias, Artes y Humanidades* organizando exposiciones de diversos artistas en institutos y facultades.

En su quehacer creativo, Octavio Moctezuma ha explorado la relación Ciencia y Arte con colaboraciones interdisciplinarias. Formó un grupo de pintura experimental con los artistas Luciano Spanó, Arturo Buitrón, Alberto Castro Leñero y el investigador Roberto Zenit, especialista en mecánica de fluidos.

Al respecto, el artista señaló que “abordo la pintura como si fuera una interdisciplina arte-ciencia, me interesa la idea de que la materia se organiza sola, es una idea muy poderosa, finalmente somos materia que se va organizando desde el origen del Universo, hasta ahora, somos el resultado de ese proceso. En este sentido, dejas que el material se organice en el lienzo... es una forma distinta de trabajar”.

Por otro lado, el expresionismo abstracto es uno de los periodos del arte pictórico que más le agrada, donde el automatismo —reflejo del inconsciente, el espejo del interior del individuo— ocupa un lugar importante. Moctezuma explicó que están relacionados con teorías actuales sobre la creatividad.

Actualmente, colabora con TRES *art collective* e Ilana Boltvinik, un grupo artístico del Claustro de Sor Juana, que trabajan con el tema del reciclaje. Entre sus creaciones está un purificador de orina, presentada al doctor Roberto Zenit, quien está implementando tecnología a la pieza.

La idea es crear una obra de arte que conjugue el performance —el cuerpo es tu propia obra de arte— y el arte relacio-

nal, donde lo importante es la relación del artista o espectador con la pieza en una forma participativa y cercana.

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

Octavio Moctezuma

Portada y página 64:
Fetiche y tabú 19, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm

Interiores:

1. *Fetiche y tabú 21*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
2. *Fetiche y tabú 03*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
3. *Fetiche y tabú 14*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
4. *Fetiche y tabú 17*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
5. *Fetiche y tabú 29*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 65 x 50 cm
6. *Fetiche y tabú 01*, 2017. Tinta china sobre papel, 70 x 50 cm
7. *Fetiche y tabú 27*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
8. *Fetiche y tabú 20*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm
9. *Sobre lo indeterminado 4*, 2017. Óleo sobre tela, 140 x 120 cm
10. *Fetiche y tabú 09*, 2017. Tinta china y gouache sobre papel, 70 x 50 cm



Lo último en **Ciencia,**
Tecnología e Innovación en

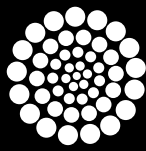
Forum

NOTICIAS DEL FORO CONSULTIVO



Recíbela cada mes en tu e-mail

forum@foroconsultivo.org.mx



CONACYT