

Divulgando Ciencia

30 años en la Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



Divulgando Ciencia, 30 años en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Primera edición, 2017

©Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Diseño y Formación: Irena Medina Sapovalova

Diseño de portada: Javier Arturo Silva Torres

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna ni por ningún medio, ya sea mecánico, eléctrico, químico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del autor.

ISBN: 978-607-8116-92-8

Impreso y hecho en México



Divulgando
CIENCIA

Créditos

Coordinación

Horacio Cano/ Alexandra Sapovalova/ Irena Medina Sapovalova

Entrevistador

Roberto Carlos Martínez Trujillo

Corrección de estilo

Itzi Paulina Medina Jiménez/ Fernando Covián Mendoza

Apoyo en transcripción

Lissette Figueroa Gutiérrez

Apoyo en coordinación

Estrellita Lizbeth Oseguera Mújica/ Maby Elizabeth Sosa Pineda

Diseño y edición

Irena Medina Sapovalova

Ilustraciones

Javier Arturo Silva Torres

Fotografía

Gustavo Vega/ Irena Medina Sapovalova/
José Fernando Rodríguez/ Alexandra Sapovalova/
Estrellita Lizbeth Oseguera Mújica



Divulgando
CIENCIA

Directorio Universitario

Dr. Medardo Serna González

Rector

Dr. Salvador García Espinoza

Secretario General

Dr. Jaime Espino Valencia

Secretario Académico

Dr. José Apolinar Cortés

Secretario Administrativo

Mtra. Norma Lorena Gaona Farías

Secretario de Difusión Cultural

Dr. Héctor Pérez Pintor

Secretario Auxiliar

Lic. Ana María Teresa Malacara Salgado

Abogada General

C.P. Adolfo Ramos Álvarez

Tesorero

Dra. Ileri Suazo Ortuño

Coordinadora de la Investigación Científica

Dr. Ruy Pérez Tamayo
Prólogo **08**

Dra. Ileri Suazo Ortuño
Introducción **14**

Alexandra Sapovalova / José Fernando Rodríguez
Horacio Cano Camacho
30 años divulgando ciencia **18**

Alexandra Sapovalova Vojackova
Martin Zendejas Aranda
Ilda Tello González
Guadalupe Lemarroy Silva
Los entusiastas del
Comité Ciencia para todos **36**

Jorge Osorio Ramos
José Fernando Rodríguez Saucedo
Yazmin Carreón Abud
Aurora Pineda García
Horacio Cano Camacho
Departamento de
Comunicación de la Ciencia **56**

Contenido

6

Museo de Historia Natural
Túnel de la Ciencia – Verónica García Chargoy
Salvador Jara Guerrero
Maby E. Sosa Pineda y Estrellita L. Oseguera Mújica
Víctor Hugo Garduño
Gretel Castorena
Familia Rodríguez
María de los Ángeles Pérez Pisa
Edgar André Ramírez Alonso
Andrea Cervantes Gallegos
Guadalupe Villa Rivera
Danerick Lemus Vargas
Gabriela Rodríguez García
Karen de la Torre Lemus
Armando Sanders Flores

De jóvenes a adultos con la **86**
ciencia

Horacio Cano Camacho
Epílogo **146**

Agradecimientos **154**

Prólogo



Ruy
Pérez Tamayo

Este libro relata y documenta la historia de un episodio académico que considero único en nuestro país, realizado en forma continua en el Estado de Michoacán por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a lo largo de los últimos treinta años (a partir de 1987). El programa fue ideado y llevado a cabo por Alexandra Sapovalova y un amplio grupo de colaboradores, algunos miembros del personal académico y administrativo de la UMSNH, y otros muchos alumnos de distintas escuelas y facultades de la misma Universidad. El objetivo general del programa es la divulgación de la ciencia, y se ha tratado de alcanzarlo usando las diferentes estrategias docentes que se describen e ilustran en el texto. Durante años yo he tenido el privilegio de colaborar frecuentemente con este programa, como miembro de El Colegio Nacional, y de felicitarme cada vez que lo he hecho. En estas líneas quiero referirme específicamente a dos puntos: 1) ¿Qué es la divulgación de la ciencia?, y 2) ¿Por qué le interesa a El Colegio Nacional?

La divulgación de la ciencia

Quizá la mejor forma de iniciar este texto es intentando una definición de lo que entendemos como “ciencia”. La siguiente es la que yo he propuesto desde hace años:

La ciencia es una actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la Naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado deductivamente y que aspira al máximo consenso dentro de la comunidad competente.

En esta definición señalo que el único ser viviente que hace ciencia es *homo sapiens* (no hay animales o plantas que hagan ciencia), y que se requiere creatividad para hacerla, o sea que no se trata de repetir artículos de fe, dogmas o mandatos autoritarios, sino más bien de generar nuevas ideas sobre la naturaleza, haciéndolo en forma metódica, objetiva y filosóficamente aceptable para otros científicos.

¿Cómo se hace la ciencia? Creo que la manera más sencilla de responder a esta cuestión es la siguiente: *haciendo preguntas y poniendo sus respuestas a pruebas*. Si queremos complicar un poco más la descripción podemos agregar: haciendo buenas preguntas y poniendo sus respuestas a prueba. Nada

más, pero también nada menos. Las preguntas, para ser buenas, deben referirse a alguna realidad objetiva (no se vale preguntar *¿en dónde está el castillo de Blanca Nieves?*, o *¿cómo huele el color amarillo?*), y las respuestas, para ser buenas, deben también referirse al mundo real, para que sean verificadas (o refutadas) con bases objetivas.

Cuando se habla de la divulgación de la ciencia casi siempre se piensa en el contenido específico de alguna ciencia como la astronomía o la química, y con frecuencia se considera que es necesario saber algo o mucho de matemáticas. Pero ese es sólo un aspecto de las ciencias; hay otro, quizá más importante, que podría llamarse el espíritu de la ciencia. Con este término me refiero a las bases filosóficas que sustentan a todas las ciencias, a la historia de su desarrollo, a las estructuras sociales en que se dan y en las que se expresan, a las leyes que las regulan y a las políticas que las favorecen o las estorban. Por lo tanto, la divulgación de la ciencia, para ser completa, debe incluir no sólo el contenido de cada disciplina, sino también su espíritu en general.

El interés de El Colegio Nacional en la divulgación de la Ciencia

El Colegio Nacional fue fundado en el año de 1943, por decreto expedido por el presidente Manuel Ávila Camacho, que en su texto principal dice: *“... uno de los procedimientos más eficaces para afirmar la unidad nacional consiste en enriquecer y ampliar la cultura del pueblo mexicano, lo que se consigue, entre otras formas, agrupando en un Colegio a nuestros más destacados valores en la filosofía, en las ciencias y en la artes, concediéndoles los medios que les permiten mantenerse en contacto regular e íntimo con aquellos hombres que en virtud de las actividades a que virtualmente dedican su existencia, quedan impedidos de ocurrir a los centros escolares en los que normalmente se imparten estas enseñanzas, o bien con quienes, ya iniciados en ciertas disciplinas, buscan su perfeccionamiento.”*

En este mismo decreto, el Presidente Ávila Camacho también señala, en el Artículo 2: *“El propósito general de El Colegio será impartir, por hombres eminentes, enseñanzas que representen la sabiduría de la época, esforzándose porque el conocimiento especializado de cada una de las cátedras concorra, fundamentalmente, a fortalecer la conciencia de la nación, perpetuada en generaciones sucesivas de personas relevantes por su ciencia y sus virtudes.”*

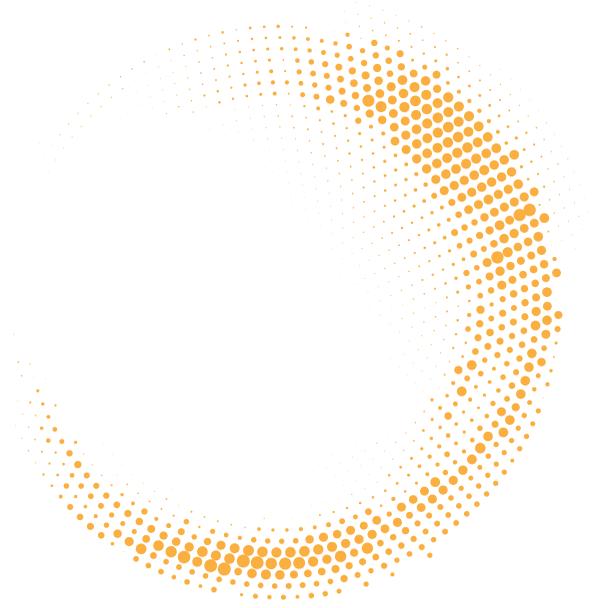
Es obvio, pues, que la divulgación de la ciencia es una de las funciones de El Colegio Nacional.

En los primeros contactos que varios miembros de El Colegio Nacional tuvimos con la Universidad Michoacana a partir de 1990, hace ya cerca de veintisiete años, nos encontramos con el equipo de universitarios entusiastas que realizaba el programa de divulgación científica, los cuales crearon las facilidades administrativas y académicas, que entonces no eran muchas, para llevar a cabo las actividades. Conociendo el programa, y muy pronto participando en él en la medida de nuestras diferentes capacidades y ocupaciones, hoy los miembros de El Colegio Nacional debemos felicitarnos por la generosa apertura a nuestra solicitud de darle a la Universidad todo nuestro apoyo académico. El programa de divulgación científica, sostenido por el Comité Ciencia para Todos, y desde 1998 por el Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Coordinación de Investigación Científica, permea a toda la comunidad michoacana, y en especial a su sector infantil y juvenil. Este programa es un ejemplo generoso y un modelo cuya multiplicación en todo nuestro medio sólo puede resultar en los cambios tan positivos y benéficos como los que se ilustran en este texto.

En nombre de El Colegio Nacional, y muy especialmente del mío propio, felicito a la comunidad Universitaria por el desarrollo de su admirable programa de divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y les expreso nuestros deseos para que siga funcionando y contribuyendo a cambiar el panorama futuro de la juventud michoacana.

Dr. Ruy Pérez Tamayo

*Profesor Emérito de la Facultad de Medicina de la UNAM
Miembro de El Colegio Nacional y de la
Academia Mexicana de la Lengua*



Introducción



Ileri
Suazo Ortuño

Este libro es valioso no sólo para la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo como institución, sino para dar cuenta de una labor creativa y rigurosa que ha trascendido las fronteras de nuestra Máxima Casa de Estudios. Rescata la memoria de uno de los proyectos más duraderos en el que han participado por igual alumnos, maestros, promotores e instituciones que abrieron sus puertas para dar a conocer las particularidades de la ciencia a través de la mirada siempre novedosa de los divulgadores.

Lo que inició en 1987 como un evento que aspiraba a interesar a los niños de una escuela primaria mediante charlas sobre la ciencia, se convirtió en todo un fenómeno que hoy interesa a miles de personas.

Los alcances que hoy testificamos en *Divulgando Ciencia. 30 años en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, nacen quizá de aquel primer *Tianguis de la Ciencia* que se organizó el 30 de abril del año 1988 para celebrar el Día del Niño en los jardines del Planetario de Morelia.

En esa ocasión, el entusiasmo, la energía y el conocimiento se sumaron para ofrecer los múltiples enfoques desde los que se puede abordar un fenómeno científico. Al proyecto muy pronto se integró la Academia Mexicana de Ciencias y, en lo que fue sin duda un avance fundamental, también el programa *Presencia de El Colegio Nacional*, hoy *Cátedra El Colegio Nacional*, con el que nuestra Universidad ha tenido una relación permanente de intercambio académico y bibliográfico, prueba de ello es el excelente prólogo que realiza el Dr. Ruy Pérez Tamayo en este mismo libro.

Cuando pocos años después el *Tianguis de la Ciencia* se realizó en Ciudad Universitaria por primera vez, podría decirse que ya el impulso de la divulgación de la ciencia desde la UMSNH

era imparable, y como consecuencia de este círculo virtuoso, en 1998 se fundó el Departamento de Comunicación de la Ciencia como parte de la Coordinación de la Investigación Científica.

La tradición no es otra cosa que mantener viva y creciente una idea que se arraiga en la memoria colectiva, la Universidad Michoacana tiene el orgullo de haber logrado que la divulgación de la ciencia sea una tradición, ejemplo de ello es la presencia de exposiciones en espacios nacionales como el “Túnel de la Ciencia” ubicado en la estación La Raza del metro de la Ciudad de México, donde pudo ser vista por miles de usuarios diariamente. Así como en comunidades del interior del Estado donde se han desarrollado diferentes actividades de divulgación en lugares que difícilmente habría presencia universitaria.

En el centenario de nuestra universidad, este libro es un reconocimiento al trabajo de muchos promotores de la actividad científica, académica y cultural que no podría terminar de nombrar en un texto tan breve, pero que los lectores conocerán a través de sus páginas.

Las entrevistas y testimonios con los protagonistas de *Divulgando Ciencia. 30 años en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo* resultarán para muchos un recordatorio de la labor incansable de quienes idearon, organizaron y participaron como expositores de la divulgación de la ciencia, ya sean universitarios, voluntarios, funcionarios o promotores independientes, pero todos comprometidos con la fuerza que surge de la llama del nicolaicismo.

La Coordinación de la Investigación Científica reconoce esta actividad como uno de los componentes del proceso de enseñanza y estímulo que da como resultado que niños y jóvenes se acerquen a la Universidad Michoacana. Seguramente no pocos de los Maestros y Doctores que hoy estudian en nuestra institución tuvieron su primer encuentro con el mundo de la ciencia en las acciones que iniciaron hace ya treinta años.

*Dra. Ileri Suazo Ortuño
Coordinadora de la Investigación Científica*

Alexandra Sapovalova Vojackova
José Fernando Rodríguez Saucedo
Horacio Cano Camacho



30 años divulgando ciencia



Alexandra
Sapovalova Vojackova



Pepe
Rodríguez Saucedo

Los inicios

Han pasado treinta años desde que nació un proyecto exitoso que sigue vigente hasta la actualidad. ¿Cómo sucedió?, ¿cómo una idea creativa se convirtió en realidad?, ¿cómo un programa de universitarios que empezó en una escuela primaria se transformó en una serie de actividades de divulgación científica, que con el paso del tiempo creció, diversificándose de tal manera que en los últimos años participan en el **Tianguis de la Ciencia** más de veinte mil niños y alrededor de dos mil universitarios?

El entusiasmo, el motor

En 1987 empezamos con algunos compañeros universitarios a organizar charlas de divulgación científica en la escuela primaria Rector Miguel Hidalgo, en Morelia, Michoacán; en ese entonces no nos imaginábamos el alcance de lo que estábamos por iniciar.

En realidad no partimos de un programa establecido, ni previamente elaborado, sino que este se fue formando de una manera abierta según las necesidades que surgían de la iniciativa de los propios niños, maestros y profesores universitarios. Pronto nos dimos cuenta de que la curiosidad de los niños, y el público en general, por la divulgación de la ciencia sobrepasaba las paredes del aula de una escuela y requería un espacio abierto a la comunidad.

El gran interés de la gente se manifestó en el primer **Tianguis de la Ciencia** que organizamos como parte de los festejos del Día del Niño en el Planetario de Morelia y sus jardines, el 30 de abril del año 1988; a partir de este momento nace y se consolida el programa **Ciencia para Niños**. Los primeros dos años fueron sinuosos, ya que cambiamos varias veces de sede: en principio las charlas se realizaron en el Centro de Arte del DIF “José María Morelos”; posteriormente en la Casa Natal de Morelos, en la capital michoacana; después en el Museo Regional Michoacano y finalmente, a partir del año 1990 hasta 2011, en el Planetario de Morelia con el nombre **Ciencia para Niños y sus Papás** en las sesiones sabatinas a las cinco de la tarde.

1990 fue el año donde se abrieron nuevos horizontes para el programa **Ciencia para Niños**: en ese año nos vinculamos con

la Academia de la Investigación Científica A.C. (Academia Mexicana de Ciencias)[1] y la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A.C. (SOMEDICYT). También, ese mismo año, el entusiasmo nos llevó a diversificar las actividades y se creó el programa **Presencia de El Colegio Nacional**, cuyo principal objetivo es acercar a jóvenes universitarios y público en general con distinguidos científicos, artistas e intelectuales mexicanos pertenecientes a El Colegio Nacional, institución creada por decreto presidencial en 1943 con el fin de reunir, mediante cargo vitalicio, a los mexicanos más destacados en la cultura, arte y ciencias, y así reconocer y fomentar el desarrollo del país. Dicho programa se convirtió en Cátedra El Colegio Nacional; algunos de sus miembros fueron nombrados doctores *Honoris Causa* por su intensa labor y presencia en nuestra Máxima Casa de Estudios.

El primer Congreso de la SOMEDICYT se realizó en la ciudad de Morelia en el año 1991, en las instalaciones del Planetario de Morelia "Lic. Enrique Rivera"; la presencia de los divulgadores más destacados de nuestro país nos fortaleció y confirmó que la divulgación científica es una de las actividades más nobles y necesarias para las instituciones de educación superior. Después participamos en la organización del quinto y el décimo Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A. C.



Del entusiasmo a la formación del Comité Ciencia Para Todos

Después de dos **Tianguis de la Ciencia** en el Planetario y una Feria de la Ciencia, que se realizó en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Camelinas, en Morelia, y contando con el entusiasmo y gran respuesta de la gente, resolvimos realizar el tianguis en Ciudad Universitaria (CU) por vez primera; estábamos decididos a que CU abriera sus puertas para invitar a los niños, jóvenes y público en general a visitar sus instalaciones, ¡las instalaciones de la Universidad Michoacana!

Un evento tan grande requería de una organización más compleja, así como el apoyo de las autoridades universitarias, coordinadores y directores de las facultades y escuelas. Es en este momento que se conforma el **Comité Ciencia Para Todos**, con la finalidad de organizar el **Tianguis de la Ciencia** en CU; a partir del año 1993 hasta la fundación del Departamento de Comunicación de la Ciencia en el año 1998 (como parte de la Coordinación de Investigación Científica), el comité promueve los eventos de difusión, promoción y divulgación de la ciencia de la Universidad Michoacana.

La conformación de un comité de compañeros universitarios que dedicaban su tiempo libre de manera desinteresada a la organización de eventos de divulgación, fue fundamental para la realización y promoción de exposiciones. Por ejemplo, **Presencia Nicolaita**, exposición que mostraba las acciones de la UMSNH en ese entonces en las diversas áreas de la investigación científica. Esta



Pepe Rodríguez, Alexandra Sapovalova, Jorge Osorio, Ilda Tello e Ingeniero Cruz

muestra se llevó a varias ciudades del estado de Michoacán: Uruapan, Apatzingán, Ciudad Hidalgo, Zitácuaro, entre otras.

En consecuencia, a partir de esta primera experiencia prácticamente cada año regresó la Universidad Nicolaita al Túnel de la Ciencia, con una nueva y valiosa aportación para los miles de usuarios del Metro. Muchos capitalinos se jactan de tener de todo y por ello no se sorprenden nada; de alguna manera, la presencia de la UMSNH resultó una paradoja al respecto. Ciertamente, eran inigualables las aportaciones que anualmente llevaban el aroma a ciencia fresca traída desde Michoacán hasta los túneles del Metro... pero también de esa manera aún en el DF (entonces Distrito Federal, hoy Ciudad de México) podíamos encontrar hasta el silencioso bullicio de las mariposas monarcas, emblemática especie del estado de Michoacán.

Amada Verónica García Chargoy

Otros eventos fueron **Hologramas**, una exposición proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metro del Distrito Federal (hoy Ciudad de México); las presentaciones de Don Cuco el guapo, el robot pianista; la exposición de réplicas de instrumentos de investigación antiguos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP); y del Museo de Ciencias Universum, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), contamos con las pantallas de toque con temas sobre el desarrollo del feto humano, sismicidad, fractales y exposición de radios antiguos, entre muchas cosas más.

Conferencias y charlas fueron otras actividades realizadas en diversos programas de divulgación. También las diversas ediciones de la **Feria Nacional de Ciencia y Arte**, la **Semana de Investigación Científica**, los **Ciclos de Astronomía**, el **1er. Curso de Divulgación de la Ciencia**, así como **Ciencia y Conciencia** y **Vagamundos de la Ciencia**, un club de ciencias cuyo objetivo fue motivar a los alumnos de las escuelas preparatorias de la UMSNH.

Además surgieron proyectos y programas a partir del **Comité Ciencia para todos** como **Ruta del Saber**, programa radiofónico de concurso para

los jóvenes de nivel preparatoria (diez horas de transmisión continua a través de Radio Nicolaita, la radio de la UMSNH); el **Mago de la ciencia**, un personaje creado para divulgar aspectos de la ciencia; cursos de verano para los niños, año con año; así como viajes con pequeños y padres a los museos de ciencia, dentro del programa **Ciencia para Niños y sus Papás**, entre otros.

Por su parte, el **Tianguis de la Ciencia** se extendió hacia el interior del estado con presencia en Erongarícuaro, Ciudad Hidalgo, Zacapu, Uruapan, Zamora y la Presa de Infiernillo, llegando a niños y jóvenes de estos lugares.

Tráiler de la Ciencia significó un parteaguas en Michoacán y en el país. De hecho, fue el primer museo itinerante de ciencias en México. Fue un proyecto único en su tipo en el país. Eran dos vehículos con una exposición interactiva, que realizaban recorridos por el estado de Michoacán divulgando la ciencia en forma lúdica, didáctica y creativa.

Este proyecto del comité nos permitió acceder a comunidades donde jamás se había tenido la experiencia de la divulgación. Personalmente me tocó acudir a comunidades donde la gente me preguntaba “¿Qué es un museo?”

Martín Zendejas Aranda

Se han realizado programas de radio pública y privada, con lo cual se ha mantenido una participación en los medios de comunicación del estado. En Radio Nicolaita se hicieron dos programas: **Con... ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia** donde se entrevistaba a investigadores desde el punto de vista de niños, jóvenes y adultos; y **Así de sencillo**, un noticiero de ciencia.

También, se han desarrollado propuestas viables para la construcción del Museo Interactivo de Ciencia en Michoacán. A partir del año 1988 la Universidad Michoacana encabezó las gestiones necesarias, que todavía no fructifican y que se han queda-

do pendientes, para los miles de niños y jóvenes que han participado en los programas de divulgación.

En suma, es imposible resumir en un texto las vivencias, experiencias y aprendizaje que hemos experimentado todos los organizadores, talleristas y ponentes que participamos en las diferentes actividades. Debo subrayar que los mencionados eventos se pudieron realizar gracias a la integración del **Comité Ciencia Para Todos**, que fue fundamental para el éxito de las actividades de divulgación; una total entrega, entusiasmo, alegría, mucho trabajo y constancia caracterizó al equipo de trabajo.

Nace el Departamento de Comunicación de la Ciencia

Hacia el mes de julio de 1998, por iniciativa de los miembros del **Comité Ciencia Para Todos**, se creó el Departamento de Comunicación de la Ciencia como parte de la Coordinación de Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Sus objetivos principales fueron y continúan siendo divulgar y difundir el conocimiento científico.

En este periodo se intensificaron los programas ya establecidos, como el **Tianguis de la Ciencia, Ciencia para Niños y sus Papás**, entre otros. Y se realizan algunos nuevos, como fue la revista de divulgación *Carisma* de la ciencia y la organización de las dos primeras ediciones del Congreso de Divulgación de la Ciencia y la Técnica en Michoacán, el primero en Morelia y el segundo en Uruapan.

Los procesos educativos tienen resultados a mediano y largo plazo. Muchos de los niños que participaron en los programas de **Ciencia para Niños y sus Papás** o **Tianguis de la Ciencia** hoy son adultos y padres de familia; sus testimonios nos hablan de su experiencia y cómo las semillas han dado frutos en personas comprometidas con el conocimiento, lo cual reafirma nuestro compromiso para seguir promoviendo y fortaleciendo todos los programas y proyectos de divulgación, pues estamos convencidos de que la ciencia ayuda al individuo a desarrollar un pensamiento crítico, libre de prejuicios y consciente de los eventos de la realidad.

Sin embargo, si no existieran el interés, el apoyo entusiasta de profesores y estudiantes universitarios, de autoridades universitarias, de maestros de escuelas primarias y secundarias, y de los niños y sus papás, nuestro esfuerzo no tendría repercusión ni éxito alguno.

*Alexandra Sapovalova Vojackova y José Fernando Rodríguez Saucedo
Verano, 2016.*



**Horacio
Cano Camacho**

Los últimos quince años, los nuevos retos de la divulgación en la Universidad Michoacana

El Departamento de Comunicación de la Ciencia se ha propuesto establecer una política de comunicación de la ciencia acorde con los nuevos tiempos. Los avances en la tecnología de la comunicación y la tendencia clara de los recursos de la comunicación para transitar a una sociedad de objetos “nomádicos”, móviles y capaces de manejar amplios volúmenes de información en diversos formatos que van del texto, video, audio y animación como instrumentos núcleo de la comunicación. En este contexto establecimos varias prioridades para crear una política de comunicación de la ciencia.

- I. Reconocer a la divulgación y comunicación de la ciencia como una actividad sustantiva de la Universidad Michoacana.
- II. Incrementar los esfuerzos conducentes a consolidar los programas, eventos y publicaciones de divulgación existentes y generar otros para facilitar la comunicación de la ciencia a todos los sectores sociales y en todo el estado de Michoacán, fundamentalmente aprovechando las nuevas tecnologías de la comunicación para potencializar el impacto de nuestros esfuerzos.
- III. Aprovechar extensivamente las oportunidades de comunicación creadas por las nuevas tecnologías, desarrollando nuevas estrategias y paradigmas para esta política de comunicación de la ciencia.
- IV. Fortalecer y potencializar la infraestructura, los recursos humanos, los estándares de calidad, para asegurar la permanencia y vitalidad futura de la Comunicación de la Ciencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En todo el mundo, la sociedad se encuentra definitivamente inmersa en un proceso en donde la información y la comunicación de ideas, problemas, proyectos o soluciones, es una característica dominante. El desarrollo de las tecnologías de la comunicación y la información, la genómica y la biotecnología, ha sustentado este fenómeno. Ha sido tal su impacto, que podemos decir que las naciones que destacan en el concierto internacional son aquellas que han aprendido a usar productivamente el conocimiento.

Se habla ya de la “sociedad del conocimiento” como una corrección al término previo, el de “sociedad de la información”. Esta nueva noción ha sido adoptada por la UNESCO como un modo de caracterizar las profundas transformaciones que la ciencia y la tecnología han introducido en la sociedad.

Así, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología constituyen ahora una prioridad de las instituciones de investigación y enseñanza superior. En el pasado reciente, esta actividad era vista, dentro y fuera de las universidades, como una labor opcional, realizada mayoritariamente como un acto de voluntad ligado a destrezas e intereses de los investigadores y otros profesionistas entusiastas; ahora la capacidad y habilidad de comunicación del conocimiento se ha tornado en una herramienta crucial. Por este motivo, la comunicación pública de la ciencia ha tenido que transitar en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) hacia una actividad organizada, dentro de un programa institucional.

La organización de eventos de divulgación como ferias, talleres, demostraciones, conferencias, entre otros, se enfrenta a numerosas presiones. A pesar del éxito evidente de programas como el *Tianguis de la Ciencia*, *Ciencia para Niños y sus Papás*, o *Vive la Ciencia en Verano*, estos se encuentran bajo una competencia muy fuerte de otros medios desligados de la divulgación y que penetran enormemente en la población; ello, por supuesto, genera la necesidad de que la universidad responda a estos nuevos retos.

En otras palabras, la fuente de presión sobre la Universidad Michoacana la constituyen los progresos tecnológicos. Las vías tradicionales de divulgación están siendo empujadas para tomar ventaja de enfoques no tradicionales para comunicarse masivamente. La tecnología ha creado nuevos paradigmas, estilos e instrumentos de comunicación que debemos atender para aprovechar su potencial y, de manera apremiante, evitar la obsolescencia. Así pues, la comunicación pública de la ciencia debe ser considerada ya como una actividad sustantiva de nuestra universidad, dándole el impulso necesario para la transición arriba mencionada.

La Universidad Michoacana no parte de cero, en realidad tenemos una muy larga tradición realizando esfuerzos de comunicación, algunos de ellos muy consolidados y con varias décadas de trabajo continuo, tan satisfactorios que los hemos retomado para convertirlos en una lanzadera de cualquier programa de comunicación. Sin embargo, estos programas han ido adquiriendo características nuevas para responder a la “presión tecnológica” de la que hablamos.

Además, en la divulgación de la ciencia hay diversos públicos y, por lo tanto, diversos formatos, cada uno con cualidades particulares. Hagamos un brevísimo recorrido por ellos a través de su papel en la UMSNH: comencemos por la radio, luego la televisión y finalmente las revistas, así como sus nuevas plataformas.

Radio y Televisión

La radio constituye un elemento de entretenimiento y comunicación muy poderoso; es escuchado por un público muy amplio, de todos los sectores de la población, su nivel de penetración es aún mayor que el de otros medios, como la televisión. No obstante, es escasa la participación de contenidos científicos (al menos en Michoacán) y la competencia muy fuerte de la radio comercial dificulta la presencia de estos tópicos entre la audiencia. La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo creó en 1975 una estación propia llamada Radio Nicolaita en la banda de AM con el propósito de divulgar los quehaceres en los ámbitos de la cultura, la docencia y la investigación que se generen en nuestra Máxima Casa de Estudios.

A partir de esas fecha, los profesores y estudiantes han usado este recurso para comunicar contenidos relacionados con la ciencia y la tecnología. A su vez, desde su creación, el Departamento de Comunicación de la Ciencia (del cual ya se ha tratado en este libro) ha empleado la capacidad de este medio, por radio e internet, para difundir sus eventos, transmitir algunos y llegar a una audiencia más amplia que no puede asistir a ellos. En algunas encuestas internas se ha demostrado que Radio Nicolaita es uno de los principales recursos de la población para informarse de los programas de divulgación emprendidos por la Universidad Michoacana.

En enero de 2015 dicho departamento comenzó la producción y transmisión de un programa propio llamado **Nova** que contiene secciones cortas de información sobre avances en diferentes áreas de la ciencia, buscando siempre relacionarlo con el arte, medicina, tecnología y otras esferas del quehacer social. El programa es de treinta minutos de duración con ocho secciones: cultura y ciencia; avances tecnológicos; avances de medicina; datos curiosos; el canto de los libros; la universidad en la ciencia; la vuelta al mundo en dos minutos; y música en internet. Cuenta con dos voces, la L. C. C. Alejandra Zavala Pickett y el maestro Luis

Wence Aviña. Hay que subrayar que las transmisiones de **Nova** son grabadas y distribuidas gratuitamente en formato MP3, para ser descargadas y difundidas libremente. A la fecha ha producido más de noventa episodios divididos en cuatro temporadas.

Meses atrás, en octubre de 2014, el Departamento de Comunicación de la Ciencia había sido invitado a producir y conducir un programa de treinta minutos a la semana en la Radio del Sistema, estación de FM e internet del Sistema Michoacano de Radio y Televisión (SMRTV), el medio oficial del Gobierno del estado. El programa se titula **Saber más, radio** y consiste en entrevistas y presentación comentada de los artículos y secciones de la revista **Saber más**, publicación multiformato de la UMSNH que se ha posicionado como la segunda más importante en su tipo a nivel nacional. Eventualmente **Saber más, radio** también es utilizado para anunciar y difundir los otros programas de divulgación de la universidad organizados por este departamento. La conducción corre a cargo del Maestro en Ciencias Cederik León de León Acuña y el Doctor en Ciencias Horacio Cano Camacho. Hasta el momento se han producido y transmitido cien capítulos con temática exclusiva de ciencia y tecnología. De este modo, **Saber más, radio** se transmite a todo el estado de Michoacán a través de la red del SMRTV y por internet en vivo.



Cederik de León y Luis Wence en la cabina de radio del Departamento de Comunicación de la Ciencia

También, la participación en la radio se ha dado en colaboración con programas independientes en el SMRTV pero que se sostienen fundamentalmente con el trabajo de universitarios. El más importante es **Clasificación C, pero con C de ciencia**, que se transmite los días sábado de cada semana por la Radio del Sistema con duración de una hora y que se ha posicionado con fuerza entre los escuchas. Es coordinado por los universitarios María Concepción González Fabián y Cuauhtémoc Sarabia y resultó como la evolución de otro programa de divulgación sobre aspectos de astronomía llamado **Un universo en expansión**, producido por la Sociedad Astronómica de Michoacán, A.C.

Por un lado, la presencia en radio nos ha permitido entrar a diversos sectores de la población a los que anteriormente resultaba muy complejo llegar: trabajadores en activo, pasajeros del sistema de transporte público y privado, amas de casa, entre otros. Hoy hemos logrado una buena interacción con los mismos, recibiendo sus sugerencias, consultas y la solicitud de temas a tratar.

Adicionalmente, los retos en este medio han sido diversos, como ajustar temas de gran complejidad a las características del medio, adaptarse a la idiosincrasia de la audiencia, etcétera. Otro aspecto que está pendiente es la medición del impacto. Debido a su carácter público, no lucrativo, estas dos estaciones no realizan mediciones de audiencia pero las llamadas a la cabina durante las transmisiones, la participación de la audiencia y el reconocimiento en nuestras encuestas, nos hablan de una recepción positiva y un lugar estable entre el público.



Producción del programa "Ciencia a las 10"

Además, el hecho de que ambos programas, **Saber más, radio** y **Clasificación C, pero con C de ciencia**, tengan la posibilidad de sintonizarse durante su emisión en directo, escucharse en vivo o descargarse como podcast, abre nuevas perspectivas y posibilidades para la divulgación de la ciencia.

Siguiendo con las colaboraciones, en enero de 2015 realizamos otro proyecto con el Sistema Michoacano de Radio y Televisión, en conjunto con la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), iniciamos la producción y conducción de un programa semanal de divulgación científica con duración de una hora por semana. **Ciencia a las 10**. Se trata básicamente de una serie de entrevistas a investigadores prestigiados en un estilo muy sencillo y tratando de profundizar en temas de actualidad. Se compone de cinco secciones en las que vamos intercalando las preguntas al invitado con comentarios de actualidad de parte de los conductores, el doctor Alberto Ken Oyama por la UNAM y el doctor Horacio Cano Camacho por la UMSNH.

El programa se transmite a todo el estado a través de la red del SMRTV y hasta el momento se ha retransmitido por televisoras públicas de los estados de Quintana Roo, Puebla, Estado de México, Aguascalientes y el Canal del Congreso. Todos los programas son grabados previamente y se transmiten en vivo por internet, además se tiene interacción con el público a través de redes sociales. Se han producido dos temporadas con trece capítulos cada una y estamos en la actualidad en la producción de una tercera temporada.

La revista Saber más y otras publicaciones

La labor editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es antigua y de gran tradición. Sin embargo, la creación de una revista específica en el área de la divulgación de la ciencia no se había dado. Esta labor se gestaba en publicaciones multidisciplinarias que compartían temas científicos con otras áreas del quehacer universitario: suplementos de periódicos, diarios como Gaceta Nicolaita o revistas como Cuatro Vientos acogieron temas de divulgación. Desgraciadamente, la mayoría de estas publicaciones ha desaparecido por cambios en las prioridades de la universidad, cambios de autoridades que las impulsaban y, de manera fundamental, limitaciones en la generación de contenidos, impresión y distribución de las publicaciones, aunado a tirajes muy reducidos.

Durante años, una vía de participación de los universitarios en labores de divulgación fue a través de suplementos en periódicos dedicados a la ciencia. El más importante de ellos es el suplemento Científico del diario Cambio de Michoacán. Este suplemento nació en 2003 bajo la dirección de

Raúl López Tellez y de inmediato invitó a colaborar a universitarios. A la fecha lleva 640 números editados y constituye uno de los suplementos de divulgación de la ciencia más longevos del país.

Cienciarío reinició actividades en el mes de septiembre de 2017 en un formato totalmente en línea con el respaldo de su fundador y editor Raúl López Téllez y la empresa de medios Mihoacán 3.0.

Más tarde, en 2011, la Rectoría y la Coordinación de la Investigación Científica de la UMSNH invitaron a un grupo de investigadores con trayectoria en la divulgación de la ciencia a crear una revista especializada y dirigida a un público no experto, para que, en colaboración con otros investigadores nacionales, se divulgara el quehacer científico de la institución. Dicho proyecto se consolidó y en el mes de enero de 2012 salió publicado el primer número. El consejo editorial se constituyó por la doctora Catherine Rose Ettinger McEnulty como directora editorial y los doctores Luis Manuel Villaseñor Cendejas, Horacio Cano Camacho, Rafael

Salgado Garciglia y Juan Carlos Arteaga Velázquez como miembros del consejo editorial.

Elaborar el reglamento y las políticas editoriales, dirigir el estilo, diseño y soporte, fueron las labores de este equipo.

Tras analizar diversas alternativas, el grupo editorial decidió generar una publicación



Aplicación para IOS yAndroid, Revista Saber Más



Revista de Divulgación Saber Más

exclusivamente electrónica, de acceso gratuito a través de la plataforma de internet. Otro aspecto central de su planeación fue sustentar la revista en artículos redactados por investigadores y estudiantes de posgrado para ir generando un equipo de redactores y estimular a los investigadores a realizar esfuerzos en la divulgación de la ciencia. Se pensó en un estilo fresco, sencillo y atractivo, para un público con estudios de secundaria en adelante. Finalmente, el diseño quedó a cargo del Contador Público Hugo César Guzmán y la colaboración en la parte periodística en manos del Licenciado en Ciencias de la Comunicación Roberto Carlos Martínez Trujillo y de Fernando Covián Mendoza.

Ahora, podemos decir que la evolución de la revista ha sido muy interesante. Se elaboraron dos convocatorias; una a los investigadores propios de la Universidad Michoacana para la contribución con artículos originales y otra al público, invitándolo a leer nuestra revista. La promoción fue relativamente modesta, no obstante, ese primer año tuvimos 30832 accesos certificados; para 2013 este número creció a 103555; en el año 2014 tuvimos 134525; para el año 2015 el número fue de 288382; y en lo que va de 2016 tenemos ya 359841. En suma, a la fecha de 2017 contamos con más de un millón: 1,233,741 vistas certificadas.

En primer lugar, el crecimiento constante ha obedecido a la dinámica propia de internet, pues establece redes de comunicación muy complejas que dan a conocer la revista a través de los sistemas de búsqueda. Tenemos lectores en México, Colombia, España, Perú, Argentina, Ecuador, Chile, Venezuela, Estados Unidos, Guatemala, Bolivia, República Dominicana, Costa

Rica, El Salvador, Uruguay, Panamá y lugares tan lejanos como India y Australia.

En segundo lugar, otro aspecto fundamental de la distribución en línea ha sido que además de lectores tenemos contribuciones de investigadores de diversas instituciones de educación superior de México, Holanda, España, República Checa, Chile, entre otros. A la fecha hemos publicado treinta y cuatro números, más un número especial dedicado a la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana.

Sobre su estructura, en cada número la revista cuenta con seis artículos de divulgación, uno de ellos es seleccionado para la portada; una sección de entrevista con algún científico destacado; la sección “Entérate”, noticias sobre ciencia desde la Universidad y noticias importantes del resto del mundo; “Tecnología”, con notas acerca de algún tema tecnológico; “Una probada de ciencia”, con recomendaciones de libros de divulgación de la ciencia; “La ciencia en pocas palabras”, que define un término científico de actualidad; “La ciencia en el cine”, que comenta y recomienda una película, destacando algunos aspectos que se vinculan con la ciencia; y, finalmente, la sección “Experimenta”, que describe un experimento científico para su realización por niños.

En la actualidad el consejo editorial está formado por el doctor Rafael Salgado Garciglia, director, y el doctor Horacio Cano Camacho, editor; mientras que el comité está



integrado por los doctores Vanessa González Covarrubias, Raúl Cárdenas Navarro, Luis Manuel Villaseñor Cendejas, Juan Carlos Arteaga Velázquez, la asistencia editorial del licenciado Roberto Carlos Martínez Trujillo, el contador Hugo César Guzmán Rivera, Fernando Covián Mendoza, el maestro Cederik León De León Acuña, la maestra Irena Medina Sapovalova, Edén Saraí Barrales Martínez, la maestra Alejandra Zavala Pickett y el maestro Luis Wence Aviña.

Actualmente, a pesar del crecimiento constante de la revista y su consolidación como el órgano de divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, su evolución no se detiene. Echando mano de la modernidad, a través de la página de internet de **Saber más** esta puede ser consultada en línea o descargada en diversos formatos como PDF, ePub, Kindle, MP3 y descargarse como podcast y escucharse el programa de radio.

En este mismo sentido, las nuevas tecnologías nos proporcionan oportunidades para mejorar. En el mes de octubre de 2016 se presentó la App de la revista **Saber más** para plataformas basadas en iOS, para distribuirse a través de teléfonos y tabletas; este paso no solo amplía la plataforma de distribución, sino que dota a la revista para ofrecer mayor interactividad con el lector y permite distribuir contenidos con otros formatos como videos, audios, demostraciones, presentaciones, etc., que representan un manejo más ágil y atractivo.

No obstante, la transición a las App implica varios retos. Como hemos comentado, la plataforma nos posibilita para distribuir contenidos, el problema es generarlos con oportunidad y calidad; el Departamento de Comunicación de la Ciencia, ante este desafío, se planteó la creación de una unidad de medios. Contamos ya con una cabina para la grabación de audio que nos permitirá generar los contenidos de radio, además de generar podcast para la revista y otras plataformas. Tenemos también la capacidad de grabar video para la revista y canales propios de internet.

Asimismo, un aspecto fundamental es la preparación de recursos humanos para usar extensivamente estas herramientas. Estamos en esta fase, a través de la realización de cursos para divulgadores en el manejo de redes sociales, elaboración de guiones de video y radio, uso de técnicas de teatro y monólogo, etcétera, con el fin de mejorar la capacidad de comunicación con diferentes públicos y, de este modo, prepararnos para responder a los avances tecnológicos, aprovecharlos intensivamente y así mejorar la calidad de la labor de divulgación.

Horacio Cano Camacho

Alexandra Sapovalova Vojackova
Martin Zendejas Aranda
Ilda Tello González
Guadalupe Lemarroy Silva



Los entusiastas del Comité Ciencia para todos





Alexandra Sapovalova Vojackova

Alexandra Sapovalova radica en México desde los años setenta. Trabajó durante veinticinco años en diversas dependencias de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Es una de las pioneras de la divulgación de la ciencia en Michoacán y fue presidenta de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) y de diversas asociaciones similares.

Inició con un programa de cine infantil y después, en la Universidad Michoacana, fue fundadora de los programas **Ciencia para Niños y sus Papás**, **Tianguis de la Ciencia** y muchos otros proyectos.

Fue reconocida por el Gobierno del estado de Michoacán en el año 2012 por su trayectoria en la divulgación de la ciencia y en 2014 por la SOMEDICYT, debido a su labor en el impulso de la ciencia y la técnica en México, principalmente en Michoacán.

Maestra, a usted se le reconoce como una de las pioneras de la divulgación científica en la Universidad Michoacana y en el estado de Michoacán. ¿Qué la motivó a dedicarse a esta tarea?

Me motivó la respuesta de los niños a una actividad novedosa, emocionante y necesaria: el **Festival Internacional de Cine Infantil**, que coordiné de 1985 a 1990.

Las charlas de la ciencia no tuvieron el propósito de hacer divulgación científica porque, de hecho, yo no me considero divulgadora, soy coordinadora de eventos de divulgación. Surgieron como un apoyo a la labor educativa de la Escuela Primaria Rector Miguel Hidalgo, en la que estudiaba mi hija menor. Entonces, invité a algunos docentes de la Universidad Michoacana, padres de sus compañeros de salón y decidimos darles cada mes una plática sobre lo que hacían sus padres.

Luego empezamos con el apoyo de las maestras: comenzamos a llevar a los niños a Ciudad Universitaria, al Museo de Historia Natural, al Jardín Botánico, a algunos otros departamentos de la universidad y, como consecuencia de ver el entusiasmo y el interés de los pequeños, pensamos que estas actividades deberían de ser no solo para aquel grupo de niños, sino también para muchos más.

Con el apoyo de algunos de mis compañeros universitarios ideamos un programa sabatino al que podrían llegar los niños y se les platicaría de los diferentes temas de la ciencia. Las primeras

conferencias se realizaron en el Museo Regional Michoacano, en uno de los Centros de Arte del DIF y después en la Casa Natal de Morelos, hasta que, finalmente, se estableció el programa en el Planetario de Morelia, donde permaneció por muchos años.

La divulgación científica había sido dirigida a grupos más cerrados; usted inició programas para gente de todas edades en la Universidad Michoacana. ¿Qué más falta en cuanto a programas de divulgación, qué podría hacerse en Michoacán?

Hace muchos años, desde antes que se formara el **Comité Ciencia Para Todos**, hubo iniciativas para fundar en Michoacán una Casa de la Ciencia, y después se pensó en un Museo de la Ciencia, del cual existen varios proyectos. Lo considero importante porque en los museos es posible hacer divulgación más efectiva y dirigida a toda la población.

De hecho, esta idea nos motivó para realizar el **Tianguis de la Ciencia**: primero hicimos dos en el Planetario de Morelia y posteriormente, a partir de 1993, en Ciudad Universitaria, precisamente con la idea de hacer llegar a miles de niños el conocimiento que teníamos guardado en la Universidad Michoacana, mostrar a todos lo que día a día se lleva a cabo en las Facultades e Institutos de Investigación de nuestra Máxima Casa de Estudios.

Cuéntenos sobre el programa en la Universidad Michoacana como medio de divulgación beneficiado más?

Cátedra El Colegio Nacional, nació una tarde en el programa **Ciencia para Niños**. En una ocasión, en el año 1990 llegó, con el apoyo de la Academia Mexicana de Ciencias con una charla para niños, el astrónomo Arcadio Poveda, miembro de El Colegio Nacional.

Presencia de El Colegio Nacional. ¿Cuál fue su repercusión científica y a quiénes ha



Ante el entusiasmo que siempre han mostrado los niños y los papás, propuso la participación de El Colegio Nacional en la Universidad Michoacana, programa dirigido a los estudiantes, profesores y público en general. Los mejores científicos y artistas de México pertenecen a El Colegio Nacional, fundado en el año 1943, con el lema “Libertad por el saber” y la tarea de difundir conocimiento.

Es así que han venido personas como Ruy Pérez Tamayo, Luis Villoro, Arcadio Poveda, Vicente Rojo, Pablo Rudomín, Manuel Peimbert, Fernando Del Paso, Luis Felipe Rodríguez –quien radica en Morelia–, Mario Molina –Premio Nobel de la Ciencia–, Luis González y González, Silvio Zavala, Mario Lavista, José Sarukhán, Miguel León Portilla... Yo creo que el acercamiento a un científico o a un artista puede determinar el destino de un joven. Y así ha sucedido con mucha frecuencia durante estos veintisiete años de la permanencia ininterrumpida del programa.

Es así que han venido personas como Ruy Pérez Tamayo, Luis Villoro, Arcadio Poveda, Vicente Rojo, Pablo Rudomín, Manuel Peimbert, Fernando Del Paso, Luis Felipe Rodríguez –quien radica en Morelia–, Mario Molina –Premio Nobel de la Ciencia–, Luis González y González, Silvio Zavala, Mario Lavista, José Sarukhán, Miguel León Portilla... Yo creo que el acercamiento a un científico o a un artista puede determinar el destino de un joven. Y así ha sucedido con mucha frecuencia durante estos veintisiete años de la permanencia ininterrumpida del programa.

Un día, las clases ordinarias se vieron interrumpidas por el ruido de pregones y gente caminando por los patios y pasillos del edificio: el Tianguis de la Ciencia había llegado. Bastó caminar unos pasos para ser atrapado por los proyectos que allí se exhibían. Una bolita de unicel flotante, un tornado de humo, un motor que funciona con el calor de la mano, carritos que seguían una línea en el suelo e incluso un montón de libros apilados sobre un simple huevo.

Danerick Lemus Vargas

¿Qué tipo de divulgadores requieren las instituciones educativas de Michoacán en el futuro inmediato, con los grandes avances de ciencia y tecnología?

¡Que estén bien preparados! En la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia se ha discutido quién es el que debe hacer la divulgación. José de la Herrán, uno de los más reconocidos divulgadores mexicanos, siempre decía: “La divulgación la deben hacer los que saben”.

Creo que debe haber comunicación entre los comunicadores, los científicos y los divulgadores. No todos los científicos tienen la facilidad para divulgar –para hacer accesibles los cono-

cimientos– y no todos los comunicadores tienen el conocimiento suficiente de la materia. Debe haber colaboración y además contar con el apoyo de la diversidad de medios masivos de comunicación que existen ahora.

En México se hace divulgación de la ciencia a través de la televisión, la radio y los museos, pero no es suficiente. Tenemos que seguir preparando a los divulgadores. Ya hay cursos, diplomados y maestrías que son impartidos por los mejores divulgadores de México, como Julieta Fierro o Jorge Flores Valdés, quienes han recibido el premio KALINGA de la UNESCO por la Divulgación de la Ciencia, así como otros divulgadores reconocidos internacionalmente, muchos de ellos miembros de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A. C.

Precisamente, desde su experiencia y relaciones al haber presidido la SOMEDICYT, ¿qué observa como avances fundamentales en la divulgación de la ciencia y la técnica en México?

Considero que la creación de museos de ciencia en nuestro país es la parte fundamental para la divulgación de la ciencia en México, lo cual detonó el interés de la gente en las actividades relacionadas con la ciencia.

El primero fue el Museo Universum. Bueno, existía el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad pero uno de los primeros grandes museos de ciencia en México fue el Universum de la UNAM. Después se fundaron y crecieron otros museos; prácticamente, a estas alturas, los hay en casi cada uno de los estados: Colima, Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guadalajara, Sinaloa, Chiapas, Zacatecas, Chihuahua, Tabasco, Baja California y varios más cuentan con un museo interactivo.

Algunos más exitosos que otros pero todos inciden positivamente en la vida de cada una de las entidades federativas. En Michoacán nos sigue faltando un museo de la ciencia que los universitarios estamos promoviendo desde hace muchos años. Porque, además, a partir del museo surgen programas para apoyar a los niños y jóvenes en todo el estado.

Quienes detonaron mi interés en el funcionamiento de la naturaleza fueron los programas de divulgación de la ciencia y los libros de divulgación escritos por la astrónoma Julieta Fierro. Actualmente trabajo en el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) en Puebla, donde sigo alimentando la semilla con nuevos descubrimientos.

Edgar André Ramírez Alonso



¿De qué manera continúa hoy en la divulgación, maestra?

Es el momento para hacer un libro, conjuntar todo lo que con numerosos compañeros universitarios se ha hecho a través de los últimos treinta años. Quisiera decir que la divulgación no la puede hacer uno solo, se necesitan personas interesadas en promoverla. En la Universidad Michoacana conta-

mos con buenos divulgadores, coordinadores y organizadores de actividades. De tal forma, nuestra universidad llegó a ser reconocida a nivel nacional como una de las universidades donde más divulgación de la ciencia se hace. Sin embargo, todavía quedan muchas tareas pendientes.

Lo que me agrada y me hace sentir muy orgullosa es que se sigue organizando el **Tianguis de la Ciencia**, con una participación cada vez más grande, así como **Ciencia para Niños y sus Papás**, también se organizan cursos de verano, la Radio Universitaria transmite programas con contenido científico, contamos con las revistas de divulgación de la ciencia en las redes universitarias... Uno se puede ir, lo que es importante es que las actividades sigan, se transformen, se queden.

La labor del **Comité Ciencia Para Todos**, que culminó con la fundación del Departamento de la Comunicación de la Ciencia, fue de gran importancia en la consolidación de las actividades de divulgación en la Universidad Michoacana.

Muchos de los niños que empezaron con nosotros hace treinta años, hoy son padres y algunos son científicos que encontraron su camino en un **Tianguis de la Ciencia** o en una charla científica. Son personas positivas, con una visión del mundo amplia que, según sus propias palabras, adquirieron gracias al acercamiento a la ciencia y los científicos.

¿Cómo me marcó este tianguis? Pues soy una adicta a los museos de ciencia; si hay un museo de ciencias en la ciudad que visite, ahí estaré con mis hijos. Nos encanta participar en los juegos, en los experimentos, descubrir las cosas maravillosas y asombrosas de la naturaleza. Los experimentos de física son mis favoritos. Mis hijos y yo nos divertimos mucho en estos espacios.

María de los Ángeles Pérez Piza

¿Desea agregar algo más, maestra?

Agradecerle a todos y cada uno de los compañeros que hicieron y hacen posible que los eventos de divulgación que se realizan en nuestra universidad sean exitosos.



Programa Ciencia para Niños y sus Papás

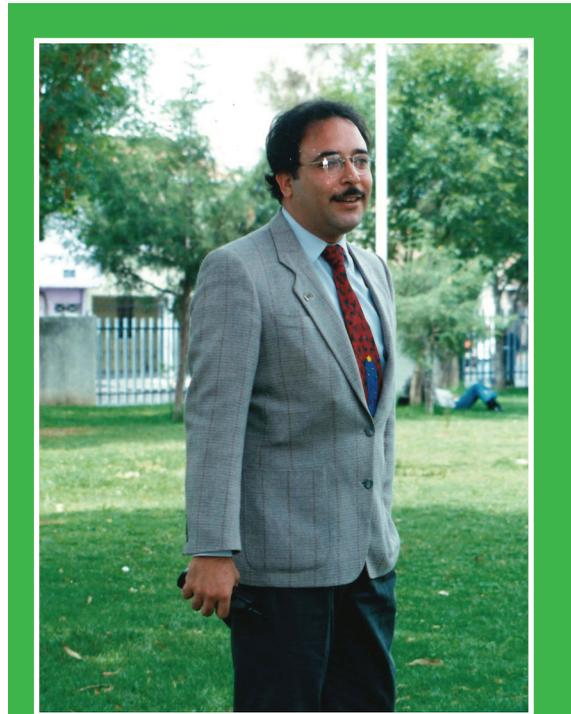


Martín Zendejas Aranda

Realizó sus estudios de licenciatura en la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana y la especialidad en Estrategias Educativas en la Universidad Latina de América. Fue profesor de las materias de Biología y Ecología nivel básico y medio superior en el Instituto Thomas Jefferson. Ha sido coordinador (fundador) del Laboratorio de Investigación en Paleontología de la Casa de Hidalgo e integrante del Consejo Municipal de Ecología y del Consejo Estatal de Ecología. Fue director del Museo de Historia Natural “Manuel Martínez Solórzano” y director del Tráiler de la Ciencia, el museo itinerante de la Universidad Michoacana. Formó parte del Comité Ciencia Para Todos.

Ustedes unode los pioneros en la divulgación de la ciencia en la Máxima Casa de Estudios de Michoacán, ¿qué lo motivó?

Cuando fui invitado a impartir algunas charlas y conferencias me di cuenta de la importancia de transmitir a los estudiantes de secundaria y bachillerato la experiencia que generamos en la Universidad Michoacana, para motivarlos a acceder a nuestra universidad, donde podemos llegar todas las personas que tengamos interés en superarnos y ser mejores cada día.



Estando al frente del Museo de Historia Natural, ¿cuántos programas de divulgación científica hubo y de ellos cuáles fueron los principales?

Entre otros, el curso anual de verano **Amigos de la Ciencia**, talleres de diferentes temáticas sobre el medio ambiente y hubo programas

que destacaron en su momento por ser pioneros en Michoacán, como el primer Sendero de Interpretación Ambiental del Bosque Cuauhtémoc. Ahí se localiza el museo, donde hay una impresionante biodiversidad de aves, de manera tal que si se planteara la posibilidad de poderse declarar a ese bosque como área natural protegida urbana, el museo podría tener todos los referentes, el soporte científico. También se obtuvo en donación un producto del Zoológico de Morelia, con el que montamos una sala permanente de fauna.

¿Qué retos tiene ahora el Comité Ciencia Para Todos después de haber contribuido al establecimiento y desarrollo de la divulgación de la ciencia y la técnica en la Universidad Michoacana?

El primero es motivar a que más compañeros universitarios, gente nueva, incluidos los estudiantes, se involucren en esta noble actividad, para ir formando los nuevos cuadros y valores, puesto que la gran mayoría de los que somos integrantes ahora, está ya en procesos de jubilación o ya jubilada. En segundo lugar, que se dé la permanencia de los programas que son nuestra punta de lanza a nivel nacional, el **Tianguis de la Ciencia**, por ejemplo.

¿Podría hacer una narración breve en la que sintetice la importancia del Tráiler de la Ciencia, del cual estuvo a cargo?

Fue el tercer programa más importante de la Universidad Michoacana en divulgación de la ciencia, después del **Tianguis de la Ciencia** y de **Ciencia para Niños y sus Papás**. Pero el **Tráiler de la Ciencia** significó un



parteaguas en Michoacán y en el país. De hecho, fue el primer museo itinerante de ciencias en México.

Este proyecto del comité nos permitió acceder a comunidades donde jamás se había tenido la experiencia de la divulgación. Personalmente me tocó acudir a comunidades donde la gente me preguntaba *¿Qué es un museo?* Acudimos a lugares con menos de cinco mil habitantes. Recuerdo que en los primeros seis meses atendimos aproximadamente a ciento veinte mil personas en nueve municipios. La rectoría se quedó sorprendida, nosotros nos quedamos sorprendidos. También cuando fuimos solicitados por las universidades de Sonora, Tabasco y Aguascalientes para asesorarles en el desarrollo, implementación y operación de sus respectivos programas de **Tráiler de la Ciencia**.

Usted como profesor de niños y jóvenes en diversas materias de biología y ecología, ¿de qué manera involucra la divulgación en su misión académica?

Es una de las experiencias más nobles que he tenido. Cuando comencé a trabajar con jóvenes y niños, involucré acciones que no solamente se remitían a estar explicando en el aula, sino

que los llevaba al campo; y mi estrategia fue utilizar el lenguaje de la divulgación científica. Este as bajo la manga me permitió lograr niveles de aprendizaje bastante eficientes. Me da muchísimo gusto y orgullo haberlo podido hacer.

“Este proyecto del comité nos permitió acceder a comunidades donde jamás se había tenido la experiencia de la divulgación. Personalmente me tocó acudir a comunidades donde la gente me preguntaba *“¿Qué es un museo?”*”

Paralelo



Educativo
Tráiler de la ciencia

Jonathan Málpica Romano Muñoz

Buenos días a todos ustedes. Soy Jonathan Málpica Romano Muñoz y hoy es un día especial para mí. Gracias a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por pensar en nosotros los niños y en darnos la oportunidad de conocer lo que es la ciencia y sus aplicaciones, con este tráiler de la ciencia. Siempre he escuchado que los niños somos el futuro de México y del mundo, pero no es así. Los niños somos el presente. Los niños somos hoy y por eso nos preocupa el lugar en que vivimos. Yo creo que la ciencia nos da la valiosa oportunidad de rehacer lo que ustedes los

adultos, a veces injustificadamente, pero muchas veces no, han destruido. He oído del desarrollo y del progreso para México, pero no lo entiendo. Y no lo entiendo si ese progreso que dicen, mata animales y plantas, y suelta toxinas. Por eso creo que es importante que los niños conozcan la ciencia, y que los científicos y los investigadores se acerquen a nosotros para que nos escuchan y nos tomen en cuenta en sus trabajos. Estoy seguro que una ciencia más limpia es importante para no destruir el mundo en que vivimos. Por eso es un día especial para mí. Que bueno que la Universidad Michoacana se

interesa porque los niños aprendamos a convivir y a conocer más sobre la ciencia. Yo tengo un sueño que compartamos muchos niños y que en un México más bonito, más seguro, sin basura y sin contaminación, pues así nos beneficiaríamos muchos más. Y la ciencia puede hacer realidad ese sueño. Por eso estamos aquí. Para que todos los niños, las niñas y los adultos, conozcamos más de cerca la ciencia. Pero una ciencia amigable con la naturaleza. Espero que mi sueño sea algún día realidad. Gracias a la maestra Alejandra Saposnovaya y al Comité de Ciencia para Niños. Gracias a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por acercarnos a los niños y escucharnos. Gracias todos.

Mérida, Méx., 18 de noviembre de 1999.

enero 2000

27

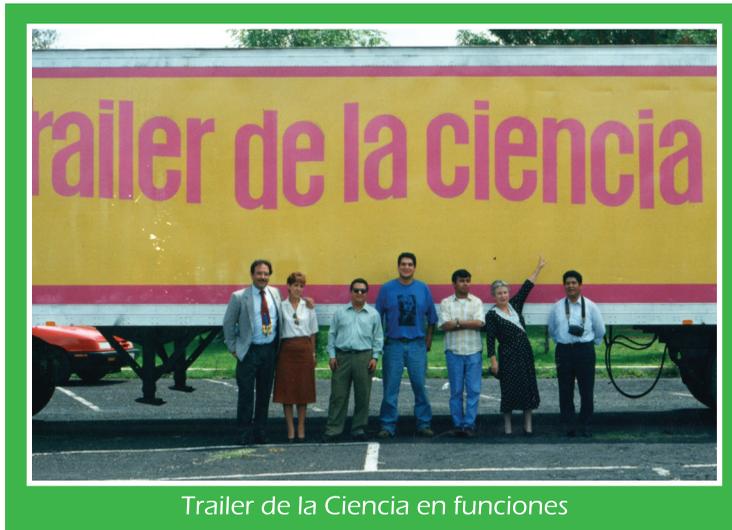
En su opinión, ¿cuáles otras actividades divulgadoras de la ciencia y la técnica se requerirían en Michoacán en el futuro inmediato?

Desarrollar actividades que no solo se realicen en la ciudad de Morelia, que sean trasladadas

a diferentes comunidades –podríamos empezar por las becenas municipales– y llevarles esos programas, como lo hicimos al inicio, pero luego tuvimos que dejar de hacerlo por cuestiones presupuestales. Está el caso del **Tianguis de la Ciencia**, que lo llevamos a Uruapan, Ciudad Hidalgo, Zacapu y Maravatío, donde nos solicitaban les enviáramos profesores a sustentar charlas en sus escuelas. Si logramos consolidar un equipo de divulgadores, investigadores, profesores de asignatura, tesistas, incluidos estudiantes, podemos formar un bloque muy importante para lograr que Michoacán siga siendo un estado informado.

¿Desea agregar algo?

Me siento orgulloso de ser nicolaíta, de vivir la esencia del nicolaicismo trasladando la información científica a nuestros niños y jóvenes. Siento que hemos aportado, que vamos a seguir aportando.



Trailer de la Ciencia en funciones





Ilda Tello González

Realizó la carrera de Enfermería General y posteriormente la Licenciatura en Enfermería en la UMSNH, la Maestría en Docencia en Ciencias Sociales en el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED), así como el curso de Especialidad en Docencia en Enfermería ENEO-UNAM.

Es miembro fundador del **Comité Ciencia Para Todos** de la UMSNH, presidenta de Enfermeras Oncólogas en Michoacán y presidenta de Fortalezas Michoacanas, A. C. Actualmente trabaja con dos comunidades de alta marginación, mientras que en los aspectos de salud, medio ambiente y capacitación para el trabajo tiene un enlace con el Centro de Capacitación (CECAP) Josefa Ortiz de Domínguez de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Imparte la materia de Salud Comunitaria en la Escuela de Enfermería y Salud Pública de la UMSNH, así como Metodología Didáctica en la Licenciatura en Salud Pública de la misma universidad.

Maestra, usted participó en programas de divulgación de la UMSNH y continúa en ellos, ¿qué impacto ha tenido el papel divulgativo de esta universidad en la sociedad michoacana?

Tuve la oportunidad de participar desde el año 1979 en algunas actividades de forma aislada como enfermera escolar. En ese momento, durante mi servicio social, acudí a tomar unos cursos en el ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa), sobre teatro guiñol, teatro de guante, teatro de varilla, teatro negro y otros. Esta actividad me permitió incorporarme a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ahí encontré personas afines a mis actividades, ideas e intereses educativos para la sociedad, nos agrupamos, planeamos, organizamos y ejecutamos programas y actividades de divulgación de la ciencia. Estas acciones son interesantes y muy importantes dentro del proceso educativo, tienen un gran impacto en la formación del ser humano; deben ocurrir desde temprana edad. Considero que la Universidad Michoacana con las actividades de divulgación de la ciencia cumple con una de sus líneas: con su quehacer, el hombre interviene en el desenvolvimiento y transformación de los procesos naturales y sociales, aprovechando su conocimiento científico para una mejor calidad de vida del ser social.

¿Qué acciones del Comité Ciencia Para Todos consolidaron el establecimiento de la divulgación de la ciencia y la técnica en la Universidad Michoacana?

La Universidad Michoacana, la Casa de Hidalgo, con su gente importante, inquieta, altruista, futurista, visionaria en muchos de los aspectos de la educación, acogió, escuchó y apoyó las actividades que propuso el **Comité Ciencia Para Todos** –cuya fundación ocurrió en 1993–, lo cual nos permitió realizar diversas acciones específicas, como el Tianguis de la Ciencia, el Tráiler de la Ciencia, la Ruta del Saber, el Rally, Ferias de salud, Ciencia para Niños y sus Papás, además de exposiciones itinerantes dentro y fuera del estado de Michoacán, entre otras actividades.

Todo esto ha ayudado a dar a conocer mucho del ser y quehacer de la universidad, mediante una actividad diferente que es la divulgación de la ciencia, porque, considero, no es lo mismo hablar de ciencia a hacer divulgación de la misma, hay que llegar al conocimiento, a la razón, a sus inquietudes y al corazón de las personas en los diferentes grupos de edad y ocupación, a través de un sin número de recursos, métodos, medios, para que conozcan la ciencia y tengan interés en ella.

Aquellas actividades nos permitieron, luego, consolidar el **Tianguis de la Ciencia**, programa que ha impactado a la población michoacana porque cada año tenemos visitas de todos los rincones de la entidad, inclusive de otros estados. El Tianguis ha motivado que al llegar a la edad de determinar una actividad o una profesión, los niños ya van un poquito más encaminados en ideas, conceptos e interés, con lo que podrán tener un mayor éxito en lo que vayan a hacer toda su vida.

¿Ha pensado en acciones que le gustaría fueran realizadas en Michoacán?, ¿cuáles y con qué objetivo?

Nuestro sueño es el Museo Interactivo en Michoacán. Tenemos miles de lugares, de rincones en Michoacán, en donde se pueden realizar actividades de divulgación, ya sea a través de ese museo que soñamos o mediante casitas de la ciencia, o quizá retomar el **Tráiler de la**

Cada año que había un Tianguis de la Ciencia yo iba para admirar y aprender más sobre proyectos de robótica y para visitar a esa persona que con el tiempo se volvió amigo mío [...]. Gracias a este joven ingeniero yo estudio lo que estoy estudiando hoy [...].

Armando Sanders Flores

Ciencia que iba a Coahuila, Ciudad Hidalgo y Zitácuaro, donde ahora cuentan con campus universitario, ya que lo nuestro como nicolaitas es divulgar la ciencia y la técnica a toda la sociedad.

¿Cómo se ve desde el área de la salud la divulgación de la ciencia y la técnica?, ¿de algún modo se realiza, es utilizada?

Sí. Siempre se trabaja a través de la divulgación en todos los ámbitos científicos. Por ejemplo, yo tengo una experiencia: estoy trabajando en dos comunidades, para las cuales implementé un programa totalmente interactivo que se llama Farolito. Son comunidades menores a los doscientos cincuenta habitantes, donde ya han surgido niños y niñas que tienen la inquietud de estudiar y dicen “Yo voy a estudiar”, “Yo me voy a ir a la prepa”, “Porque quiero estudiar esto o lo otro”. A parte a ellos, sus papás, ya no solo les dicen “Bien, tienes que ir a cultivar la tierra”, o el usual acuerdo de “Bueno, te vas, cultivas la tierra de tal a tal día y vas a la escuela de tal a tal”; ahora más bien les dicen a los niños “Vamos a ahorrar para que vayas a la escuela”. Por cambios como este considero fundamental que la divulgación de la ciencia llegue a todos los rincones de nuestra sociedad.



¿A sus alumnos del área de la salud de qué manera los motiva para que se interesen en la ciencia y en la divulgación? Sabemos que ha desarrollado actividades como el teatro guiñol para llevar a cabo esta labor.

Efectivamente es una actividad que me he gustado mucho, es mi otro enamoramiento en esta vida. Como mencioné, dando el servicio social aprendí qué tan importante es utilizar e implementar otras formas y métodos en el proceso de enseñanza y aprendizaje; en este caso, el guiñol junto con todas sus modalidades que se adapta a cualquier ámbito educativo y social. Con los alumnos de enfermería, de la materia de Salud Comunitaria, lo implementamos en comunidades rurales, principalmente a nivel preescolar y escolar; al igual hicimos con los alumnos de la Licenciatura de Salud Pública, de la materia de Metodología Didáctica, también en comunidades de alta marginación para que los universitarios lo implementen en su ser y quehacer profesional.

¿Desea agregar algo, Maestra?

Únicamente felicitar a la Universidad Michoacana por sus cien años siempre a la vanguardia en su ser y quehacer de la ciencia y la técnica. Del mismo modo, a todos los docentes que han participado en las actividades del **Comité Ciencia para Todos**; a los compañeros de este Comité por permitirme ser integrante de él. Y manifestar que es mi deseo que se continúen con este tipo de actividades, las cuales le permiten a la sociedad formar un mejor ser. Muchas gracias.



Tianguis de la Ciencia



Realizó su Licenciatura en Arquitectura, en la Universidad Nacional Autónoma de México; la Maestría en Administración, en la UMSNH; así como la Especialidad en Restauración de Sitios y Monumentos, en la Facultad de Arquitectura, también de la Máxima Casa de Estudios en Michoacán. Es miembro del **Comité Ciencia para todos**.

¿Qué la hizo decidirse a participar en tareas de divulgación de la ciencia y la técnica en la Universidad Michoacana?

Asistí acompañada de mis dos hijos al primer **Tianguis de la Ciencia** que se hizo en el Planetario de Morelia. Observé que eran maestros de la Universidad Michoacana quienes organizaban ese evento, me acerqué a ellos para que me hablaran de sus objetivos y su organización; me lo explicaron y, además, la Maestra Alexandra Sapovalova me invitó a participar. Fue así que llegué luego a la Casita de la Ciencia, donde nos juntábamos los martes para diseñar los programas de divulgación.

Díganos de los retos que enfrentó y las satisfacciones que tuvo al divulgar la ciencia en poblaciones en el interior de Michoacán.

Fueron retos que nos dejaron, más que nada, satisfacciones. Aquello era salir de Morelia a las siete de la mañana. Al arribar a la población, luego de entrevistarnos con la autoridad local, desde que empezábamos a instalarnos estábamos ya invitando a las

Todos los martes acompañaba a mi mamá a la Casita de la Ciencia que eran las reuniones en donde se organizaban todos los programas de divulgación y cuando llegaba la época del Tianguis de la Ciencia yo les ayudaba, en lo que podía a mi corta edad en la logística. Cuando iba en sexto año de primaria fui invitada por el Comité Ciencia Para Todos para dar “El Discurso del Niño” en la inauguración del Tianguis de la Ciencia de ese año, realizado en la Facultad de Arquitectura; sin dudar, fue una experiencia invaluable hablar en público.

Karen Iracema de la Torre Lemarroy



perso-
a ven-
día mos.

nas que pasaban a que se acercaran. Creían que íbamos
derles algo: nos decían que cuál era la ciencia que ven-
Era un reto grande. Después, vinieron las satisfacciones: ver
la alegría de los niños y jóvenes que participaban en los talleres que ofrecía-
mos, el agrado en los rostros de los papás y de los adultos visitantes. Y, des-
pués, cuando ellos mismos nos manda-
ban recaditos a la Casita de la Ciencia
sobre cuándo volveríamos otra vez a
su población.

¿Qué opina de la actualidad y qué prevé del futuro del Tianguis de la Ciencia, del que, nos ha dicho, fue usted una de las pioneras?

Tenemos que ir cada año dándo-
le innovación al evento, porque de
repente hay quienes dicen que
siempre es lo mismo. Hay que
empezar a cambiar la dinámi-
ca del **Tianguis de la Ciencia**,
en las presentaciones de los ta-
lles. La Universidad Michoacana
tiene muchos productos de innova-

A mí en lo personal me dejó, por supuesto, mucho aprendizaje pero también la vivencia de que a mi corta edad conocí a muchos estudiantes, de distintas carreras, que participaban en la logística de aquellos programas de los cuales tengo gratos recuerdos.

Karen Iracema de la Torre Lemarroy

ción en las investigaciones de los profesores e investigadores, junto con los alumnos de licenciatura y posgrado. Hay que ir previendo, ir al día a día de los avances de la ciencia y la tecnología, aquí y fuera de la universidad.

¿Cuál es el papel de los comités de ciencia para las tareas de divulgación de la ciencia y la técnica en Michoacán?

Es organizar eventos, ya sea mediante el **Tianguis de la Ciencia**, un Rally, como el que ya hicimos, o las conferencias de **Ciencia para Niños y sus Papás**. Que por cierto esto último, junto con las otras acciones, nos ha dado enorme gozo porque de ahí han resultado grandes investigadores y científicos. Recordemos que podemos decir de diversas maneras cuál es el papel de la ciencia y la tecnología.

¿De qué manera ha permeado en sus alumnos de Arquitectura estar participando en tareas de divulgación de la ciencia?

Ha sido muy satisfactorio. Al principio, los chicos como que decían “No, cómo voy a estar todo el día ahí, tengo clases”. Y ahora, cada año ya me andan buscando para saber qué será entonces lo que voy a hacer. Se los digo, y también cómo hacerlo: de manera muy sencilla, hay que explicar las diversas líneas de investigación que tiene la arquitectura y que no es nada más el hacer casas o edificios. Vamos desde qué es en la

Al arribar a la población, luego de entrevistarnos con la autoridad local, desde que empezábamos a instalarnos estábamos ya invitando a las personas que pasaban a que se acercaran. Creían que íbamos a venderles algo: nos decían que cuál era la ciencia que vendíamos. Era un reto grande.



Actividades de divulgación en el Planetario de Morelia

actualidad lo que está pasando con la arquitectura y cuál ha sido el proceso de su desarrollo hasta

nuestros días. Explicarlo a los niños y, además, que ellos construyan algo sobre qué es la arquitectura.



La maestra Guadalupe Lemarroy en el Planetario de Morelia (derecha)

Díganos, ¿cómo podría ayudarse, mediante la divulgación científica, a crear y robustecer conciencias sobre la importancia de conservar y, en sus casos, restaurar sitios y monumentos históricos y artísticos?

Pregunta muy importante, ya que Morelia es Patrimonio Cultural de la Humanidad y además es una ciudad con un bagaje de historia. Aquí se han hecho muchas cosas sobre la arquitectura. Tenemos aquí un laboratorio, que no es cosa cualquiera. Para empezar, si vamos al centro histórico, debemos hacerlo con la conciencia de que esos edificios los tenemos que conservar. También con el conocimiento de cómo se deben restaurar, aun cuando haya algunos que ya están muy deteriorados; hay que decir que no se hace como con cualquier casa contemporánea, sino que su restauración tiene todo un sistema, desde reponer materiales e ir sustituyéndolos por unos que sean igual a los originales, y todo sin alterar el estilo arquitectónico.

¿Desea agregar algo, Maestra?

Lo único que puedo agregar es que la Universidad Michoacana nunca deje de un lado la divulgación. Al contrario, seguir estableciendo más programas nuevos. Hay mucho material intelectual en nuestra Máxima Casa de Estudios.

Jorge Osorio Ramos
José Fernando Rodríguez Saucedo
Yazmín Carreón Abud
Aurora Pineda García
Horacio Cano Camacho



Departamento de Comunicación de la Ciencia





Jorge Osorio Ramos

Estudió su licenciatura en la Escuela de Físico Matemáticas de la UMSNH, donde impartió clases en las preparatorias, en las Facultades de Químico-Farmacobiología, Ingeniería Química e Ingeniería Civil, entre otras. Fue jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia y coordinador de la División de Ciencias y Humanidades. Es integrante del **Comité Ciencia Para Todos**. Ha participado en diversos congresos de divulgación de la ciencia, en festivales de cine y video científico, y además en exposiciones en el país como Presencia Nicolaita.

Usted es impulsor de diferentes programas de divulgación en la Universidad Michoacana, ¿cómo nace en usted este interés?

Nació de manera paulatina y el punto donde se concretó fue hacia el año noventa, después de que estuve durante algún tiempo trabajando en el laboratorio de física, haciendo experimentos varios asociados con mecánica, electricidad y magnetismo, entre otros. En búsqueda de una forma de hacer esto interesante para la enseñanza, se fue generando en mí curiosidad y deseo de mostrarle a la gente en general, empezando por los estudiantes, que la ciencia se puede hacer de manera sencilla pero sobre todo interesante y divertida.



Ruta del Saber

Durante un viaje que hicimos a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tuve la fortuna de conocer al profesor Héctor Riveros, quien era un gran promotor de que la física es sencilla y que se puede ilustrar mediante demostraciones y experimentos simples. Él trabajaba en lo que fue el Centro de Instrumentos de la UNAM, donde en una sala de exposición se mostraban fenómenos físicos de una manera fácil y muy atractiva. Creo fue el inicio de lo que hoy es el museo Universum de la UNAM. Quienes fuimos a aquel viaje regresamos a Morelia y nos interesamos en la enseñanza de la física.

Como miembro del Comité Ciencia Para Todos llevó programas de divulgación a diversos puntos de Michoacán, así como exposiciones a la Ciudad de México, ¿qué lo motivó a ello y cuáles fueron sus experiencias?

El comité es una experiencia que culmina el interés de un grupo de compañeros por tratar de llevar la divulgación como una actividad propia de la universidad, no solo de un grupo con ganas de decirla y hacerla sin sentido. Cuando formamos el comité, nos planteamos que la divulgación debería ser una actividad permanente, orientada por nuestra universidad para motivar el estudio de las ciencias.

Efectivamente, fui responsable de llevar exposiciones fuera de Michoacán, particularmente una, **Presencia Nicolaita**, motivada para mostrar qué es lo que hace nuestra universidad en los ámbitos del conocimiento. La llevamos a la Ciudad de México, donde la asistencia del público, según lo reportado, fue muy significativa. Y para el comité fue buena la experiencia.

Después, fuimos con esa exposición al interior del estado, recuerdo dos lugares: Pátzcuaro, cuando se estaba tratando de rescatar el edificio del Ex Convento Jesuita, para convertirlo en un centro cultural; y Apatzingán, en el corazón de la Tierra Caliente, donde tenemos la Escuela

En cierto grado mi padre, que es ingeniero, me transmitió la idea de que los fenómenos físicos pueden ser explicados con matemáticas o ideas abstractas. Pero sin duda las charlas de divulgación fueron una ventana para asomarme al mundo de la ciencia y a los fenómenos físicos que nos rodean; aquellas a las que asistí de niño regaron la semilla de la curiosidad que, por alguna razón, yo tenía dentro.

Edgar André Ramírez Alonso

de Estudios Agropecuarios, para reforzar la propia presencia de la universidad en esa región histórica.

¿Resultó difícil hacer divulgación de las llamadas ciencias exactas o duras? ¿Cómo lo hizo y cuáles han sido los frutos?

Yo creo que sí es difícil divulgar las ciencias duras pero hay formas. Mencionaba hace un momento que la cuestión de la enseñanza de la física tiene que ser lúdica. Hay que buscar los experimentos, los fenómenos que permitan de manera efectiva crear asombro en los espectadores, pero también motivar el interés en comprender y entender la naturaleza de estos fenómenos.

Para quienes nos dedicamos a esto, es importante buscar que lo complejo se vuelva sencillo, simple y lúdico a los ojos del espectador sin que se pierda la esencia del fenómeno, porque lo que nos interesa es que sea entendible dentro del contexto de una formulación de leyes. Por ejemplo, un compañero, el profesor Antonio Eduardo Vigil Olivos, presentó en un taller de física algo que tituló “Las sombras de color”. Cuando los presentes vieron que hay sombras de color azul, de color rojo y no solo negras como siempre las vemos, quedaron sorprendidos, sobre todo, cuando les explicó por qué y cómo ocurría ese fenómeno.



Divulgadores universitarios



Actividades de divulgación por parte de la Universidad Michoacana al interior del Estado

Hace varios años, la tecnología para la divulgación era limitada, ¿ello fue obstáculo para realizar su trabajo como divulgador? Díganos, ¿cuáles son los beneficios de las nuevas tecnologías para la información?

La tecnología no fue una limitante en sentido estricto porque en la creatividad de los divulgadores está justamente el qué y cómo para presentar lo que se quiere. Finalmente la tecnología es una herramienta para usarla de la mejor manera posible, es decir, es un apoyo pero de ninguna manera sustituye al divulgador.

¿Cuáles fueron sus experiencias en la coordinación de cine y video científico?

Una experiencia grata que tuve fue en el evento que se denominó **Primer Encuentro Nicolaita de Cine y Video Científico**, donde se presentaron películas cinematográficas y cintas de video relacionadas con los más diversos tópicos con un enfoque científico. Debo decir que el evento me dejó muy buen sabor de boca. Presentamos unos videos científicos hechos por compañeros de la universidad y luego, en un periódico local, apareció una reseña de ese evento, resaltando lo positivo de acercarse de esa manera a la sociedad y señalando que esas actividades deberían ser realizadas de manera co-

tidiana por la Universidad Michoacana. Por otra parte, tratándose de proyecciones de cine de ficción de carácter científico, hay lugar al final para comentar sobre cinematografía y ciencia, lo cual enriquece el disfrute y la apreciación de los espectadores.



Presencia de la Universidad Michoacana al Interior del Estado con actividades de divulgación

Usted fue el primer jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia, ¿cuáles programas implementó e impulsó?

Una vez formalizado el nombramiento, nos enfocamos en realizar dos cosas: por un lado, empezar a gestionar lo necesario en la sección operativa y, por otro, darle seguimiento a los programas que había elaborado el **Comité Ciencia Para Todos** y después consolidarlos como una actividad permanente de la universidad: **Ciencia para Niños y sus Papás**, **Tianguis de la Ciencia**, **Tráiler de la Ciencia** y **Ruta del Saber**. Además, se habían hecho extensiones del Tianguis a Erongarícuaro y Ciudad Hidalgo.

¿Cómo ve las tareas actuales de la divulgación de la ciencia y la técnica en México, qué recomendaría?

Que nuestros políticos y autoridades entiendan que la ciencia es un elemento fundamental para el desarrollo del país, y consideren que el gasto público en ciencia es una inversión, no un

gasto. De la misma manera, la divulgación de la ciencia requiere más tiempo, esfuerzos y, sobre todo, más inversión económica. A lo largo de mi vida he podido visitar en Estados Unidos algunos de sus museos científicos, que normalmente los hay en sus ciudades y universidades. En Michoacán, en la ciudad de Morelia, la Universidad Michoacana tiene el Museo de Historia Natural, es un escaparate muy importante que habría que apoyar más. Pero sería deseable que Morelia tuviera un Museo de Ciencia. Los hay en León, Guadalajara, Pachuca, Aguascalientes, el Distrito Federal, en Sinaloa, Hermosillo, Monterrey. Morelia, como ciudad declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad, sería excelente que contara con un museo de ciencias. Por otra parte, la divulgación es una actividad útil para nuestros estudiantes de todos los niveles, como útil también es la participación de los mismos estudiantes, sobre todo los de licenciatura y posgrado, como apoyo de la divulgación.

¿Desea agregar algo?

Bueno, me apasioné durante el tiempo que le dediqué a actividades de divulgación de la ciencia, son muy importantes y ojalá sigan siendo apoyadas no solamente en la Universidad, sino por los gobiernos municipal, estatal y federal. Y en nuestro caso, que se motive a todos los universitarios, profesores, estudiantes, trabajadores y autoridades, con el objetivo de que estas actividades muestren su potencialidad y sean un escaparate de nuestra Máxima Casa de Estudios, para que sea conocida la trascendencia de su actividad. Muchas gracias.





José Fernando Rodríguez Saucedo

Capítulo 3

64

Licenciado en Biología por la Universidad Michoacana; desde el año 2007 y hasta la fecha ha sido el coordinador del Programa PERAJ-Adopta un amig@. Fue jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia. Director, productor y locutor de los programas radiofónicos “Con ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia” y “Así de sencillo, la ciencia para todos”, transmitidos por Radio Nicolaita hasta el año 2005. Fue auxiliar de la Coordinación de Relaciones Públicas de la Universidad Michoacana, así como investigador fundador del Museo de Historia Natural “Manuel Martínez Solórzano” y director de la revista de divulgación Carisma.

Desde hace más de dos décadas usted ha estado involucrado en la divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana, cuéntenos algo sobre esta actividad, así como del Comité Ciencia Para Todos.

Quando participé, con el trabajo previo a su apertura, en la fundación del Museo de Historia Natural “Manuel Martínez Solórzano”, hace treinta años, diría yo, al estar en el edificio entre documentos y maquetas, aquello fue como mi inicio en las actividades de divulgación. Luego, surgió la oportunidad al ser invitado a participar en el grupo organizador del que sería el tercer **Tianguis de la Ciencia**, el primero a realizarse en Ciudad Universitaria. Aquel grupo conformó luego el **Comité Ciencia Para Todos**, de donde saldrían múltiples programas.



Ruta del Saber

Hablando sobre programas de los que usted fue parte, ¿cómo surgió la Ruta del Saber?

Cuando el **Comité Ciencia Para Todos** tenía ya programas para niños y para el público en general, había la intención de involucrar a los estudiantes de las escuelas preparatorias y, pensando en que entre los chicos de prepa la posibilidad de competencia significaría la posibilidad de su participación, fue establecido el programa **Ruta del Saber**. Consistió en un concurso radiofónico, desde la emisora universitaria Radio Ni-

colaita, que transmitía una serie de preguntas dirigidas a los equipos de las diferentes preparatorias participantes, mientras en sus vehículos circulaban en ruta por las calles de la ciudad localizando varias metas para llegar a ellas en tiempo y con las respuestas a las preguntas.

Las preguntas eran sobre temas que tenían que ver con las materias del bachillerato: física, química, biología, historia, etcétera. Había además un tema, que a mí me gustaba mucho, denominado "cultura general". Hay que destacar que en esos años no había internet: los muchachos subían a su respectivo carro, a bordo llevaban libros, enciclopedias, y era realizado en día domingo con diez horas de duración, de ocho de la mañana a ocho de la noche. El programa lo desarrollamos entre Alexis Real, Cuauhtémoc Pacheco, Gretel Castorena y un servidor, y permaneció ocho años al aire.

El premio era computadoras para el equipo que ocupara el primer lugar, que era más atractivo cuando por aquel tiempo aparecieron las computadoras manuales. Además había regalos diversos para los participantes, patrocinados por la iniciativa privada. Lamentablemente, al final su operación se complicó porque ya participaban, además de las preparatorias y escuelas de bachillerato de la ciudad de Morelia, equipos de estudiantes que venían regularmente de Zacapu, Pátzcuaro y Uruapan. Fue una actividad muy bonita, ojalá y se pueda volver a hacer, quién sabe ahora en qué modalidad, pero sería valiosa.

Nos reuníamos en una casa de la Chapultepec Sur, que cariñosamente llamábamos Casita de la Ciencia, donde el Biólogo José Fernando (Pepe) Rodríguez Saucedo estaba al frente y sitio en el que comenzamos a trabajar en varios proyectos, de los cuales algunos se vieron consolidados, como la Ruta del Saber [...]. Fueron arduas horas de trabajo [...], ideando cómo de una forma dinámica, ágil y con un tanto de adrenalina podríamos organizar este evento sin dejar de lado el rigor académico.

Gretel Eunice Castorena Escalera

¿Cuáles otros programas han tenido ese mismo impacto en la sociedad michoacana?

Los programas evidentemente exitosos han sido el **Tianguis de la Ciencia y Ciencia para Niños y sus Papás**, también los programas radiofónicos **Con Ciencia y Así de Sencillo**, así como la **Ruta del Saber**. Además, en la prensa escrita hubo por más de seis años aquella página **Eureka**, publicación semanal en el periódico La Voz de Michoacán realizada por jóvenes estudiantes.

¿Qué consideraría como los valores principales para interesar a los estudiantes nicolaitas en la divulgación científica?

El humanismo que la Universidad Michoacana trasmite a los estudiantes, profesores, investigadores o empleados, es un valor plus, que implica un compromiso social, algo que va más allá del hecho simple de egresar profesionistas. Esto atañe también a la conciencia de divulgar la ciencia y la técnica como un compromiso social muy grande.

¿Cuál es el papel de los medios de comunicación en la divulgación de la ciencia? Por ejemplo, de lo que nos estaba hablando, sus programas de radio.

Los medios de comunicación son fundamentales para la divulgación de la ciencia. Hoy por hoy estamos atentos a lo que pasa básicamente mediante la radio y la televisión, la prensa escrita, así como otros medios electrónicos. Nosotros en su momento hemos hecho diferentes esfuerzos en radio, como **Con ciencia, un universo construido con los colores de la**

la ciencia, con Gretel Castorena, y después **Así de sencillo**, noticiero científico que hice con estudiantes universitarios. Y hoy existen



En Radio Nicolaita con estudiantes universitarios

otros programas de divulgación, sin embargo, todavía nos falta llegar a los grandes medios de comunicación.

Díganos qué cree necesario hacer en Michoacán para dar a conocer la importancia social de la divulgación de la ciencia y la técnica



Valdría la pena retomar el esquema de vincular en esta tarea a todas las instituciones de educación media superior y superior. Esto posibilitaría lograr un impacto muy fuerte en la sociedad michoacana, para dejar de ser de los últimos lugares en educación y convertirnos en los primeros.

¿Y en el país qué recomendaría?

Nos falta llegar a los grandes medios de comunicación, la televisión y la radio nacionales. Ese sería uno de los principales retos para la actual generación de divulgadores de la ciencia. También cubrir la gran necesidad que tenemos de un museo de ciencias en Michoacán que permita que nuestros niños y jóvenes tengan acceso de manera lúdica, divertida a la ciencia, lo que propiciaría a futuro un impacto en las carreras de tipo científico, con la presencia de estudiantes que se hayan formado a través de actividades de divulgación.

¿Desea agregar algo?

Agradecer a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo la posibilidad que nos ha dado a muchos nicolaitas de desarrollarnos en este campo de la divulgación y además, de alguna manera, hacer una demanda sentida a los gobiernos federal, estatal y local: que ellos se vinculen de manera importante con los científicos para poder llevar a cabo muchas más actividades de divulgación de la ciencia y la técnica.



Realizó la Licenciatura en Biología en la Facultad de Biología y la Maestría en Ciencias en Biología Experimental, ambas en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, así como el Doctorado en Ciencias Agrícolas y Forestales en la Universidad de Colima.

Su línea principal de investigación es la microbiología del suelo, centrada en las micorrizas. Tiene diversas publicaciones en revistas especializadas nacionales e internacionales. Es investigadora en la UMSNH y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Fue jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia, donde realizó varias actividades de divulgación.

De acuerdo con su preparación académica y el enfoque de sus investigaciones, ¿qué tanto es necesaria la divulgación sobre la biología, dirigida a niños y jóvenes?

La biología es una ciencia muy amplia, que considera tanto la unidad, como la diversidad y la continuidad de los seres vivos.

Fue en segundo grado cuando dentro del estudio de biomoléculas conocí el ADN. Me maravillaba en sobremanera que una sola molécula tuviera toda la información necesaria para crear un ser vivo; tal fue mi impresión que en ese momento decidí que me escogería una carrera profesional donde se abordara el estudio del ADN y, naturalmente, biología era la más indicada.

Guadalupe Villa Rivera

Además, esta ciencia se relaciona con otras del medio ambiente físico y social, por lo que la mayoría de las acciones humanas tienen una incidencia en algún aspecto de las ciencias biológicas. En consecuencia, es necesario que los niños y jóvenes conozcan los aspectos

fundamentales de la ciencia; esto, en conjunto con una formación en valores sociales, permitirá que cada individuo o grupo social realice de una mejor manera las acciones que le corresponden para conservar el ambiente y aprovechar los recursos

naturales. Hacer esto de forma sostenible nos llevará a que el planeta en que vivimos pueda seguir albergando a la población humana y demás formas vivientes en un equilibrio adecuado.

Al frente del Departamento de Comunicación de la Ciencia, ¿qué actividades de divulgación sobre biología fueron realizadas? Platiquenos cuáles fueron sus experiencias y satisfacciones

Las principales actividades de divulgación realizadas fueron las siguientes:

El Tianguis de la Ciencia, durante cuatro años seguidos, con la participación de diferentes facultades e institutos de la Universidad Michoacana y de otras instituciones del estado. En el área biológica fue posible la divulgación de aspectos de diversidad de plantas, animales y hongos, la importancia de los ecosistemas, el cuidado del agua y el funcionamiento de los seres vivos, entre otros aspectos. En el área de la salud se divulgaron temas como la anatomía, fisiología, enfermedades y cuidados de la salud de las personas. En estos eventos fue satisfactorio el interés de los niños y jóvenes durante sus recorridos en los diferentes puestos establecidos.

de
Congresos de investigación, dirigidos a estudiantes de preparatoria, licenciatura y posgrado, donde se pre-



sentaron los trabajos de investigación que desarrollaron los alumnos en sus tesis de grado o posgrado. Estos congresos permitieron socializar la información científica en el medio universitario.

En el marco de la **Cátedra El Colegio Nacional** se realizaron pláticas en las áreas de evolución, genética y ecología. Entre los ponentes estuvieron los siguientes investigadores, todos ellos doctores: Antonio Lazcano Araujo, Alfredo Herrera Estrella y René Drucker Colín.

¿Además de los programas de divulgación institucionalizados en la universidad nicolaita, cuáles otras acciones podrían ser emprendidas en Michoacán?

Se pueden realizar actividades culturales como la presentación de obras de teatro con contenidos de temas biológicos o el desarrollo de páginas de internet con contenidos de divulgación de la ciencia.

¿En su opinión, qué haría falta para una mayor penetración de las acciones de divulgación científica en la sociedad mexicana?

Es
les cul-

necesario hacer un uso más intensivo de los canales culturales del país, con más programas de ciencia



Vive la Ciencia en Verano, entrega de constancias



Ciencia para Niños y sus Papás, Planetario de Morelia

que se sumen a los que ya se tienen en los canales de la UNAM y el IPN.

Hay que establecer museos de ciencias en más ciudades del país; en Michoacán debería ser primordial para las autoridades gubernamentales y nicolaitas. Se pueden, también, realizar más eventos culturales enfocados a la divulgación y difusión de la ciencia.

¿Desea agregar algo?

La divulgación y difusión de la ciencia es importante, no obstante debe ser paralela a las actividades de investigación que realizan los académicos, por lo que ambas deben tener un apoyo significativo en cada una de las instituciones de educación superior del país.



Aurora Pineda García

Licenciada en Psicología Educativa por la Universidad Autónoma de Querétaro, realizó sus estudios de Maestría en Psicoterapia Familiar en la Universidad Intercontinental.

Directora del Centro de Psicología y Psicometría de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, creadora del Programa de Información Profesional **Exporienta Universitaria**. Promotora y gestora de la Licenciatura en Psicología de la misma universidad, coordinando el estudio de factibilidad, así como el diseño curricular de la misma.

Jefa del Departamento de Comunicación de la Ciencia, cargo que dejó de desempeñar tras su jubilación en 2012. Socia fundadora, presidenta actual del Colegio de Psicólogos de Michoacán, A. C. y vicepresidenta del Comité Ejecutivo Nacional de la Federación Nacional de Colegios, Sociedades y Asociaciones de Psicólogos de México, A.C. (FENAPSIME).

¿Qué motivó el programa de Exporienta?

En aquel entonces, el Centro de Psicología y Psicometría era la dependencia encargada de los programas de orientación educativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, centro a donde los chicos asistían en busca de apoyo en la elección de su carrera profesional. Desde ahí acompañábamos a los jóvenes en un proceso individual de orientación vocacional durante el cual encontrábamos algunas dificultades para proporcionarles información clara y precisa de áreas prioritarias o de mayor interés a cada uno. Fue por esta razón que decidimos crear un programa itinerante de información profesional en las preparatorias de la Universidad Michoacana al que nombramos “¿Ya decidiste?”. Este pequeño proyecto lo realizamos durante un corto periodo de tiempo pues coincidir con los tiempos de las escuelas y sus alumnos resultó demasiado complicado.

Así fue que se pensó en realizar un programa al que llamamos **Exporienta Universitaria** en donde en un solo espacio físico se mostrara la oferta educativa de nuestra UMSNH. El objetivo era que nosotros como orientadores facilitáramos el proceso de toma de decisiones, propiciando que fueran los directores, profesores y alumnos de todas las Facultades y Escuelas quienes brindaran la información pertinente sobre su área a los chicos de preparatoria que aún no decidían su futuro profesional.

¿Cuáles son sus impresiones veinticinco años después?

Exporienta Universitaria a veinticinco años de su creación sigue siendo el evento más importante con el que la UMSNH se compromete con los jóvenes para guiarlos en la decisión de su quehacer profesional; por esta razón, se ha realizado ininterrumpidamente.

Recuerdo que en aquel tiempo, cuando sosteníamos reuniones de trabajo con los funcionarios y el rector Daniel Trujillo Mesina, me cuestionaban *¿Cómo va a ser?, ¿Qué vas a vender?, ¿Cómo dices que van a venir tantos?, ¿Cómo los vas a traer?* Yo les contestaba: *Es que estamos dando respuesta a una necesidad; entonces, ellos van a venir.* Y bueno, confiaron en mí.

La primera edición se realizó en el Planetario, que para nuestra sorpresa resultó ser un espacio insuficiente ante la gran afluencia. Fue emocionante ver la cantidad de autobuses estacionados y a los muchachos visitando cada stand, participando activamente, preguntando, interesados y motivados. No los acarreamos, no los trajimos, vinieron porque la UMSNH estaba dando respuesta a su necesidad. Fue muy satisfactorio contar con la confianza y apoyo de las autoridades, así como de los directores y profesores de cada una de las escuelas y facultades de nuestra universidad.

Tiempo después se consideró importante que otras escuelas de nivel superior participaran en la **Exporienta Universitaria**, hecho que aún continúa fortaleciendo el objetivo.

Tuvimos respuesta no solo de nuestras preparatorias y de las incorporadas a la Universidad Michoacana, sino de preparatorias particulares y del interior del estado, a partir de ahí cambiamos de sede muchos años, hasta que ahora el evento ya se realiza en las instalaciones de Ciudad Universitaria. ¡Es un gusto que este programa continúe y se consolide!

Más adelante y con este mismo objetivo, siendo todavía directora del Centro de Psicología y Psicometría, se editó la primera Guía de Orientación Profesional Ocupacional del estado de Michoacán.

Fue una experiencia muy agradable: recuerdo que vi a tantos jóvenes con las mismas inquietudes que algún día yo tuve y pensé que era momento de ayudarlos a elegir su mejor futuro, fue una manera de agradecer a las personas que se tomaron el tiempo de aclarar mis dudas y definirme hacia mi profesión.

Gabriela Rodríguez García

Díganos, ¿qué programas se crearon durante su encargo como jefa del Departamento de Comunicación de la Ciencia?

Mi principal interés fue fortalecer y reformular los programas ya existentes como el **Tianguis de la Ciencia**, en donde la participación de los universitarios se organizó realizando registros de las actividades de divulgación y organizándolos por áreas del conocimiento; a partir de una estrategia de difusión diferente, el número de asistentes aumentó considerablemente.

Ciencia para Niños y sus Papás fue otro programa que fortalecimos, se restableció la relación con la Academia Mexicana de Ciencias, se involucró a las diferentes áreas científicas de la Universidad Michoacana para participar en las conferencias y cambiamos la sede; se venía realizando durante muchos años en el Planetario de Morelia, y lo mudamos al auditorio del Centro de Información, Arte y Cultura (CIAC), en Ciudad Universitaria por cuestiones administrativas. El cambio tuvo buena respuesta de los padres de familia, a quienes después de la conferencia habitual podíamos llevar a recorrer las instalaciones de la universidad.

Creamos el programa de divulgación científica **Club de la Ciencia**, dirigido a las preparatorias incorporadas a la

Fue emocionante ver la cantidad de autobuses estacionados y a los muchachos visitando cada stand, participando activamente, preguntando, interesados y motivados. No los acarreamos, no los trajimos, vinieron porque la UMSNH estaba dando respuesta a su necesidad.



Ciencia para niños y sus Papás, auditorio Planetario de Morelia



Programa Club de la Ciencia, preparatoria incorporada a la UMSNH

Univer- curso de sidad. También surgió **Vive la Ciencia en Verano**, un verano dirigido a niños entre cinco y doce años de edad, en el cual los nicolaitas de las diferentes áreas del conocimiento organizaban talleres para los pequeños. El primer año lo realizamos en lo que antes era la Casita de la Ciencia, en la colonia Valle Quieto; posteriormente y ante la demanda de niños que querían asistir encontramos un espacio ideal a un costado de Radio Nicolaita, en Ciudad Universitaria, actualmente el programa se sigue realizando exitosamente.

Sumado a ello, tuvimos el programa de radio **Eureka** que se transmitía en Radio Nicolaita, el cual tuvo éxito pues fue una manera diferente de llevar la ciencia a la comunidad; además grabábamos las emisiones y las distribuíamos a los padres de familia, profesores, estudiantes y escuelas.

Los programas Tianguis de la Ciencia y Exporienta Universitaria, ¿comparten objetivos?

Primero nació el Tianguis y, como dos años después, **Exporienta Universitaria**, dos programas con claros objetivos desde su inicio. El objetivo del

Tianguis de la Ciencia: divulgar con palabras y acciones fáciles para que los asistentes comprendan la ciencia, se interesen, entusias-

la **Experiencia**

los universita-

rios, para que los asistentes sepan en qué consiste cada una de las carreras, cuál es el quehacer profesional, quitándose mitos y fantasías; inclusive hablarles de la situación laboral, trabajar en el campo, al aire libre o en un espacio cerrado, de la situación social del estado o del país, la economía, etc. Ambos son programas masivos y los dos muestran el quehacer de los universitarios, pero creo que el objetivo no es exactamente igual.



Vive la Ciencia en Verano

men y apasionen. El objetivo de **ta Universitaria**: mostrar el quehacer de

Como psicóloga, ¿considera que las temáticas propias de su profesión se abordan en eventos de divulgación?

Cuando estuve como jefa del Departamento de Comunicación de la Ciencia, sentía que faltaba esa área así que decidimos involucrar a la Facultad de Psicología en los programas de divulgación. Creo que fue la primera vez que participaban más áreas de las ciencias sociales, junto con las de ciencias exactas y naturales.

Desde aquel momento formaron parte también la Escuela de Lengua y Literaturas Hispánicas (hoy Facultad de Letras), las Facultades de Economía, Bellas Artes e Historia; esta apertura fue benéfica al mostrar los esfuerzos de la Universidad Michoacana en la investigación y divulgación de la ciencia.

En cuanto a la psicología considero que han sido escasos los programas y actividades de prevención y atención a la salud mental de la sociedad.

Maestra, ¿cuál es el panorama que visualiza para la divulgación científica?

A partir del año 2012 fue que la divulgación de la ciencia formó parte o se incorporó como una estrategia de desarrollo social, eso me parece bien. En otras áreas como la nuestra, su gran dificultad es el recurso económico; yo reconocía esa situación, pero gracias al interés de las administraciones universitarias con las que me tocó trabajar, los programas continuaron. Siempre había un recurso para hacerlo, modestamente o como fuera, pero nunca se determinó dejar de llevarlos a cabo. Creo que la Universidad Michoacana seguirá así, con estos programas tan exitosos, aunque nunca serán suficientes las actividades en correspondencia con lo que la sociedad requiere de los universitarios.

¿Desea agregar algo?

Revisando la que ya es una larga lista de compañeros que hemos tenido la oportunidad de coordinar en nuestra universidad las tareas de divulgación de la ciencia, desde el primer jefe del departamento hasta el de la actualidad, es apreciable el esfuerzo, el trabajo, la responsabilidad y el compromiso. De mi parte, agradezco la oportunidad que me dio la rectora Silvia Figueroa Zamudio y el apoyo del doctor Napoleón Guzmán, en ese entonces coordinador de la Investigación Científica. Yo siempre digo que cerré con broche de oro mi vida laboral y profesional en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.



Fue emocionante ver la cantidad de autobuses estacionados y a los muchachos visitando cada stand, participando activamente, preguntando, interesados y motivados. No los acarreamos, no los trajimos, vinieron porque la UMSNH estaba dando respuesta a su necesidad.



Horacio Cano Camacho

Realizó la Licenciatura en Biología en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Maestría en Ciencias en Biología Experimental en la Universidad de Guanajuato y el Doctorado en Ciencias en Biotecnología de Plantas en el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Recibió el Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012, Modalidad Divulgación, que otorgan el CECTI y el Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo.

Es jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Michoacana desde enero de 2015.

Ha añadido usted a sus actividades como científico la de divulgador de la ciencia ¿Cómo ha sido ello y cuáles han sido sus logros más significativos?

Bueno, no ha sido fácil de entrada, es decir, la actividad como investigador es muy demandante. Requiere mucho tiempo, recursos, etcétera. Sin embargo, siempre me ha gustado la divulgación, de manera que empecé escribiendo artículos para periódicos explicando algunas cosas y poco a poco fuimos escalando. Entonces de forma natural terminaron integrándose ambas actividades.

Por supuesto, eso ha exigido mucho apoyo por parte de los estudiantes, de compañeros investigadores, de tal forma que podamos dedicar cada uno una porción de nuestro tiempo a esta labor; si no, sería imposible para todos. Respecto a los logros, bueno, finalmente hemos ido construyendo una carrera en este sentido. Actualmente escribo para el periódico, colaboro en un programa de radio, un programa de televisión, la revista de la universidad; creo que eso es lo más importante, ir formando una carrera. Ha habido personas a las que les ha atraído, se han acercado y ahora empiezan también a hacerlo de manera cotidiana, es muy gratificante.

De la revista científica universitaria Saber más, en formato digital para un público no especializado, de la que usted es el editor, ¿cuáles han sido las experiencias principales?

Que es muy complicado tener una revista, sobre todo en lo que se refiere a la constancia. Hacer una revista es una labor muy seria y que requiere tiempo, y mucho esfuerzo. Se ha posiciona-

do, ya en la actualidad como una revista de divulgación reconocida por el público, tenemos un buen número de seguidores. Cada día es más la gente que quiere contribuir con artículos, investigadores que quieren participar, de alguna u otra manera está consolidada.

Al mismo tiempo ha sido una experiencia importante porque nunca lo habíamos hecho como tal: una revista totalmente en línea, que le da cualidades importantes, es muy diferente a construirla en papel o de manera tradicional.

Así que ha implicado una labor de aprendizaje. En este momento, **Saber más**, ya es un elemento buscado, tanto por lectores como por divulgadores, para escribir sus artículos, y eso es lo más gratificante.

Ahora que tiene a su cargo el Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Michoacana, ¿qué proyectos tiene?

Mira, el departamento durante mucho tiempo ha sufrido los vaivenes de la propia Universidad Michoacana, es decir, a veces ha tenido más apoyo. Creo que estamos en un momento de coyuntura, se están logrando muchos de los objetivos para los que fue creado hace ya bastante tiempo. En este momento tenemos que afianzar lo que ya tenemos, conservarlo y consolidarlo.



Tiangulis de la Ciencia 2017, Ciudad Universitaria

Tenemos varios tipos de actividades, desde las que tienen que ver con ferias de la ciencia, donde el **Tianguis de la Ciencia** es el más importante. Pero tenemos otros tianguis o mini tianguis que llevamos a diferentes zonas del estado que cada vez son más demandados, es decir, nos hablan las escuelas y algunos municipios para invitarnos, esto es muy importante.

Por otro lado, tenemos el área de publicaciones: revistas, radio, televisión, cine y multimedia. Contamos, en primer lugar, con un área fuerte de revistas: **Saber más** y otras dieciséis revistas en la universidad que hacen labores de divulgación. Estamos construyendo una red de revistas a partir del departamento para organizar y garantizar la calidad para que cumplan los requerimientos del público al que van dirigidas.

Segundo, tenemos el programa radiofónico **Saber Más Radio** y el programa de televisión **Ciencia a las diez**. Estamos colaborando en otro programa de radio **Clasificación C, pero con C de Ciencia**; y hemos rescatado **NOVA**, que viene haciendo divulgación desde hace mucho tiempo, y se incorporó también a las labores del departamento. En ese sentido, estamos avanzando mucho.

En tercer lugar, tenemos también una labor importante de ciclos de conferencias, para niños y para padres de familia; **La ciencia en el séptimo arte**, en colaboración con la UNAM campus Morelia, es un ciclo



TEDx Universidad Michoacana, edición 2017



La Ciencia en el Séptimo Arte, edición 2017

morelia-
Michoacán-
nos han solicitado que lo presentemos ahí.

también muy consolidado en el gusto de los
nos. Estamos intentando llevarlos a otras zonas de
cán; hay ciudades, como Pátzcuaro y Uruapan, que

Y el cuarto grupo tiene que ver con el aspecto multimedia: la revista **Saber Más** cuenta ya con aplicación IOS y Android para dispositivos móviles. Queremos trabajar en esta dirección y generar material multimedia. Hemos organizado eventos como **TEDx Universidad Michoacana**, un formato de charla divulgativa de fama mundial, que ha generado grabaciones y videos de sus conferencias tan particulares.

En este mismo rubro, queremos contar con una plataforma para difundir las actividades académicas y científicas, por lo cual estamos trabajando en la creación de un área departamental multimedia. Ya tenemos muy avanzado la parte de audio, donde vamos a grabar programas, entrevistas y cápsulas de divulgación, que luego podemos difundir a través de redes sociales o de los otros canales que tenemos: radio, televisión, etcétera.

Queremos también crear una zona de video que pueda generar este tipo de material para difundir a través de la revista electrónica, esto nos da muchos elementos para incursionar en diferentes medios. Entonces, necesitamos tener un laboratorio o un centro multimedia que fabrique esto, que lo construya.



Curso de Producción Audiovisual para Divulgación Científica

¿De qué manera, como científico se acerca a los jóvenes para interesarlos en la ciencia y en las tareas de la divulgación científica y técnica?

Bueno, yo me he caracterizado, para decirlo de alguna manera, por estar haciendo una labor continua dentro de mis clases, en mi labor docente, acerca de la importancia de la comunicación pública de la ciencia. Tengo, por ejemplo, un curso en el doctorado que se llamaba Metodología de la Investigación, que también abarca aspectos de la comunicación de la ciencia; ya le cambiamos el nombre, se llama Metodología y Comunicación de la Ciencia. Ahí hacemos mucho énfasis en la necesidad de colaborar con el resto de la sociedad divulgando el conocimiento. Damos algunos talleres sobre redacción científica, comunicación, redes, de tal manera que los estudiantes de posgrado se van interesando y muchos de ellos ya son colaboradores constantes en los programas de radio, en la revista, en periódicos, suplementos, en los que participamos.

En el caso de los estudiantes de licenciatura, es un poco más complicado, están muy cargados de materias. Pero aun ahí hemos hecho la labor de interesarlos por la comunicación de la ciencia y tenemos también algunos estudiantes participando ac-

tivamente. Las ferias de la ciencia como el **Tianguis de la Ciencia** son un elemento bien importante porque se acercan como voluntarios y terminan interesados en permanecer dentro. Tenemos varios colaboradores que iniciaron su trabajo ahí y que ahora son colaboradores fijos del departamento.

La Universidad Michoacana ha sido pionera en la divulgación de la ciencia y la técnica en Michoacán. En su opinión, ¿cuánto falta por hacer al respecto en nuestra entidad federativa?

Mira, la comunicación de la ciencia es un fenómeno organizado de manera reciente. La Universidad Michoacana tiene una tradición, como tú lo mencionas, de más de treinta años de divulgación iniciados por universitarios a los que les preocupó contribuir con la sociedad y divulgar el conocimiento.

Entonces, en ese sentido he aprendido mucho, hay mucha gente que lo hace; lo hace de manera individual, lo hace de manera organizada. Nuestra universidad responde muy bien a las invitaciones para talleres, presentaciones, ferias científicas. Por fortuna, es un movimiento muy grande, nunca va a ser suficiente, es decir, el estado de Michoacán tiene cerca de cuatro millones de habitantes, de manera que siempre debe de haber divulgadores y debe ser un movimiento masivo.

Hay muchos medios y muchos recursos que están sin ocupar o cubrir, que requieren mucha más gente. ¿Qué le hace falta a la Universidad Michoacana? Creo que ha hecho bien su tarea, dado que la divulgación es un fenómeno de tipo voluntario. Los investigadores decidimos comunicar, los profesores deciden comunicar, pero hay un auditorio que decide ser receptivo, ser lector, ser auditorio para lo que nosotros tenemos que decir. Ese punto se cumple perfectamente en la Universidad Michoacana y el **Tianguis de la Ciencia** es un ejemplo. Lo que nos hace falta es darle una labor más organizada y más institucionalizada. Esta es una tarea que tenemos en el Departamento de Comunicación de la Ciencia: que la universidad reconozca que la divulgación de la ciencia no es solamente un componente de la extensión universitaria, sino que es una labor sustantiva.

Esto es un fenómeno también moderno en el mundo, no solo en la Universidad Michoacana. Las universidades están entendiendo el papel que tiene la divulgación de la ciencia, en la interacción entre la sociedad y la institución misma. Entonces esa parte, más orgánica, más organizada, nos hace falta. Aunque hemos avanzado mucho, por supuesto; la existencia misma del departamento, es una prueba de que la Universidad Michoacana tiene el interés de ir trascendiendo hasta estos espacios.



Vive la Ciencia en Verano, edición 2017

Ante y ante las nuevas tecnologías de comunicación y ante nuestros rezagos sociales para incorporar en su uso a la gran mayoría de la población, ¿qué tipo de divulgadores de la ciencia y la técnica requerimos en Michoacán?

Queremos divulgadores mucho más prácticos y flexibles. Es decir, nos hemos ido especializando, algunos hacen talleres, otros escriben en el periódico, y otros más tienen programas de radio. Ahora requerimos divulgadores multimedia, más sensibles de utilizar el potencial que tiene la nueva tecnología.

Tenemos que abrirnos a la tecnología; utilizar las redes lo mismo que el video vía internet o el audio vía internet. Hacer uso de los recursos que tengamos a nuestro alcance. La divulgación de la ciencia requiere todo tipo de especialistas porque tiene todo tipo de públicos. No es lo mismo hablarle al auditorio de radio, que al lector de un suplemento de periódico.

Se requieren características más especializadas. En este sentido, hemos estado detectando que en la Universidad Michoacana sí hay divulgadores multimedia, divulgadores que se pueden perfectamente mover en diferentes medios. Lo que tenemos que hacer es mejorar la capacitación, así que hemos estado trabajando en esa ala con el departamento, organizando cursos sobre el

uso de redes, del monólogo, teatro, cuestiones de creatividad, etcétera.

Vayamos explotando las nuevas tecnologías como un recurso valiosísimo, pues yo creo que el futuro de la divulgación de la ciencia está en la tecnología.

¿Desea agregar algo?

Reconocer el trabajo de quien ha precedido en esta actividad. Hay que decirlo: la tradición que la Universidad Michoacana tiene en la divulgación de la ciencia ha sido una labor colectiva. No es individual, hace más de treinta años un grupo de profesores se reunió y trató de darle organización a esta tarea.

Ellos concibieron la necesidad del departamento. Muchos de los programas principales de divulgación de la ciencia que tenemos hoy, fueron creados entonces y se siguen manteniendo porque eran una magnífica idea y siguen siéndolo. Por esto creo que hay que reconocer que la divulgación de la ciencia, así como es una actividad organizada, es por supuesto una actividad social. Construida por la sociedad completa. Divulgar es hacer un reconocimiento a toda la gente que nos ha precedido, a todas estas personas que han creado lo que ahora tenemos, lo mejor que tenemos.



Museo de Historia Natural
Túnel de la Ciencia-Verónica García Chargoy
Salvador Jara Guerrero
Maby E. Sosa Pineda y Estrellita L. Oseguera
Mújica
Víctor Hugo Garduño
Gretel Castorena
Familia Rodríguez
María de los Ángeles Pérez Pisa
Edgar André Ramírez Alonso
Andrea Cervantes Gallegos
Guadalupe Villa Rivera
Danerick Lemus Vargas
Gabriela Rodríguez García
Karen de la Torre Lemus
Armando Sanders Flores

**De jóvenes a adultos
con la ciencia**

La experiencia de MUHNA, Museo de Historia Natural

El Museo de Historia Natural (MUHNA) de la Universidad Michoacana (UMSNH), creado en el año 1986, con el objetivo principal de promover la reflexión científica y modificar la actitud del hombre hacia la naturaleza.

El deseo del establecimiento de un museo de historia natural fue inicialmente del doctor Nicolás León Calderón, originario de Cocupao, ahora Quiroga, Michoacán, quien en 1884 formó la Comisión Creadora del Museo de Historia Natural de Morelia. Esta trabajaba en un salón del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la Universidad Michoacana, en Morelia. Sin embargo, fue hasta enero de 1886 que se estableció el Museo Regional Michoacano en la misma construcción y León Calderón fungió como primer director. Con el propósito de lograr su mejor funcionamiento lo dividió en cuatro departamentos que fueron historia, arqueología, etnografía e historia natural.

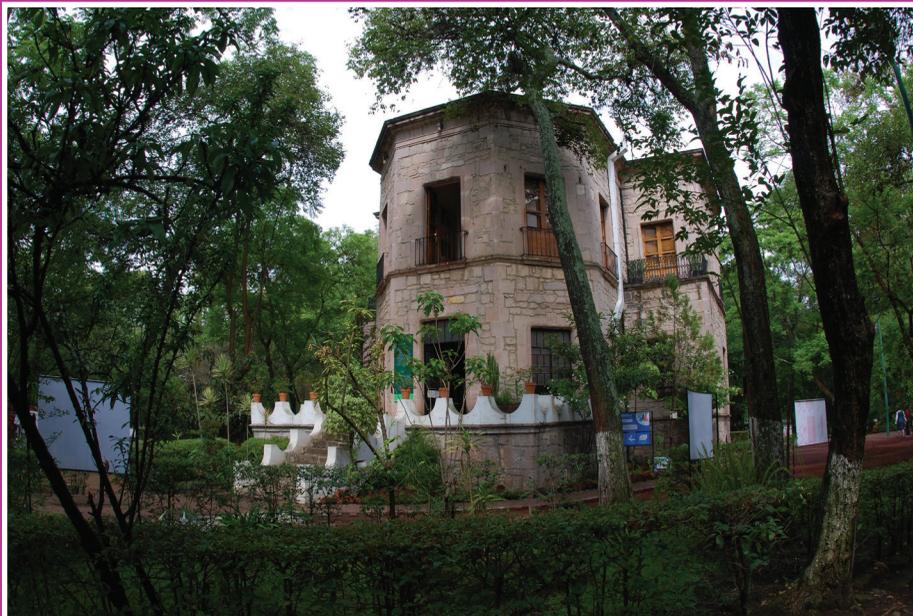
León Calderón dejó de trabajar en la institución en 1891; este último año se conservó el museo en condiciones precarias a causa de la problemática política de ese momento. En el año 1892 lo suplió el doctor Manuel Martínez Solórzano, quien permaneció en el cargo hasta 1921. Superando la crisis del museo logró aumentar considerablemente sus colecciones, especialmente las de historia natural, y trasladó el establecimiento a la desaparecida Academia de Niñas, actualmente Palacio de Gobierno, en Morelia. Además hizo los esfuerzos necesarios para la expedición de la Ley Orgánica del Museo como institución dependiente del Ejecutivo y permaneció así hasta la organización de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a la cual se incorporó entonces.

La labor de los académicos del museo, desde su creación y hasta el día de hoy, se ha centrado en la educación ambiental a través de la exhibición de exposiciones, impartición de visitas guiadas, talleres, conferencias y participación en diferentes eventos de divulgación.

Después de esto, el edificio del museo se situó en las calles de Allende y Abasolo, del centro de Morelia, contando con secciones de historia, arqueología y etnología, siendo relegada la de historia natural a la Escuela Secundaria de la Universidad Michoac-

cana. En 1959 se trasladó a la Casa de Cristal, en la zona del Zoológico “Benito Juárez”, al sur de esta ciudad, y dejó de dársele valor científico e histórico a las colecciones ahí exhibidas. Posteriormente se almacenó en diferentes dependencias universitarias.

En el año 1986 el biólogo Francisco Méndez García, retomando la intención de los antiguos directores del museo, planteó la formación del Museo de Historia Natural a las autoridades universitarias, encontrando apoyo por parte del historiador Raúl Arreola Cortés, entonces rector de la UMSNH, y por parte del Consejo Universitario y el Gobierno. Finalmente, mediante un contrato de comodato, una de las casas construidas a principios de siglo en el Bosque Cuauhtémoc, antes “Paseo de San Pedro”, pasó a ser el recinto del Museo de Historia Natural “Manuel Martínez Solórzano”, así nombrado en honor a este destacado naturalista michoacano. Esta construcción antiguamente era una casa de campo, Joaquín y Juan Macouzet eran sus dueños y poseían otras tres casas cercanas a esta, que ahora son: el Museo de Arte Contemporáneo Alfredo Zalce; las oficinas del Desarrollo Integral de la Familia del Estado (DIF), que antes era un hospital; y la Comisión Forestal del Estado de Michoacán. La inauguración del Museo de Historia Natural, MUHNA, se realizó en diciembre de 1986, un después de su fundación.



Museo de Historia Natural



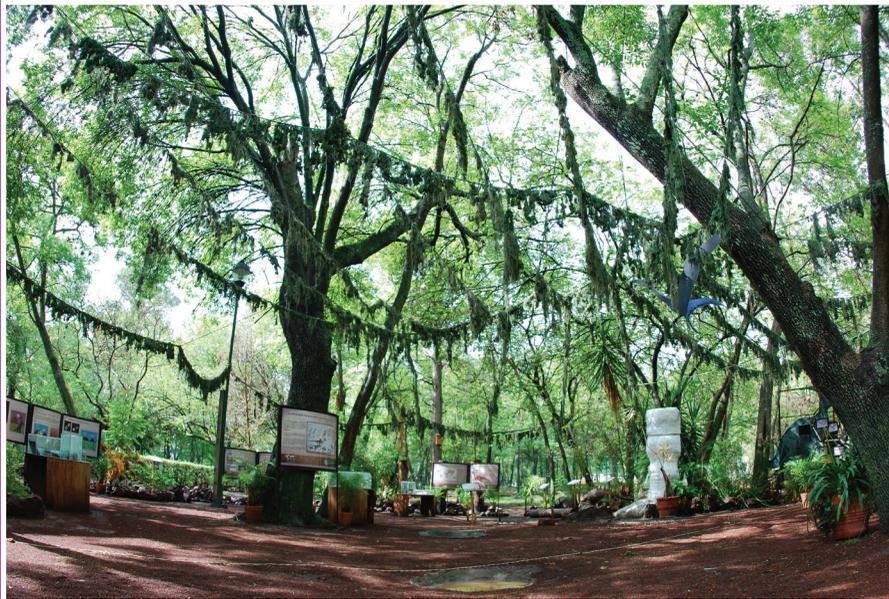
Con el objetivo de aprovechar su entorno histórico y ubicación geográfica para dar a conocer la riqueza natural del estado de Michoacán, el MUHNA ha cumplido hasta el día de hoy con los objetivos para los que fue creado: divulgar la ciencia de la vida entre los miles de visitantes que recibe al año, en su mayoría público infantil. Prueba de ello son las decenas de generaciones que han transitado por él y han salido convencidos de dar un giro a sus intereses cotidianos para incluir una de las principales acciones a favor la vida: el cuidado del medio ambiente y los recursos con que cuenta.

En sus inicios, el MUHNA abocó sus esfuerzos a la integración de personal académico que colaborara con la integración de material biológico para las exposiciones. Se logró por un tiempo contar con la ayuda y colaboración de alumnos de la Facultad de Biología de la UMSNH que realizaban su servicio social y algunos académicos de dicha facultad. Con el tiempo los jóvenes quedaron adscritos al museo como académicos siendo ellos mismos quienes hacían investigación, diseñaban y producían el montaje de cada exposición, al tiempo que contribuían en la difusión y divulgación de las actividades que realizaban.

Hay que decir que las exposiciones más sobresalientes en la historia del MUHNA han tomado carácter de permanentes y siguen vigentes hasta el día de hoy, entre ellas, la exposición “Fósiles Huellas del Tiempo” que cuenta con restos del *Mammutus columbi*, con una antigüedad aproximada de diez mil años, un hallazgo hecho en Zaragoza, dentro del municipio de Contepec, por el doctor Víctor Hugo Garduño y estudiantes del Instituto Politécnico Nacional.

Los restos del mamut fueron donados al MUHNA con la intención de que se exhibieran para el conocimiento de la sociedad moreliana. Veintisiete años después, cuando fue remodelada esta exposición, se encontró que los restos no sólo pertenecían al *Mammutus columbi*, sino también a un mamut de edad adulta y a otros mamíferos ungulados identificados por el biólogo Rómel González. De esto se dedujo que el lugar en donde fueron encontrados formó parte de algunas terrazas fluviales donde, muy posiblemente, los animales llegaron a morir, ya que sus restos no presentan marcas de arrastre.

La labor de los académicos del museo, desde su creación y hasta el día de hoy, se ha centrado en la educación ambiental a través de la exhibición de exposiciones, impartición de visitas guiadas, talleres, conferencias y participación en diferentes eventos de divulgación.



A casi treinta y un años de su fundación, el MUHNA continúa haciendo labor de divulgación en las diferentes áreas de las ciencias que promueven la educación ambiental. Aunado a esto, las nuevas formas de difusión en redes sociales han incrementado la posibilidad de dar a conocer los servicios del MUHNA a un público cada vez más diverso pero, eso sí, con un interés común: valorar, desde una interpretación creativa, la belleza de la naturaleza y sus diversas expresiones de vida.

Actualmente, el MUHNA recibe durante todo el año escolar grupos de nivel preescolar, básico, medio y medio superior que buscan complementar la experiencia adquirida en clase con la vivencia de la visita al museo. Proveniente de escuelas públicas, privadas, de la localidad o fuera de la ciudad, cada niño o joven que entra al museo vive la experiencia que solo el MUHNA puede ofrecer y recibe de manera amigable el impacto educativo para generar un posible cambio de cultura acerca del cuidado de los recursos ambientales.

Para concluir, puedo decir que hemos logrado mantener vivo el sueño de Don Nicolás León, ha sido una tarea difícil pero constante; cientos de personas han trabajado en este lugar dejando una estela de reflexión y de motivación para que las nuevas generaciones estén siempre en la búsqueda





de nuevo por una de las funciones sustantivas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo: como lo manifiesta la Ley Orgánica de la UMSNH, nuestra universidad tiene la finalidad de servir al pueblo, contribuyendo, con su quehacer diario, a la formación de hombres calificados en la ciencia, la técnica y la cultura, que eleven cualitativamente los valores y costumbres sociales, y para lograrlo se debe cumplir cabalmente con la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión universitaria.

*Lucila Ordaz Cortés
Ex-directora MUHNA
Museo de Historia Natural, UMSNH*

Ciencia para miles a tres metros bajo tierra

El Metro de la Ciudad de México fue el primer sistema de transporte colectivo en el mundo que instaló un espacio permanente dedicado a la divulgación de la ciencia. La eficacia y continuidad de su cometido se ha cimentado en el valioso apoyo de instituciones universitarias de todo el país, como la UMSNH.

El Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México, Metro, es uno de los medios masivos de transporte de mayor envergadura en el mundo. Inició sus actividades en 1967 y a la fecha cuenta con 195 estaciones. Atiende a aproximadamente cuatro millones doscientas mil personas al día.

Dentro del Metro, la estación “La Raza” tiene una afluencia de casi cincuenta mil usuarios por día hábil. Además de fungir como conexión entre dos líneas, la 3 y la 5, cuenta con una extensión de 6,177m², dos razones que la colocan como una de las estaciones más importantes de toda la red. Uno de sus tramos más concurridos es “La Raza-Indios Verdes”, inaugurado en 1979. La sección hacia la línea 5 funcionó a partir de 1982. Así es que, cuando en mayo 1988, escasos seis años después, el entonces Director General del Metro, Gerardo Ferrando Bravo, contactó al presidente de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), Jorge Flores Valdés, para que se colocara en este sitio un foro permanente de divulgación de la ciencia, la idea, francamente, parecía descabellada.

La oportunidad de llevar la ciencia a las masas, literalmente hablando, se antojaba emocionante pero poco funcional. Sin embargo, se unieron al proyecto Julieta Fierro y José de la Herrán, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quienes encabezaron los equipos de trabajo que diseñaron y realizaron los primeros materiales que se exhibieron. La más valiosa aportación aún se conserva: una bóveda celeste. Con un magnífico efecto de luz negra se señalan las constelaciones más características de nuestro firmamento en el techo y paredes de uno de los fragmentos del túnel. Numerosos usuarios consuetudinarios todavía se maravillan cuando, al circular por esta sección del corredor, constatan el notorio brillo de sus objetos o ropas de color blanco.

Instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y la Aseguradora Mexicana (ASEMEX[6]),

otorgaron recursos, pero el aporte académico de instituciones como la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH) fue determinante para consolidar el valor de este proyecto de divulgación de la ciencia.

La primera exposición que se montó contaba con cuarenta y tres fotografías que simulaban un viaje hacia lo macro en un sentido y hacia lo micro en otro sentido. La escena de partida era un hombre recostado en el pasto plácidamente. En un sentido se presentaba hacia el interior del hombre, incluso su piel y luego las moléculas, mientras que en sentido contrario se observaba desde un mapa de un barrio, lugar donde se situaba el parque en el cual yacía el hombre, y a partir de ahí hasta el más amplio universo. Esta serie de fotografías se mantuvo por siete años.

En el verano de 1993 el nuevo presidente de la SOMEDICyT, Juan Tonda Mazón, echó a andar otra magnífica idea. “¡Verónica! ¡Te he conseguido una gran exposición!”. Al día siguiente, en mi oficina, tres metros bajo tierra, conocí a la maestra Alexandra Sapovalova. El plan era montar una exposición que mostrara lo que se hacía dentro de la UMSNH, coordinada por Jorge Osorio Ramos y José Fernando Rodríguez, Pepe para los amigos. Fue una gran cantidad de material, que solo una persona tenía que colocar dentro del Túnel de la Ciencia.

Otro contrat tiempo fue la recepción de los materiales para la exposición, que no contaba ni con guía para el montaje, ni con guía para la instalación. Sin embargo, felizmente, la Universidad Michoacana



Inauguración de actividades de la Universidad Michoacana en el Túnel de la Ciencia, Ciudad de México



tuvo una reconocida presencia y participó en los festejos del quinto aniversario del Túnel de la Ciencia.

Así pues, fue sorprendente el efecto que semejante exposición tuvo en cientos de usuarios del Metro que la pudieron apreciar. Incluso para mí. Conmovía conocer las entrañas de la madera, la cual se estudia en la UMSNH. ¡Hasta se puede obtener el doctorado especializándose en tan noble material!

En consecuencia, a partir de esta primera experiencia prácticamente cada año regresó la Universidad Nacional Autónoma de México al Túnel de la Ciencia, con una nueva y valiosa aportación para los miles de usuarios del Metro. Muchos capitalinos se jactan de tener de todo y por ello no se sorprenden nada; de alguna manera, la presencia de la UMSNH resultó una paradoja al respecto. Cierto, eran inigualables las aportaciones que anualmente llevaban el aroma a ciencia fresca traída desde Michoacán hasta los túneles del Metro... pero también de esa manera aún en el DF (entonces Distrito Federal, hoy Ciudad de México) podíamos encontrar hasta el silencioso bullicio de las mariposas monarcas, emblemática especie del estado de Michoacán.

Las exposiciones que llegaron a la Ciudad de México desde Michoacán no solo beneficiaron al Túnel de la Ciencia del Metro. En el Museo de Historia Natural, ubicado en Chapultepec, y en otras sedes de la capital del país, se montaban las exposiciones inauguradas en el Metro, por lo que una misma llegaba a permanecer hasta por seis meses en la ciudad de México.

El inicio del programa federal Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, en 1993, fue otro de los maravillosos incentivos que consolidaron la presencia de la UMSNH en el Túnel de la Ciencia.

La planeada cifra de asistentes antes de que iniciara la Semana Nacional de Ciencia quedó muy atrás de la apabullante realidad. Pretender atender únicamente a estudiantes de nivel primaria, decenas de miles de niños, resultaba una tarea titánica. Llegar a todos los usuarios del Metro, en verdad utópico. Si queríamos acercarnos un poco a esto, había que cambiar de estrategia, por lo que se resolvió que la propuesta de CONACyT, de dedicarle solo una semana, no era viable. Así es que en el Metro se asumió al siguiente año que se dedicaría todo el mes de octubre a la ciencia y la tecnología.

En este gran esfuerzo de hacer llegar la ciencia a todos los usuarios del Metro, se organizaron actividades y montajes de exposiciones en todas las estaciones de la red que pudieran recibirlos. Conferencias, talleres y exposiciones que im-

plicaba un esfuerzo, en el que la UMSNH tuvo una significativa participación durante varios años.

La presencia de la Universidad Michoaca-

na en el Túnel de la Ciencia del Metro de la Ciudad de México representa una auténtica saga. No nos queda más que retomar, muy a nuestro pesar, pero con razón, la jactancia que tanto

Muchos capitalinos se jactan de tener de todo y por ello no se sorprenden nada; de alguna manera, la presencia de la UMSNH resultó una paradoja al respecto. Ciertamente, eran inigualables las aportaciones que anualmente llevaban el aroma a ciencia fresca traída desde Michoacán hasta los túneles del Metro... pero también de esa manera aún en el DF (entonces Distrito Federal, hoy Ciudad de México) podíamos encontrar hasta el silencioso bullicio de las mariposas monarcas, emblemática especie del estado de Michoacán.



se nos critica a los capitalinos: aquí puedes encontrar de todo, incluso divulgación de la ciencia con aroma a lagos y bosques michoacanos... a tres metros bajo tierra.

*Amada
Verónica García
Chargoy*

Estamos con el Dr. Salvador Jara Guerrero. Buenos días, doctor. Queremos nos platique sobre sus años como divulgador que fueron precursores en el movimiento de divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana.

Usted fue uno de los primeros universitarios nicolaitas que se dieron a la tarea de divulgar la ciencia en la Universidad como al interior del estado de Michoacán, ¿qué fue lo que lo motivó?

Cuando vine a hacer la tesis de licenciatura a la Ciudad de México, en la UNAM y el Politécnico, conocí lo que en esa época eran los inicios del grupo de divulgación liderados por el doctor Estrada, Luis Estrada y un grupo de jóvenes, chavos de mi edad, que estaban ya muy involucrados tanto en divulgación en radio como en divulgación escrita. Nos hicimos amigos con ellos, yo venía la ciudad de México y los apoyaba como auxiliar del grupo; después me fui a recibir y posteriormente logré volver a tener contacto con Luis Estrada. Entonces organicé el primer encuentro de divulgación. La idea del encuentro era capacitar a profesores de la Universidad Michoacana para que fueran mejores maestros y que dieran conferencias de divulgación. Yo todavía no tenía muy claro el objetivo de la divulgación, esto fue en 1981.



Y lo que realmente desató la divulgación fue que conocí a la maestra Alexandra Sapovalova y a Silvia Figueroa, ellas dos hacían talleres para niños, pero talleres de lectura. Entonces me cuestioné por qué en la lectura siempre se consideraban obras literarias y no textos de ciencia, y se me ocurrió que pudiéramos en el programa obras de ciencia; con eso empezamos nuevos proyectos con Alexandra. Silvia tenía otras actividades y no continuó con nosotros, pero comencé a hacer trabajo divulgativo con Alexandra y de ahí surgieron todos los proyectos de divulgación en la Universidad Michoacana.

De los primeros programas en que estuvimos fue el **Tianguis de la Ciencia**, que fue una copia, porque acá en Ciudad de México unos años antes habíamos hecho el Tianguis de la Física con el grupo de la UNAM, entonces cuando yo llegué a Morelia le comenté a Alexandra “Me gustaría hacer algo así”; ella me dijo “¿Por qué de física?, mejor vamos a hacerlo todo de la ciencia”. Surgió ahí también el ciclo **Ciencia para Niños y sus Papás**, y después, mucho más adelante, **La ciencia en tu escuela**; realmente todos los proyectos surgieron de esa época y mi gran motivación fueron mis amigos de la UNAM.

Doctor, Usted trabajó con niños y jóvenes de poblaciones rurales de la zona lacustre, ¿cuáles fueron sus retos y experiencias en este trabajo? ¿En qué época fue?

Yo estaba como Secretario de Difusión Cultural, debió ser en 1984 más o menos, cuando conocí a Juan Manuel Gutiérrez Vásquez (fundador del Departamento de Investigaciones Educativas en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Cinvestav), quien me pidió que le ayudara a hacer un proyecto de financiamiento para probar los libros de texto gratuitos porque incluían muchos contenidos de ciencia y decían los maestros que no salían los experimentos, que no los entendían. Entonces empecé a trabajar con Juan Manuel y me gustó tanto la labor que renuncié a la Secretaría de Difusión Cultural y me fui a trabajar como coordinador de investigación educativa de enseñanza de la ciencia; entonces hice un proyecto en Tzurumútaro, Michoacán, con escuelas indígenas, rurales, de toda la zona lacustre.

Mi trabajo fue, por un lado, probar los libros de texto, asegurarme de que sus experimentos de ciencia sí resultaran bien y hacer guías para que los maestros supieran cómo llevarlos a cabo; y, por otro lado, diseñar nuevos experimentos para enseñar ciencias. Ahí la experiencia más interesante fue que hicimos el Club de Ciencias que era un aula, abierta todo el día, para que fueran los niños que quisieran que les diéramos clases muy divertidas de matemáticas y de ciencias. Después de varios años hicimos un seguimiento:

hubo varias publicaciones que realizamos pero lo más importante es que los niños mejoraron muchísimo su desempeño en la escuela, tanto en el área de matemáticas como en el área de ciencias.

Me imagino que a raíz de esa experiencia nació el libro *Ciencia en fin de semana*

Ese libro surgió... yo ahí diseñé cientos de experimentos, muchos no funcionaban muy bien, pero había otros muy buenos que me di cuenta que eran herramientas didácticas con las cuales los niños entendían fácilmente conceptos que eran tradicionalmente difíciles. Entonces lo que hice fue separar los mejores experimentos, los que tenían un mejor impacto, y los probé con mis hijos, que en esa época estaban en el kínder, muy chiquitos. Luego de las pruebas, los publiqué en un periodiquito que teníamos ahí en la Coordinación de Investigación Educativa y, años después, alguien me sugirió que por qué no los juntaba y los sacaba en un libro; los incluí en un libro pero fue muchos años después.

Esos experimentos también fueron publicados en algunos periódicos de Michoacán, no me acuerdo la verdad en cuáles porque escribí en varios, pero había uno que tenía una columna que se llamaba “Ciencia en fin de semana”, porque era como para que el niño, durante el fin de semana, hiciera el experimento publicado y estos fueron los que al final junté para hacer el libro.

¿Es el único libro que escribió con esta temática?

Este libro fue de divulgación pero publiqué muchos otros artículos de investigación acerca de cómo estos experimentos lograban modificar la estructura cognitiva en los niños, algunos se publicaron en inglés en revistas especializadas que tienen que ver más con la investigación y la enseñanza de la ciencia.

¿El libro *Ciencia en fin de semana* se continúa editando?

No, el libro se agotó, se editó solo una vez, en 1997, ya muchos años después de terminado porque yo acabé el proyecto con los niños por 1991, así que seis años después es cuando se me ocurre hacerlo en libro y de hecho los experimentos los volví a pilotear con mis hijos y con alumnos de primaria y secundaria. Publiqué otros libros, hay uno que también se agotó que era *La ciencia y los niños*, toda la experiencia en el salón de clases de cómo enseñar ciencias, esa fue toda la experiencia del **Club de**

Ciencias y observaciones de clases que hacíamos en escuelas primarias por los años ochenta.

Ante las nuevas situaciones socioeconómicas de la Universidad y de su población, ¿cuáles cree que son los retos que se tienen hoy a comparación de cuando se iniciaron los programas de divulgación?

Hay que seguir produciendo divulgación científica, yo creo que es una tarea muy importante, lo que hay que hacer es aprovechar mucho la tecnología. Todavía

yo, como rector y luego como gobernador, tuve un proyecto de divulgación muy interesante, el cual consistió en la edición de un libro digital con realidad aumentada que realizamos con un amigo investigador de Stanford, Paul Kim. Con él tuvimos un proyecto de investigación que fue justamente para enseñar matemáticas, ciencias y lectura utilizando medios electrónicos; la idea de nuestro proyecto era utilizar una tablet que tuviera precargadas todas las aplicaciones. Logramos editar uno de los proyectos con un cuento que se llamaba "Cecilia", con realidad aumentada. Yo sigo trabajando con Paul y ahora estoy involucrado con un grupo de divulgación, es una red mundial que tiene que ver con la UNESCO, con la Fundación México - Estados Unidos y con otros grupos a nivel mundial. No he tenido mucha participación en este momento por falta de tiempo pero sigo en contacto porque mi intención es, después de dejar el trabajo formal, volver a la academia y seguir haciendo cosas de divulgación.



Hablando sobre las herramientas tecnológicas, ¿qué opina de verternos solamente en la tecnología o generar los vínculos presenciales?

El vínculo personal no puede ser sustituido con nada, la labor del maestro es insustituible. Por ejemplo, decimos ahora que aprendemos mucho afuera de la escuela; sí es cierto, por eso es más importante el maestro porque tiene que contrarrestar toda la influencia negativa que aparece al salir del aula, y esa labor se puede realizar ayudados de la tecnología. Con los medios electrónicos los niños pueden aprender muchísimo, creo que hoy día tienen mucha suerte estas generaciones porque poseen herramientas que nosotros nunca tuvimos y yo, cuando las veo, pienso que realmente tienen todo, pero aun así el contacto humano, la motivación, el afecto que tiene que darse siempre entre maestros y pupilos no se puede suplantar con ninguna tecnología. Una palmadita en el hombro una computadora nunca te la va a dar, una estrellita, una sonrisa, un decir “Qué bueno eres”.

El Primer Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, que usted organizó, ¿qué representó para Michoacán?

La SOMEDCYT la fundó un grupo de personas aquí en la Ciudad de México; después de su primera reunión, ellos hicieron el favor de invitarnos a dos personas del interior del país, un servidor y no recuerdo a quién más, entonces nos integramos inmediatamente y esto fue la **Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica**. Era un equipo muy cerrado, no habían pensado en hacer congresos sino simplemente era gente que hacía divulgación y eran muy brillantes académicamente: estaba el doctor José Sarukhán Kermez, Jorge Flores, Luis Estrada, académicos muy importantes.

Después de unos dos años se nos ocurrió que teníamos que formar divulgadores, que teníamos que divulgar la divulgación porque poca gente hacía divulgación, entonces surgió la idea de un congreso y yo, que me ando apuntando a todo, les dije que por qué no lo hacíamos en Morelia; y ahí lo hicimos. Me parece que en ese momento la maestra Alexandra Sapovalova ingresa a la SOMEDICYT y después se convierte en presidenta. Fue un evento muy importante, se sigue recordando con mucho cariño y no sé ahora cómo este la distribución pero Morelia fue de las sedes

más repetidas en los primeros congresos de divulgación de la ciencia a nivel nacional, entonces si uno platica con los grandes divulgadores de México o incluso de Latinoamérica, siempre hablan de Morelia.

En México hay excelentes divulgadores y excelente tecnología que se ha utilizado para difundir la ciencia, ¿qué se requiere para que en Michoacán y en el país se fomente la divulgación en universidades y hacia la sociedad en general?

Bueno, por supuesto hay que seguir haciendo más divulgación, pero no únicamente es la divulgación, yo creo que tenemos problemas también en el sistema educativo, necesitamos maestros que sean más divulgadores y quizás necesitamos divulgadores que se animen también a dar clase. Ocurre que la divulgación requiere dos habilidades o dos capacidades importantes: no solamente tener conocimiento de la materia sino saber mucho de comunicación, dos elementos que no se dan fácilmente, entonces, cuando uno encuentra un maestro que tiene conocimientos y que más o menos tiene buena comunicación, hay que animarlo para que haga divulgación, e igualmente, cuando uno encuentra un divulgador bueno, hay que capacitarlo mejor para que también llegue a dar clase.

La formación de los seres humanos se da tanto adentro de la escuela como afuera, la divulgación afuera tiene un papel fundamental dentro de la población en general; la divulgación es como una educación que permite a la gente apreciar cosas en las que no son expertos; es como cuando vamos a un museo, yo no pinto, pero apreciamos un cuadro de pintura o podemos distinguir más o menos de un cuadro que fue difícil de pintar, que fue muy complejo, de un cuadro sencillo, y esto nos hace admirar al autor. A mí me gustaría que todo mundo pudiera apreciar así a la ciencia, de entender, aunque fuera de manera muy superficial, la teoría de la relatividad y que se diera cuenta de la complejidad y de la genialidad de Einstein cuando la inventó, la postuló o la descubrió, como quieran llamarle; que se maravillen mirando el cielo y sabiendo que hay un universo afuera, o que estamos viendo el pasado cuando vemos las estrellas.

Le agradecemos mucho el espacio para esta entrevista, ¿quisiera agregar algo más?

Mandar saludos a todos los divulgadores y divulgadoras de la Universidad Michoacana.

Ciudad de México, 22 de julio de 2016.

¿Cuál es el papel que han desarrollado en el Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo?

Maby Nosotros nos encargamos de programar todas las actividades del Departamento de Comunicación de la Ciencia, atender la logística, y lo relacionado para cumplir los objetivos marcados anualmente.

Estrellita Maby y yo llevamos alrededor de diez años trabajando en el Departamento de Comunicación de la Ciencia; hemos tenido la oportunidad de conocer el público al que está dirigido cada uno de los programas que se llevan a cabo, lo que nos da una ventaja importante a la hora de invitar conferencias o talleristas, podemos detectar quién se puede comunicar de acuerdo al tipo de público al que se va a dirigir.

¿Qué tan importante es para ustedes el colaborar en un área sustancial en cuestión de divulgación para la Universidad?

M Creo que es una de las áreas más importantes, ya que es pionera en programas de divulgación a nivel nacional, desde aquí se pueden mostrar muchas cosas que se hacen



Maby Sosa y Estrellita Oseguera



Tianguis de la Ciencia, edición 2011

dentro de la universidad y que la gente no siempre conoce, hasta que se acercan a ellas a través de los programas de divulgación que aquí organizamos. Ha sido muy gratificante; yo en lo personal, gracias al trabajo que aquí desempeño, he tenido la oportunidad de conocer a personas muy interesantes de las que he aprendido, además de la satisfacción de ver el efecto que causa en los niños ese acercamiento a la ciencia de una manera muy sencilla y divertida.

E Una parte muy importante es la familia, de una forma integral, a través de los programas se fomenta el diálogo: un niño se va con un conocimiento y si los padres, los tutores o quien lo acompaña no demuestra interés en lo que él sabe, tal vez solo se quede ahí, pero si llegamos a la familia, tiene más oportunidad de ser platicado e investigado, ese es nuestro objetivo. Es importante mencionar que la divulgación no va solamente dirigida a los niños, la intención es que llegue a todo público y así generar ese tipo de convivencia familiar.

¿Cuántos y cuáles programas coordina actualmente el Departamento y desde cuándo se realizan? ¿Me podrían hablar brevemente de uno de ellos?

M Sí, tenemos varios programas fijos, como es **Ciencia para Niños y sus Papás**, del cual se realizan dos ciclos al año. Son conferencias relacionadas con temas científicos y platicadas por un experto de la Universidad en un lenguaje muy sencillo, en donde se tiene la oportunidad de preguntar directamente al investigador las dudas que se tienen de esos temas. Van dirigidas, como su nombre lo dice, a los niños y a sus papás o adultos que los acompañan.

El **Tianguis de la Ciencia**, que lleva ya veintisiete años, se realiza una vez al año durante dos días, es un programa dirigido a todo público en donde los universitarios ya sea investigadores, docentes o estudiantes en su mayoría nicolaitas, muestran de una manera muy sencilla y divertida el quehacer científico de nuestra Máxima Casa de Estudios a través de talleres ó pequeñas exposiciones interactivas, logrando así un acercamiento directo con la sociedad. A lo largo de los dos días recibimos alrededor de veinticinco mil asistentes; en cuanto al impacto, es el programa más grande de divulgación que tiene la Universidad Michoacana.



Programa La Ciencia en el Séptimo Arte, edición 2017



Rocío Montoya, Maby Sosa y Estrellita Osegura en el Sistema Michoacano de Radio y Televisión, difundiendo las actividades realizadas por la Universidad

Vive la Ciencia en Verano, que lleva ya doce años, es un curso de verano de ciencia dirigido a niños entre cinco y trece años de edad. Se realiza durante dos semanas, en el periodo de las vacaciones de verano. La finalidad de este programa es que los pequeños sigan aprendiendo durante sus vacaciones a través de actividades divertidas y conozcan más de ciencia.

La Ciencia en el Séptimo Arte es un programa en conjunto con la UNAM y consiste en la proyección de películas comerciales comentadas por expertos desde el punto de vista científico.

Atendemos también las diferentes solicitudes de escuelas no solamente de Morelia, sino del interior del Estado, que nos hacen llegar sus inquietudes para completar alguna de sus materias o para cerrar programas de aprendizaje, piden conferencias o talleres que con gusto les hacemos llegar.

Además, año con año participamos en la **Semana Nacional de Ciencia y Tecnología**, y hemos llevado también a cabo la **Caravana de la Ciencia**, dentro del programa **Ciencia para Todos y en Todos los Rincones de Michoacán**.



Curso Introducción a la producción de contenidos audiovisuales, radiofónicos y digitales para la divulgación, 2017

¿Cuáles consideran que han causado mayor impacto entre los niños y jóvenes?

E No hay uno que tenga mayor impacto que otro, se miden de manera diferente. Como Maby ya lo mencionó, el **Tianguis de la Ciencia** en esos dos días recibe una gran cantidad de gente, es decir, por impacto numérico sería éste; pero hay otros que tienen distintos niveles de impacto, como **Ciencia para Niños y sus papás**, donde tiempo atrás nos ha tocado conocer a niños pequeños, que en este momento ya son jóvenes que están cursando la licenciatura o inclusive son investigadores y han expresado que estos programas contribuyeron en sus decisiones profesionales.

¿Qué consideran que haga falta para dar mayor impulso a las actividades que lleva a cabo el Departamento de Comunicación de la Ciencia?

M Destacar la importancia que realmente tiene la divulgación de la ciencia dentro de la sociedad. Equivocadamente se cree que son actividades específicas para niños; los niños son muy importantes, hacemos muchas actividades para ellos, pero a su

vez se realizan programas para un público diverso y debe de darse a conocer más este papel que se juega en la divulgación de la ciencia desde el Departamento de Comunicación de la Ciencia, es una cara que hay que mostrar de la Universidad Michoacana.

¿Cuáles son los retos que han enfrentado ustedes con las actividades que se desarrollan?

E La organización de los programas de divulgación requiere mucho trabajo previo, es la clave para que un programa tenga éxito, esto ha significado el mayor reto de nuestra función.

¿Podrían contarme alguna anécdota interesante que les haya ocurrido en todo este tiempo que llevan trabajando en el área de la divulgación?

M Hay muchas, yo me acuerdo de una niña que llegó a **Ciencia para Niños y sus Papás** y aprendió a caminar ahí, en las conferencias. Llegaba el papá, su hermano mayor y ella de brazos al principio; fue pasando el tiempo, luego el papá durante la conferencia la traía de las manos dando sus primeros pasos, ahora esta niña ya llega corriendo. Es una experiencia muy bonita ver a los niños en sus distintas etapas a través de los programas.

E Cuando las conferencias se realizaban en el planetario, llegaban dos pequeñas hermanas corriendo: “¡Las veníamos escuchando en el radiol!”. Antes las conferencias se transmitían en vivo a través de Radio Nicolaita; si a ellas se les hacía tarde, nos sintonizaban en el coche, así no se perdían el inicio, al llegar tomaban su lugar y minutos más tarde llegaba su papá o su mamá. Estas niñas siguieron asistiendo por varios años. Ahora nos siguen a través de las redes sociales y están atentas a las invitaciones, nos da mucho gusto saber que continúan en contacto.

¿Desean agregar algo?

M Agradecer la confianza que se deposita en el trabajo que realizamos, así como a todos los que con su colaboración lo hacen posible. Disfrutamos mucho la función que desempeñamos en el Departamento de Comunicación de la Ciencia.

Preparar una conferencia para los niños implica uno de los retos más intensos en mi carrera de investigador; los personajes infantiles son seres donde debe predominar la imaginación, los sueños, transformando a los niños en seres invencibles. Para los niños asistir a una charla o conferencia de un personaje desconocido es todo un reto, por ello los títulos deben ser sencillos a fin de atraer su curiosidad y permitirles penetrar al mundo de los científicos, un enmarañado mundo de algo así como adolescentes que han renunciado a seguir siendo niños y han envejecido prematuramente, seres que (en la mayor parte de los casos) le complican el entendimiento de la vida mundana a personas normales, serias y generalmente ocupadas; en pocas palabras, un mundo de gente complicada y molesta.

Cada palabra del título de una conferencia, cada imagen de las charlas que sean para un niño, debe ser estudiada y analizada para tener en ellos despierta su curiosidad y regalarles un boleto al tren que en los próximos minutos los lleve a reiterar lo que ellos podrían desarrollar como científicos en su vida de niños adultos. El objetivo es que estos niños se conviertan en científicos que recuerden cada una de las charlas de **Ciencia para Niños y sus Papás**, que mañana recuerden que este programa les dio las llaves de lo que son como personas, como investigadores, como técnicos, que entiendan el gran papel de los ciclos del **Tianguis de la Ciencia**.

Además, no debemos olvidarnos de fomentar en los pequeños la lectura, de no hacerlos dependientes de las herramientas cibernéticas que cada día empañan su creatividad y sus sueños. La maestra Alexandra Sapovalova siempre ha contemplado estos delicados aspectos; ella quiere niños soñadores para que se sientan niños toda su vida. Por ello ha sido muy importante para mí el preparar conferencias o charlas para niños y no para hombrecitos o microadultos.

Y si de por sí mis charlas para los niños son un reto, debo añadir que tengo tres hijas que heredaron la dinámica de la lectura y los sueños, que nos han exigido hablar el lenguaje de los niños y a no convertirlos prematuramente en hombrecitos; son ellas las que me han guiado para hablarles a los niños y a sus papás. Dos de mis hijas ya hicieron reales sus sueños: Chantal y Tania lograron realizar sus estudios en Italia y Bélgica, la primera ahora es una académica de la ENES en Morelia y la segunda busca no caer en la in-

diferencia de los gobiernos que aún no entienden que el arte forma la parte esencial de la especie humana. Mi tercera hija, Camila, todavía en formación, fue



una seguidora (Departamento tra una solidez en sus harán aplicar la filosofía de la maestra Sapovalova en hacer ciencia para la humanidad y la imaginación, donde esté presente la crítica; sin esta última, la ciencia muere.

anual de los cursos de la Casita de la Ciencia de comunicación de la ciencia) y ya muestudios de preparatoria que seguramente le

Isabel, por su parte, la gran investigadora, la mamá de mis hijas y mi gran compañera, nos enseñó a amar, a abrazar, a dar cocolas, pero sobre todo nos orilló siempre a asistir a todo aquello que mostraba indicios de la filosofía Sapovalova, es decir, “Hagamos ciencia para la humanidad, para nuestro entorno, pero sobre todo para soñar”.

Somos una familia de sueños, de crítica, revolucionaria, que incursiona en el arte, la lectura y la música, todo sin descuidar lo que Isabel nos ha heredado: el amor y los abrazos. Somos seres apegados a la Tierra, sentimos sus texturas y apreciamos su color, que lo llevamos en nuestros corazones y en nuestra piel. Gracias a todos los que promueven el cuidado de nuestra Tierra, a los niños y niñas, a los que luchan por la no violencia y a los que con la ciencia, la lectura, la música y los sueños nos han hecho seres invencibles y niños eternos.

Escrito en un tiempo de crisis en México, de abandono de la lectura, de no aceptación del arte como agente de vida, de extrema violencia, de falta de educación, pero de grandes esperanzas. Diciembre 2016.

Víctor Hugo Garduño

Cuando recibí hace un par de semanas la llamada de Irena Medina Sapovalova, me dio un enorme gusto saber que fui elegida para participar en un documento que recopilaría algunas historias en torno al trabajo de divulgación de la ciencia que, durante años, se ha fomentado en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, una pionera en esta disciplina y en muchas más. Surgieron una serie de recuerdos en mi memoria que descubrí se han vuelto inolvidables, cosas que sin duda hicieron mi vida más grata y divertida; la divulgación me permitió conocer personajes extraordinarios, apasionados de la ciencia y la técnica, y hoy me honro en contar con la amistad de más de alguno.

Y es que hacer divulgación de la ciencia es una forma peculiar de ver la vida de una manera distinta, es darle a las cosas su justo valor, es no perder la capacidad de sorprenderme de manera constante con las cosas más sencillas.

Me inicié en las actividades de divulgación de la ciencia, por la gran admiración al trabajo y vocación de la maestra Alexandra Sapovalova, quien lideraba el grupo interdisciplinario de universitarias y universitarios nicolaitas agrupados en el **Comité Ciencia Para Todos**, que desde 1987, dio inicio a las actividades de divulgación de la ciencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con el programa académico **Ciencia para Niños y sus Papás**, iniciativa de la maestra Sapovalova y de María del Carmen Castrejón Suástegui.

Nos reuníamos en una casa de la Chapultepec Sur, que cariñosamente llamábamos Casita de la Ciencia¹, donde el Biólogo José Fernando (Pepe) Rodríguez Saucedo estaba al frente y

¹Era una casa ubicada en la colonia Chapultepec Sur, que rentaba la Universidad Michoacana en la que nos reuníamos a idear y llevar a cabo proyectos de divulgación, fue en este lugar donde se gestaron grandes ideas, pues sesionaba ahí el Comité Ciencia para Todos.

²Un concurso de conocimientos de tipo científico entre estudiantes de nivel bachillerato, con la particularidad de que fuera una competencia que calificara respuestas correctas además de arribos a tiempo a las metas establecidas. Sus objetivos eran promover la participación de jóvenes estudiantes de bachillerato en una actividad en la que se ponían a prueba los conocimientos adquiridos, promover la divulgación de la ciencia entre los estudiantes, y establecer un programa radiofónico anual en la radio universitaria que captura la atención de las y jóvenes estudiantes de la ciudad de Morelia, Mich.



De izquierda a derecha: Cuauhtémoc Pacheco, Marco Antonio Aguilar Cortés, Gretel Castorena, Alexandra Sapovalova (sentados) Lic. Humberto Méndez, exdirector de Radio Nicolaita (de pie)

sitio en
de los
del Saber²,

el que comenzamos a trabajar en varios proyectos, cuales algunos se vieron consolidados, como la **Ruta** proyecto de conocimientos generales de ciencia entre estudiantes de bachillerato en Morelia. Fueron arduas horas de trabajo las que sostuvimos con Cuauhtémoc (Temo) Pacheco Díaz, Francisco (Paco) Alcaraz Ayala, Alexis Real Santillán y José Fernando Rodríguez Saucedo, ideando cómo de una forma dinámica, ágil y con un tanto de adrenalina podríamos organizar este evento sin dejar de lado el rigor académico.

Esa experiencia fue indescriptible, ver a un centenar de jóvenes que durante un día, además domingo, hacían recorrido por la ciudad a manera de rally encontrando pistas que los llevarían a otro punto de la ciudad, en todo momento con el acompañamiento de su familia, sus compañeras y compañeros de escuela, profesorado, el público en general, pero sobre todo, en sintonía con **XESV Radio Nicolaita**. Es una sensación que me pone chinita la piel, es decir, vincular una actividad académica de futuros universitarios con la Universidad Michoacana a través de la radio universitaria es un binomio que no se puede separar, los medios de comunicación deben ser nuestros aliados si queremos llegar a un público amplio.

De este proyecto, se generó una tesina titulada Propuesta para fortalecer la divulgación de la ciencia en **XESV Radio Nicolaita**³, que fue el sustento para obtener mi licenciatura en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Vasco de Quiroga. Así, en ese año 2000 se gestaron dos proyectos personales extraordinarios: la tesis de licenciatura, con mi hija Lya en camino.

Para mi sorpresa, no existían datos de la historia de Radio Nicolaita, por lo que realicé entrevistas al Lic. Arturo Molina, primer director de la radio que arrancó transmisiones con 40 watts y dos horas de programación en 1977. En 1980 tomó las riendas de la radiodifusora el Lic. Víctor Hugo Barriga que impulsó programas de música popular y en lengua purépecha. Posteriormente, en 1981 con mi amigo el psicólogo, promotor cultural, pero sobre todo aliado de la ciencia, Ernesto Ayala Durán, se incluyó en la programación diversos géneros musicales como el jazz, blues y canto nuevo, y en este periodo se inició, producto de un convenio con Radio Nederland y la BBC de Londres, la transmisión de cápsulas de seis minutos dirigidos a difundir descubrimientos científicos y de salud con un enfoque a la vida cotidiana.

Ya en 1987 con el artista Alejandro Delgado se amplió la programación al incluir programas de las Facultades de Biología, Historia, Filosofía, Medicina y Metalurgia. Recuerdo que al entrevistarme con él, me dijo categórico: “La palabra divulgación solo la utilizan los aristócratas, en mi gestión promoví únicamente la difusión de la ciencia”; bueno, es cuestión de enfoque, pensé. Para 1989 con el Lic. Eleazar Estrada Granados se aumentó la potencia a 1000 watts y se transmite las 24 horas; entró en funciones como director el C. Humberto Méndez Campos a quien no pude entrevistar en ese momento; en el 2000, año en que redacté mi tesis, estaba al frente el Lic. Raymundo Herrera Espino, quien firmó convenio con Radio Francia Internacional.

El resultado de esa tesina, fue el programa radiofónico **Con... ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia**, que condujimos con Alexis Real Santillán, Paco Alcaraz Ayala y Cuauhtémoc Pacheco Díaz, todos ellos de la Facultad

³Castorena, Gretel (2001) Propuesta para fortalecer la divulgación de la ciencia en la programación de X.E.S.V Radio Nicolaita Universidad. (tesina de licenciatura) Universidad Vasco de Quiroga, Morelia, Mich.

de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Michoacana, de quienes aprendí que todo en esta vida debe tener una respuesta científica. Así que todas mis dudas en relación a la existencia de los fantasmas, la mentira de los horóscopos y cuestiones sobrenaturales fueron aclaradas después de largas conversaciones en la Casita de la Ciencia.

Dentro de este programa entrevistábamos a investigadoras e investigadores de todas las Escuelas y Facultades de la Universidad. En ocasiones eran ellos mismos los que con su sapiencia y sentido del humor hacían del programa un deleite, además de que convirtieron ese tiempo de transmisión en años de aprendizaje para todas y todos. A partir de ahí creció una amistad que perdura hasta la fecha, son mis gurú de la ciencia, cada uno ha tomado caminos diferentes pero cuando nos vemos somos felices. Ver consolidado un proyecto de tesina en un programa de radio y contar con estos amigos, es saber que valió la pena el esfuerzo: el programa duró unos cuatro años al aire por la emisora universitaria.

En 2001 me fui a trabajar al Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia, complejo que entre sus instalaciones y administración incluye el Planetario “Felipe Rivera”; ahí me reencontré unos años después con Paco Alcaráz Ayala (locutor de “Con... ciencia”) al frente del mismo (no hay alguien mejor que él para llevar las riendas de este lugar, con el amor y pasión que le pone a las actividades de divulgación astronómica). Hasta la fecha en el Planetario se organizan observaciones astronómicas e innumerables eventos de divulgación de la ciencia, pues es de los pocos lugares en la ciudad con tanto movimiento en este rubro. Por ejemplo, tiene un auditorio donde se inició el ciclo de conferencias **Ciencia para Niños y sus Papás**, allá por el año de 1987, siempre de la mano con la Universidad Michoacana.

Para 2005 ingresé a las filas en el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología⁴ (COECYT) como parte del equipo de trabajo del Dr. Salvador Jara Guerrero (primer director del Consejo) para estar al frente del departamento de vinculación con el sector educativo y de investigación. Ahí, nuevamente seguí rodeada de grandes académicos como la Dra. Esther García Garibay y el Dr. Isaías Elizarraráz Alcaráz, mujer y hombre visionarios y apasionados de la ciencia. Con su tutela creamos la Red Académica Estatal de Vinculación (RAEVIN), que hasta la fecha sigue sesionando a favor de vincular el trabajo de la academia con el sector productivo.

⁴El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) entró en funciones el 29 de marzo de 2004, organismo público descentralizado no sectorizado del Poder Ejecutivo, hoy es la Secretaría de Innovación, Ciencia y Desarrollo Tecnológico del Estado de Michoacán (SICDET).



Como parte de su decreto de creación y del programa de trabajo en el COECYT, hicimos buena mancuerna en la conducción y producción con Yareli Sánchez Magaña y posteriormente con Margarita Josefina Blanco Velasco en un programa de radio semanal, “Semblanzas de la ciencia”, que se transmitía los martes de 13:00 a 14:00 horas por la Radio del Sistema, con la señal del Sistema Michoacano de Radio y Televisión⁵. Este proyecto fue por demás interesante: en ese programa conversábamos con investigadoras e investigadores miembros del Sistema Estatal de Investigadores⁶ y, además de divertirnos, intentamos humanizar a las y los investigadores, en primer lugar porque les hablábamos de “tú”, entonces era algo así como: “Oye, Luis Felipe (Rodríguez Jorge): ¿y qué haces cuando no estás investigando pulsares binarios?”. Debo decir que a algunos no les gustaba que se les tuteara, pero en fin, era parte de la dinámica del programa. Fue muy interesante dar a conocer al público radioescucha que nuestros invitados eran personajes de carne y hueso, que van al mercado en fin de semana, que les gus-

⁵<http://sistemamichoacano.tv>

⁶ El Sistema Estatal de Investigadores es un proyecto que abanderó la Dra. Esther García Garibay como subdirectora de planeación del Coecyt, y que fue el primer documento del estado para conocer las características y las líneas de investigación, se elaboró un diagnóstico de ciencia y tecnología en el estado de Michoacán.

ta el fútbol, que toman mezcal, que se enamoran y que les gusta el rock and roll. Fueron más de seis años de transmisión, unos trescientos programas.

Después nació el proyecto del programa de televisión “Elemento cero”, que se transmitió durante un par de años por la señal del Sistema Michoacano de Radio y Televisión bajo la atinada producción de Virgilio García Rojas, quien con su entusiasmo e imaginación siempre hizo de los programas un deleite. Grabamos con temas como: robots purépechas, maíz genético, maíz transgénico, alfarería sin plomo, pez diablo, hongos buenos y malos, remesas, astronomía purépecha, curutarán, entre otros. Eran programas semanales de media hora que se intercambiaron en su momento con la Red de Televisoras Educativas y Culturales del país; se grabaron dos temporadas de doce programas cada uno, obteniendo premios algunos de ellos por parte de Pantalla de Cristal Fest⁷.

Para 2010, conmigo como subdirectora de noticias en el Sistema Michoacano de Radio y Televisión, se implementaron en los espacios infor-



⁷La Pantalla de México, en las

⁸<http://www.crefal.edu.mx/crefal25/>

Cristal Fest es un importante festival de Cine que se realiza en la ciudad de que concursan programas de televisión, cortometrajes y documentales.



Firma de convenio entre CREFAL y el Planetario Luis Felipe Rivera, 2013

matricó como vos cápsulas con algunas dosis de ciencia así como reportajes especiales con algunos temas de la serie “Elemento Cero”.

En 2012 me sentí muy feliz al ingresar a trabajar como coordinadora de relaciones públicas del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe⁸ (CREFAL). Ahí inició en 2013 un programa de divulgación científica denominado Cielos Latinoamericanos, expandiendo el universo de la ciencia⁹, a cargo de la Dra. Irán Guerrero Tejero y la Mtra. Nancy Areli Hilario Coronel, investigadoras de la Dirección de Investigación y Evaluación de la institución, programa que amplió la posibilidad de brindar a las y los pobladores de la zona lacustre de Pátzcuaro, Michoacán oportunidades de aprendizaje.

⁹Cielos Latinoamericanos, expandiendo el universo de la ciencia, es un proyecto de investigación científica prioritariamente para personas jóvenes y adultas. Surge con la intención de retomar la historia de trabajo del CREFAL en las comunidades de la zona lacustre de Pátzcuaro. El proyecto está orientado a crear espacios formativos y de divulgación de la ciencia en diferentes comunidades, urbanas o rurales en las cuales las y los asistentes interactúen, construyan conocimientos a partir de la experimentación y se interesen por la ciencia y la tecnología.

Dicho programa acompañó paralelamente a las actividades de docencia, cooperación e investigación del CREFAL, y en 2013 el programa ya contaba con la participación de once voluntarias y voluntarios que hacíamos recorridos mensuales (si el presupuesto lo permitía).

Este proyecto generó una tesis denominada Estrategia de comunicación para el proyecto Cielos Latinoamericanos del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe¹⁰, que presenté en la Universidad de la Comunicación para obtener el grado de Maestría. El texto presentó una alternativa para visibilizar el programa Cielos Latinoamericanos de CREFAL, con la posibilidad de acceder a una población mas amplia para transmitir mensajes e incrementar la población beneficiada con la difusión del mismo.

Estaba integrada por una unidad móvil (remolque) con observatorio, un planetario infalible, diecisiete experimentos de física, dos aulas inflables, mesas plegables, dos pantallas, telescopios seccionados, un telescopio solar y un telescopio electrónico; con este equipo físico, en conjunto con un equipo humano, viajábamos a las diferentes comunidades de la zona lacustre, hacíamos observaciones por la noche y experimentos durante el día, todo esto siempre de la mano con las presidencias municipales o jefes de tenencia, así como con autoridades educativas. Impartimos talleres sobre celdas solares, paneles de cristal líquido, baterías naturales, magnetismo, esferas de plasma, cohetes de agua (mi favorito), rayos de luz, refracción, el generador Van de Graff, el teorema de Pitágoras y tangram.

Han sido años de aprendizaje, la divulgación de la ciencia está mas viva que nunca y aún falta mucho por hacer, aquí una sinopsis de lo que ha sido mi paso por este maravilloso mundo de la divulgación que me ha llevado, insisto, a conocer personas que han marcado alguna etapa de mi vida y a quienes valoro infinitamente. Agradezco la invitación de Irena a redactar un texto con este recuento; reconozco que me permitió reencontrarme con esta etapa de vida a la que le dediqué estos dos documentos.

¹⁰Castorena, Gretel (2014) Estrategia de comunicación para el proyecto Cielos Latinoamericanos del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe. (tesis de maestría) Universidad de la Comunicación, México, D.F.

Nuestro primer acercamiento a los programas de divulgación de la ciencia fue a través de **Ciencia para Niños y sus Papás**. Y nuestro primer encuentro sucedió así: nosotros íbamos pasando un sábado familiar en el Planetario de Morelia y por casualidad había una conferencia del programa **Ciencia para Niños y sus Papás**; nuestra familia, que es curiosa por naturaleza, decidió entrar a la conferencia que estaban presentando... ¡nos encantó como familia! y así se convirtió en una tradición familiar cada sábado, no a las 5:10 ni a las 5:30 sino a las cinco en punto.

Esto sucedió hace veinticuatro años y fuimos participantes de ese programa por quince años como asistentes, po-

nentes, talleristas en el Tráiler de la Ciencia y miembros del comité organizador del mismo, sobre todo en los eventos de aniversario del Planetario, la Casita de la Ciencia y el programa que empezó esta historia: **Ciencia para Niños y sus Papás**.

Pero déjame presentarte a los miembros de mi familia: mamá Magdalena Ponce Godínez, papá Federico Rodríguez Castellanos y los hijos, de mayor a menor, Ana Carolina, Daniel, Juan Carlos, José Eduardo, María de Lourdes y Sara Isabel. Sí, como habrás adivinado somos una familia muy extensa.

Ciencia para Niños y sus Papás se convirtió para nosotros en una ventana a un nuevo mundo de experiencias, ya que la ciencia era explicada por expertos de una manera sencilla, interesante y sobre todo incentivando nuestra curiosidad. La tecnología y la ciencia se convirtieron en algo cotidiano en nuestra vida y nunca lo vimos como algo obligatorio para cumplir con una materia en la escuela.

Permitió que abrieramos los ojos ante qué hay detrás de la tecnología que utilizamos en la vida cotidiana, que esto no salió mágicamente del supermercado, sino que hay un trasfondo de años de investigación, de pruebas y errores.

Al quitar el miedo a las nuevas tecnologías, nos indujo a buscar el porqué de las cosas más allá de algo teórico; de manera práctica. En nuestras carreras lo aplicamos, nos convertimos de lo

“Permitió que abrieramos los ojos ante qué hay detrás de la tecnología que utilizamos en la vida cotidiana.”



Familia Rodríguez

tradicional a lo excepcional, evitamos quedarnos en los convencionalismos, sabiendo que la única limitante es nuestra creatividad, pues todas las profesiones son muy nobles y dan la ventaja de aplicar las innovaciones a nuestra práctica diaria. Y vaya que lo sabemos por experiencia, por las carreras que hay en nuestra familia: química, odontología, biología, administración de empresas, mecatrónica, arquitectura y psicología.

Pero como todas las cosas de la vida tienen su otro lado, de manera formal no hay mucha divulgación y la que hay es solo para la comunidad científica; a su vez, es limitado este universo por los protocolos y las reglas de publicación que hacen que se pierdan muchas investigaciones en el camino, pero cuando esos convencionalismos se logran superar (y lo han hecho) hay un gran impacto en la sociedad, sobre todo en niños y jóvenes.

Nosotros somos ese legado, de la gente visionaria que buscó hacer alcanzable el universo de la ciencia y que sabemos que lo único que necesitas para acceder a ella es tener la curiosidad de saber cómo funciona lo que te rodea.

Familia Rodríguez Ponce

Momentos que el viento no se llevará

A veces es muy difícil determinar lo que somos hoy, es probablemente más fácil decir lo que hemos sido y hacia dónde queremos ir. Pero si estoy escribiendo estas líneas es para hacer constar los innumerables eventos que marcaron mi vida, ahora lo puedo decir con certeza, y cómo me siguen impactando en la toma de decisiones en mi humilde y feliz quehacer de todos los días.

¡Pues sí! Yo también fui joven yendo todos los sábados a **Ciencia para Niños y sus Papás**, después fui de esos papás que llevaban a sus hijos, y dentro de mi alma ruego para que este programa dure mucho más tiempo, tanto que pueda yo llevar a mis nietos. También soy de la **Feria de Ciencia y Artes**, y definitivamente soy de los eventos con el Colegio Nacional; soy de todos aquellos programas que la Universidad Michoacana ofrecía gratuitamente a todos aquellos deseosos de conocimiento científicamente comprobado, universitarios o no.

Primero, el programa de **Ciencia para Niños y sus Papás** me marcó para siempre, pues me mostró cómo esos niños a pesar de su corta edad llegaban impacientes porque comenzara la plática, por escuchar temas científicos y por preguntar todo al científico. A los pequeños no les importaba si los conferencistas tenían libros publicados o daban conferencias en todo el país y en el extranjero, si eran responsable de investigaciones muy importantes o muy reconocidos en su quehacer científico; los niños no se detenían a la hora de hacerles preguntas a esos adultos.

Lo que más recuerdo de cada uno de los ponentes invitados es su pasión por el conocimiento. El ponente, sin importar su edad, género o disciplina científica, inmediatamente se transformaba en aquel joven que amaba su trabajo y compartía con los niños la experiencia de su quehacer científico. También contaba sus propios asombros de trabajar en problemas muy apasionantes, o simplemente lo bien que se la pasaba haciendo investigación científica. Al terminar la plática inmediatamente los niños le mostraban su aprecio haciéndole preguntas muy interesantes y en ocasiones los ponentes mismos se sorprendían de lo inteligentes y originales que eran muchas de esas preguntas.

Muchas veces ocurría en la sala de conferencias que los niños se formaban más de dos veces en la fila de preguntas. Esos

niños me mostraron cuánto era necesario preguntar una y otra vez y no desistían hasta que se les agotaba su curiosidad por el tema. Esos sábados en la ciencia me mostraban que cada tema, aunque no fuera de mis favoritos, tenía sus maravillas y cómo cada una de las disciplinas científicas tiene que ver con nosotros en algún momento del día o de la vida pese a que no seamos plenamente conscientes de ello.

Ahora, aunque ya no vaya los sábados (pues me queda un poquito lejos), cada vez que me enfrento a algún problema o situación que quiero resolver, es inevitable: corro a la computadora a buscar investigaciones científicas del tema en las revistas científicas mexicanas o de otros países, para saber y entender un poco más sobre el problema. Incluso cuando no encuentre a la persona para resolverlo, me da tranquilidad saber y entender qué situaciones e implicaciones puedo esperar de dicha problemática. Los sábados de **Ciencia para Niños y sus Papás** me enseñaron que siempre hay alguien investigando científicamente cada problema.

“// No me dedico a la investigación científica, no soy científica, pero creo que todos estos programas universitarios me han mostrado una manera de ver la vida científicamente, vivirla y afrontarla.”

Un segundo programa fue el de El Colegio Nacional, que consistía en unas conferencias a las que me encantaban asistir; ahí cualquiera que fuera la disciplina del ponente invitado, me mostraba que las investigaciones

científicas mexicanas tenían prestigio en el mundo. Antes, cuando yo era estudiante de la UMSNH, no había difusión científica mexicana; en cambio, después de las charlas de El Colegio Nacional, cualquiera que fuera el tema, mi ánimo era siempre de esperanza, salía feliz porque éramos respetados a nivel internacional también en muchas de las ciencias (como en el fútbol, yo me subía a este barco de la ciencia y éramos respetados, ji, ji, ji).

Y qué decir del **Tianguis de la Ciencia** en CU. Del programa **Ruta del Saber**, al que más adelante asistí como parte de la organización. Es cierto, mi curiosidad por saber de temas científicos me acercó a todos estos eventos pero definitivamente un factor muy importante era la buena vibra que se sentía, el buen ambiente que lograban los realizadores en los sábados de ciencia, en las conferencias de El Colegio Nacional y en muchos otros programas que como grupo compacto organizaban y coordinaban.

En suma, todo este entorno me llevó a acercarme al gran equipo que hacía realidad estos eventos. Ya adentro de la organización, tengo excelentes recuerdos: todo el grupo siempre planeando los siguientes eventos con muchos meses de anticipación, siempre capacitándonos para hacer bien el

trabajo, siempre muy amables, pacientes y respetuosos. Siempre rodeados de jóvenes, siempre dispuestos a escuchar ideas nuevas, frescas, entre más alocadas mejor; entre más retadoras más atractivas.

No importaba la dificultad, el equipo coordinador encontraría la manera de tocar puertas a dependencias que nos pudieran apoyar, sin color político, todos eran bienvenidos siempre que brindaran ayuda para realizar los eventos con calidad. Si por algún motivo la gente no entendía que tenían que trabajar a favor de la divulgación de las ciencias, solitos se retiraban pues ahí no había tiempo para otra cosa. Aún así hubo muchos que se quedaron a ser amigos para siempre de esos programas, pues se dieron cuenta que el interés era genuino y siguieron participando por iniciativa y satisfacción propias.

Caso concreto, en el **Tianguis de la Ciencia** se podía respirar este ambiente: estudiantes, profesores, investigadores, autoridades universitarias y estatales engranaban sus recursos humanos y conocimientos científicos para diseñar una gran fiesta de la ciencia. En los días del tianguis llegaban niños llevados por sus escuelas para luego regresar por las tardes con sus papás a ver las exposiciones. Salían felices, fuera con sus compañeros o con sus papás, pues la ciencia siempre será una buena inyección de ánimo.



Ya fuera por lo divertido de los talleres o porque en la Universidad Michoacana había un espacio para pasear y convivir con sus papás, o porque tenían un lugar que no fuera solo para comprar y comer... fuera cual fuera la razón, en estos espacios veíamos a mayores y niños que se maravillaban al descubrir el conocimiento de una manera sencilla, al ver experimentos increíblemente diseñados y, sobre todo, al poder participar en ellos. También, notábamos que los estudiantes participantes del tianguis (en sus ratos de descanso o ya de salida) se daban una vuelta por los estantes de otras facultades por la simple curiosidad de participar también en los experimentos de otras disciplinas. Sonrisas y más sonrisas, caras de sorpresa, caras de cansancio pero todos satisfechos.

¿Cómo me marcó este tianguis? Pues soy una adicta a los museos de ciencia; si hay un museo de ciencias en la ciudad que visite, ahí estaré con mis hijos. Nos encanta participar en los juegos, en los experimentos, descubrir las cosas maravillosas y asombrosas de la naturaleza. Los experimentos de física son mis favoritos. Mis hijos y yo nos divertimos mucho en estos espacios.

No me dedico a la investigación científica, no soy científica, pero creo que todos estos programas universitarios me han mostrado una manera de ver la vida científicamente, vivirla y afrontarla. Lo mejor de las actividades divulgativas es vivir todos los días con el espíritu de su gran equipo de organizadores, un espíritu de respeto, honestidad y prudencia; además, aprendí de ellos que se puede tener el ánimo inquebrantable, incansable y locuaz con mucha ciencia.

Algo más que me han dejado estos programas es, si se puede decir así, la bendición de contar todavía con la amistad de algunos organizadores. A muchos de ellos ya no los veo pero sepan que el aprecio así como la admiración por todos los programas que implementaron y desarrollaron sigue ahí, estén seguros que todos ustedes, organizadores, han dejado una huella muy importante en cada uno de esos niños, jóvenes y papás que visitamos estos programas. A todos ustedes, ¡gracias!, y que el espíritu de ese gran equipo que me tocó conocer, no se pierda: respeto, colaboración, honestidad, franqueza y sencillez. Espíritu, lo repito, inquebrantable, pero sobre todo que se conserve esa pasión por mostrar y comunicar lo mejor del conocimiento científico mexicano.

Mi primer acercamiento a los programas de divulgación fue en el Planetario de Morelia, mi ciudad natal. Ahí se organizaban pláticas para niños y sus papás. Afortunadamente mi mamá es una persona inquieta y nos llevaba a mi hermana y a mí (mi hermano menor aún no nacía) a las charlas y actividades que se desarrollaban los sábados.

El Planetario tiene unos jardines enormes que poco a poco los han ido reduciendo, pero en ese entonces eran amplios y recuerdo que durante los recesos de las pláticas todos los niños corríamos y jugábamos alrededor del Planetario, como si fuéramos planetas girando alrededor del sol. Al terminar el receso regresábamos al auditorio y escuchábamos pláticas de temas interesantes, no solo de astronomía, sino también de biología, geografía, medicina, etc. ¿Qué es la luz? ¿Cómo se hacen los relámpagos? ¿Cómo se forman los tornados? ¿Qué es el sonido? Estas preguntas y más captaban mi atención. Lo bueno fue que las respuestas se daban de manera sencilla y por expertos en el tema, la mayoría de la UMSNH, porque de otra forma no habría entendido nada y quizás me habría desinteresado de la ciencia. Con el tiempo me doy cuenta de que muchos temas en realidad no son muy complicados pero parecen serlo cuando no se tiene una buena explicación; ahora veo cuán importante es que ésta sea clara y sencilla.

Era variado lo que hacíamos ahí. Las pláticas que más me gustaban eran las de física. Cuando nos hablaban de los fenómenos físicos, del espacio y el universo, el tiempo se me pasaba rápido. Las de biología y química eran también interesantes, pero me distraía rápidamente. No recuerdo si eran parte de las pláticas, pero las funciones del Planetario también me gustaban. Ver ese proyector enorme que parece una hormiga gigante en el centro del auditorio me impresionaba, era mágico ver las estrellas y constelaciones proyectadas sobre la bóveda del Planetario y apreciar su movimiento lento en la oscuridad. Al finalizar la presentación, el amanecer me regresaba a la vida real con nuevas sensaciones y miraba la naturaleza con otros ojos.

Quienes detonaron mi interés en el funcionamiento de la naturaleza fueron los programas de divulgación de la ciencia y los libros de divulgación escritos por la astrónoma Julieta Fierro. Actualmente trabajo en el Instituto Nacional de Astrofísica Ópti-



ca y Elec- trónica (INAOE) en Puebla, donde sigo alimentando la
semilla con nuevos descubrimientos. En cierto grado, mi padre que
es ingeniero me transmitió la idea de que los fenómenos físicos pueden ser
explicados con matemáticas o ideas abstractas. Pero sin duda las charlas de
divulgación fueron una ventana para asomarme al mundo de la ciencia y a
los fenómenos físicos que nos rodean; aquellas a las que asistí de niño rega-
ron la semilla de la curiosidad que, por alguna razón, yo tenía dentro.

Creo que muchas personas tienen esa semilla; para saberlo solo falta
ver la cara de la gente cuando aprende algo nuevo, es siempre de satisfac-
ción. Lamentablemente la ciencia está muy alejada de las calles. Pocas veces
se escucha ciencia en la radio o televisión, o a la gente debatir sobre nuevos
descubrimientos científicos.

Divulgar los conocimientos y descubrimientos son acciones de vital
importancia para el desarrollo de cualquier sociedad. Una gran virtud de la
ciencia es que siempre se está mejorando, es decir, si uno llega con una idea
y llega otra persona con otra idea mejor, el primer individuo formado con

criterios científicos va a estar abierto a desechar su idea original para adoptar la que es más precisa. De seguir esta dinámica, la sociedad no estaría arraigada a ideas antiguas, muchas veces retrógradas, y se contribuiría al entendimiento entre los individuos.

Sin embargo, la divulgación es una tarea difícil: la distancia científicos-sociedad aún es enorme, y la divulgación de la ciencia es un puente entre científicos y sociedad que debe ser ensanchado. Si se lograran transmitir de manera regular los descubrimientos científicos de cualquier área (biología, astronomía, química, etc.) a los ciudadanos, se formaría una sociedad más abierta a nuevas ideas.

Ahora como astrónomo posdoctoral de 36 años, siempre intento escribir artículos de divulgación para presentar los descubrimientos más recientes en el campo de la astronomía. Muchas veces los descubrimientos son tan relevantes para la humanidad que cuesta trabajo creer que se quedan entre los científicos y no llegan a la población. Es entonces una satisfacción pensar que alguien en algún lugar pueda leer y conocer algo nuevo del universo, pues el conocimiento es una riqueza que debe compartirse.



Edgar Ramírez en Ciencia para Niños y sus Papás, 2011

“// la divulgación es una
tarea difícil: la distancia
científicos-sociedad aún
es enorme, y la divulgación
de la ciencia es un puente
entre científicos y sociedad
que debe ser ensanchado”

Soy Andrea Cervantes Gallegos, tengo 29 años y soy originaria de Morelia, Michoacán. Actualmente resido en Melbourne, Victoria, en Australia. Desde muy pequeña me he considerado una persona de ciencia; me gusta saber cómo funciona el universo y continúo mis estudios de posgrado por la misma razón. Sin embargo, esta pasión solo surge y se consolida cuando entro en contacto con el proyecto **Ciencia para Niños y sus Papás**. Para mí siempre será motivo de admiración la belleza intrínseca de la ciencia y la tecnología.

Actualmente me encuentro en Australia realizando la Maestría en Biotecnología en el Royal Melbourne Institute of Technology, ubicado en Melbourne, Victoria. Aquí realizamos simulaciones de interacciones moleculares en receptores y neurotransmisores, así como de hormonas y enzimas reguladoras. Mi maestría está subsidiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y aspiro a continuar mi doctorado en la misma área el próximo año.

Empecé a asistir al proyecto **Ciencia para Niños y sus Papás** a mis ocho años. Mi mamá, mi hermano y yo teníamos el hábito de visitar la Biblioteca Municipal que se encontraba enfrente del Planetario de Morelia, donde vimos por primera vez los anuncios de los ciclos de **Ciencia para Niños y sus Papás**. En esa época se realizaban los sábados a las cinco de la tarde en el auditorio.

Con solo asistir una vez quedamos encantados, pues encontramos un ambiente cálido y amable, donde la ciencia era explicada de forma que niños de todas las edades (desde unos muy pequeños, como mi hermano, entonces con cuatro años) e incluso adultos (como los padres que nos acompañaban) pudiéramos entenderla, asimilarla; incluso vislumbrarla en nuestras actividades cotidianas. Las conferencias, impartidas por uno o varios científicos expertos en el tema, eran pura diversión y entretenimiento. Recuerdo que algunas fueron presentadas como obras de teatro, otras fueron talleres, explicaciones con títeres, diapositivas o dibujos en acetato; siempre de forma interactiva, alegre, comprensible, apasionante... es increíble cómo podías ser partícipe de la emoción y la felicidad que estas personas sienten por su trabajo, por sus profesiones.

Durante el periodo que asistimos, unos seis años, hicimos amistades increíbles y duraderas, con otras familias y con los organizadores también, amistades que aún conservo y atesoro. Co-



nocimos a algunos de los más prestigiosos científicos mexicanos y ¡qué alegría encontrarse con personas tan humanas y humildes!, deseosas de comunicar sus conocimientos, de compartir con nosotros sus logros científicos. Recuerdo la fascinación de los ciclos de astronomía, ¡cuánta belleza hay en el universo y qué privilegiados somos de poder comprender aunque sea una pequeña fracción de él!

Hicimos muchos experimentos también con el Taller de Física Espacial que tuvimos varias veces; en estos, entre otras cosas, diseñamos y construimos nuestros propios cohetes que propulsábamos con una bomba de aire. Incluso así de pequeños tuvimos la experiencia de compartir nuestros logros con los cohetes en Radio Nicolaita y la televisión. A través de **Ciencia para Niños** también conocimos los **Tianguis de la Ciencia**, los **Rallys de la Ciencia**; visitamos museos como Universum y Explora; viajamos a Los Azufres y la Reserva de la Mariposa Monarca. Hicimos observaciones nocturnas de las estrellas, aprendimos sobre magnetismo, geología, vulcanología, economía, salud, matemáticas, biología, microbiología, meteorología, el cuerpo humano, hoyos negros, física cuántica, química, ecología, historia y muchas ciencias más.

Muchas veces participamos interactivamente en las conferencias con nuestras propias pequeñas presentaciones. Todo esto nos incentivaba a investigar por nosotros mismos, a buscar información y hacerla entendible y atractiva, demostrando cuán capaces son los niños de participar en la divulgación de la ciencia y la tecnología. No hay nada más útil para aprender que enseñar; poner en práctica lo aprendido y además estar del otro lado de la experiencia.

Recordar ahora esas experiencias, los viajes, las conferencias, las amistades, lo aprendido, el trayecto en familia a través del maravilloso mundo científico, tantos años después, me hace estremecer. Siento nostalgia al pensar la cercanía y calidez con que grandes personas escuchaban nuestras preguntas y se esforzaban por responderlas de una forma científica pero a la vez clara. Cuánto esfuerzo en la organización y logística para poner al alcance de la población en forma gratuita y divertida el maravilloso mundo de la ciencia, con lo cual estoy infinitamente agradecida.

A través de **Ciencia para Niños y sus Papás**, tuve la oportunidad de participar en el Congreso de los Niños por la Ecología, realizado en 1999 en Cozumel, Quintana Roo; el IX Congreso de la Ciencia y la Técnica, realizado en 2000 en Morelia, Michoacán; la inauguración del **VIII Tianguis de la Ciencia**; y múltiples emisiones del programa de radio **Con... ciencia**. Efectivamente, **Ciencia para Niños** nos abrió las puertas a todos aquellos que deseáramos participar en la vida científica de nuestra ciudad, estado... ¡país inclusive! Nos mantuvo interesados en su desarrollo, más aún, sembró en nosotros, al menos desde un punto de vista personal, el deseo de ser científicos también; contribuir con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, conservar nuestra admiración, curiosidad y esfuerzos dirigidos a entender y explicar el maravilloso universo en que vivimos.

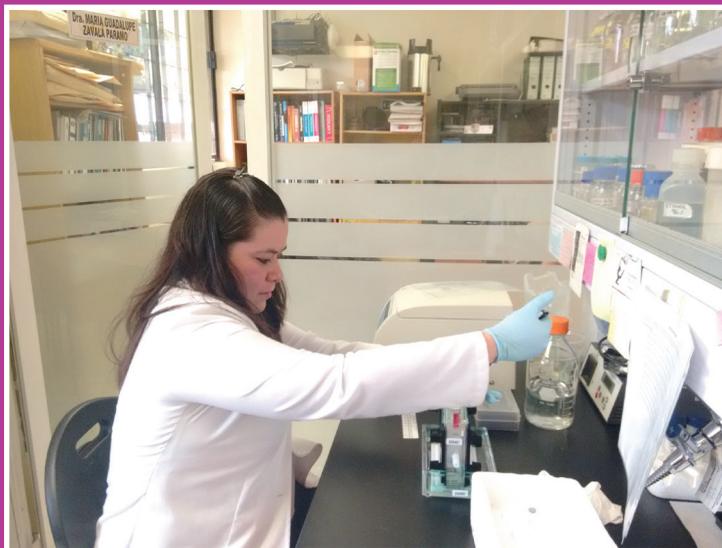
Ciencia para Niños y sus Papás muestra a personas de todas las edades que quieren asomarse al asombroso mundo de la ciencia, que está en realidad es sencilla, es real, estudiada por personas accesibles y afables, que tenemos gente invaluable en México que se dedica a la ciencia y que esa gente nos representa orgullosamente ante el mundo científico internacional. A mi familia y a mí **Ciencia para Niños y sus Papás** nos hizo sentir inmersos en las maravillas de la ciencia, porque al saber cómo funcionan los aparatos eléctricos, la naturaleza, la política, la economía, el

espacio exterior, etc., increíblemente las cosas más simples cobran un sentido científico y sientes la libertad, la seguridad, la confianza que el conocimiento provee aunque, a la vez, el compromiso y la responsabilidad que lo acompañan.

Finalmente, **Ciencia para Niños y sus Papás**, los **Congresos de la Ciencia y la Técnica**, los **Tianguis de la Ciencia**, el programa de radio **“Con... ciencia, un universo construido con los colores de la ciencia”**, revistas científicas y muchos otros recursos más de divulgación científica de los que pude y aún podemos disfrutar, nos enseñan que nunca es demasiado temprano o tarde para acercarse a la ciencia. Todos los seres humanos tenemos la capacidad de comprenderla y disfrutarla a cualquier edad, es incluso, creo yo, una forma positiva de entretenimiento y felicidad. También queda demostrado que proyectos como estos impactan la vida de las personas para siempre, que se vuelven una experiencia decisiva en las futuras carreras de los niños asistentes y ¡quién sabe! incluso de los adultos también. Indudablemente, me gustaría poder seguir disfrutando de proyectos tan hermosos con mis propios hijos y hasta nietos.

/// increíblemente las cosas más simples
cobran un sentido científico y
sientes la libertad, la seguridad, la
confianza que el conocimiento provee
aunque, a la vez, el compromiso y la
responsabilidad que lo acompañan.”

Mi primer acercamiento con la ciencia ocurrió a la edad de nueve años. Estaba comenzando tercer año de primaria cuando fui seleccionada para pertenecer al grupo CAS (Capacidades y Aptitudes Sobresalientes). Me reunía con niños del mismo grado una hora dos veces por semana en un salón muy pequeño pero lleno de artilugios muy interesantes: maquetas, juegos de química, animales conservados en alcohol y sobre todo muchos libros.



El trabajo en CAS consistía en formar equipos de máximo tres personas (o podías trabajar solo) y escoger algún tema para investigar y/o resolver preguntas de nuestro interés por medio de la consulta bibliográfica. Recuerdo temas como el sistema solar, el desarrollo embrionario y las reacciones químicas. Teníamos acceso a libros y documentales del salón CAS o, si era necesario, acudíamos a bibliotecas o centros de investigación y charlábamos con expertos del tema. El objetivo era preparar material (maquetas, bocetos o simplemente láminas en cartulina) y después pasar a los salones a exponer a otros niños el fruto de nuestra investigación. Cada año se realizaba un encuentro con compañeros de otras primarias donde se presentaban los mejores trabajos del año.

Gracias a CAS tuve la oportunidad de conocer la ciencia de una manera muy sencilla y divertida, pero a la vez desde un enfoque más formal. Tuve la oportunidad de conocer museos como el de Historia Natural (en Morelia), el **Tianguis de la Ciencia**, el parque Explora (en León, Guanajuato), varias bibliotecas, exposiciones temáticas, etc., que me estimulaban a seguir aprendiendo y que de otra manera no hubiera podido conocer, por ser mi familia de muy bajos recursos.

Después de estar en CAS cuatro años, las materias de la secundaria relacionadas con la ciencia me parecían más interesantes. Fue en segundo grado de secundaria cuando dentro del estudio de biomoléculas conocí el ADN. Me maravillaba en sobremanera que una sola molécula tuviera toda la información necesaria para crear un ser vivo; tal fue mi impresión que en ese momento decidí que me escogería una carrera profesional donde se abordara el estudio del ADN y, naturalmente, biología era la más indicada.

Debo decir que tuve suerte de tener la influencia de dos profesoras biólogas que fomentaron mi amor por la biología y las ganas de comprender los procesos fundamentales de la vida. Fue de esta manera que ingresé a la Facultad de Biología de la UMSNH, no me costó trabajo escoger el área específica a la que me quería dedicar una vez terminada la licenciatura ya que desde los trece años había decidido que lo mío era la biología molecular. Sin dudarlo continué mi formación académica porque desde niña me encantaba investigar, así que realicé una maestría y ahora el doctorado en biotecnología molecular, trabajado con genes de hongos que codifican enzimas hidrolíticas con aplicación biotecnológica.

Hoy puedo decir que la ciencia siempre me sorprende y me ha permitido tener una perspectiva muy distinta de la vida. Valoro mucho las oportunidades que tuve desde niña, probablemente sin mi acercamiento a la ciencia en CAS, no habría adquirido el gusto por la investigación. Desconozco si CAS sigue operando en las primarias (sería una pena que no), pero sí creo que es fundamental que los niños tengan la oportunidad, como la tuve yo, de acercarse a la ciencia, aprender que no es para nada aburrida y desarrollar la capacidad de sorprenderse, cosa que se ha ido perdiendo en últimas fechas.

“Fue de esta manera que ingresé a la Facultad de Biología de la UMSNH, no me costó trabajo escoger el área específica a la que me quería dedicar una vez terminada la licenciatura ya que desde los trece años había decidido que lo mío era la biología molecular.”

Probablemente la pregunta más común a un niño es “¿Qué quieres ser cuando seas grande?” Mi respuesta durante muchos años fue “Yo quiero ser doctor”. La situación que atravesaba la Facultad de Medicina de la UMSNH al momento de elegir carrera me orilló a optar por mi segunda opción. Ingresé a la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana con una visión nublada del quehacer de un ingeniero mecánico. Las matemáticas, estática y programación fueron temas permanentes de conversación con mis compañeros durante cada reunión; mas después de casi un año de extenuante estudio, todavía no sabíamos para qué servían esas complicadas materias.

Un día, las clases ordinarias se vieron interrumpidas por el ruido de pregoneros y gente caminando por los patios y pasillos del edificio: el **Tianguis de la Ciencia** había llegado. Bastó caminar unos pasos para ser atrapado por los proyectos que allí se exhibían. Una bolita de unicel flotante, un tornado de humo, un motor que funciona con el calor de la mano, carritos que seguían una línea en el suelo e incluso un montón de libros apilados sobre un simple huevo.

Las conversaciones con mis compañeros encontraron un nuevo tema con los talleres del Tianguis. La forma con el que los expositores explicaban los fenómenos físicos casi llegaba a parecer un arte. “Yo quiero ser parte de eso” nos decíamos unos a otros; era muy bello encontrarle sentido a las matemáticas del salón de clase y ver con nuestros ojos lo que Maxwell, Snell, Lenz,



Fourier o cualquier otro científico nos había expresado en sus ecuaciones.

El siguiente año nos organizamos y registramos en el **Tianguis de la Ciencia**, una serie de actividades relacionadas con fluidos, transferencia de calor, dinámica, electrónica y magnetismo. Durante los tres años restantes de la carrera, participamos con mis compañeros con decenas proyectos distintos en cuanto evento de divulgación científica fuéramos invitados.

Como cuando el profesor te asigna un tema para exponer ante tu grupo, cada vez que preparábamos un nuevo taller nos veíamos obligados a estudiar preparándonos para cualquier pregunta. Resultó irónico que mientras más estudiábamos, nos dábamos cuenta que a la ciencia le faltaban muchas cosas por explicar.

De aquella generación de jóvenes inquietos por hacer divulgación de la ciencia en cada oportunidad, nos graduamos varios con honores con la hipótesis de que la capacidad de comunicación, la crítica objetiva, el liderazgo y el trabajo en equipo, los desarrollamos poco a poco en estas actividades extraescolares sin saberlo.

Un día alguien sació mis ganas de encontrarle sentido a la teoría que veía en los pizarrones, reafirmando que estaba en el camino correcto de lo que quería hacer toda mi vida, pero también conocí casos en los que al ver un proyecto que los atrapó decidieron cambiarse de carrera. La divulgación de la ciencia no debe verse como una tarea opcional, sino más bien necesaria para un mejor entendimiento de cualquier fenómeno científico. Como personas somos curiosos, pero es más fácil plantear preguntas ante algo que tenemos enfrente y así saber si nos interesa, nos gusta o nos apasiona.

Hoy, tengo un título de Maestro en Ciencias en Ingeniería Mecánica, trabajo en el campo de la robótica para rehabilitación del lesionado medular, voy a doctorarme para conocer mejor cómo funciona la comunicación electroquímica en la médula espinal. Mis aspiraciones de niño por convertirme un día en doctor, retornaron de una forma inesperada, pero esta vez estoy seguro de que hago lo que me apasiona.

Dentro del Tianguis de la Ciencia encontré a una persona que fue un gran impulsor para mí y para seguir con esta idea; esta persona fue el ingeniero Danerick Lemus Vargas quien, al mostrarme y explicarme sus proyectos, me emocionó por algún día llegar a hacer algo parecido a su trabajo.

Armando Sanders Flores

La divulgación científica Nicolaita, una forma de ayuda para elegir tu profesión

Cuando era niña, los días viernes eran días esperados por mis hermanos y por mí, ya que después de salir de clase mi mamá nos llevaba a la casa, nos quitaba el uniforme escolar, nos daba de comer y nos llevaba a algún lugar para divertirnos como recompensa por haber estudiado y hecho todas las tareas de la semana; por lo general, nos llevaba al Bosque Cuauhtémoc, a la Plaza de Armas en el centro histórico, a la Calzada de San Diego o a las escaleras de Santa María para jugar.

Recuerdo muy bien un día de esos ya que en lugar de llevarnos a alguno de los lugares de siempre, nos llevó a la Universidad Michoacana, la cual quedaba a pocas cuadras de mi casa. Al principio me sentí algo desconcertada, ya que a pesar de que había mucho espacio para correr y jugar, mi mamá no nos lo permitía porque decía que teníamos que respetar ese lugar pues ahí estudiaban jóvenes muy inteligentes y que los podíamos distraer o molestar en sus actividades, las cuales eran muy importantes. De ello deduje que no sería muy divertido, además de que ese día había muchísima gente y mucho ruido, entonces pensé que sería aún más difícil jugar, por lo que le pregunte a mi mamá si estábamos tomando un atajo para ir a otro lugar, con la esperanza de que así fuera, pero mi mamá respondió “Está tarde la pasaremos aquí, seguro les va a gustar... y también aprenderán muchas cosas”.



Eso no nos agradó mucho, pero el disgusto a mí me duraría muy poco pues me llevé una gran sorpresa al ver que esos jóvenes te dejaban ver y tocar muchas cosas como plantas y animales, que te explicaban cosas como por qué llovía, por qué tenías que lavarte las manos y los dientes, hasta te permitían ver los microbios de los que tanto hablaban los adultos. Hacían juegos, actos de magia y te explicaban cómo sucedían esas cosas; además, platicaban de muchas cosas interesantes y hacían cosas fabulosas, cosas que habían aprendido en sus clases y por haber leído muchos libros. Lo más genial de todo es que les podías preguntar lo que quisieras y siempre tenían una respuesta, eso a mí me maravilló, sabían muchísimas cosas.

Me encantó tanto, que al día siguiente le pedí a mi mamá que nos llevara de nuevo pero me respondió que ya no estaban, que se habían ido a tomar más clases para poder aprender más y que otro día nos platicarían de todo lo que estaban aprendiendo, lo cual me hizo sentir un poco triste pero a la vez me dejó esperanza de que otro día volvería a ver eso que me había gustado tanto. Después supe que a donde nos había llevado mamá ese día se llamaba **Tianguis de la Ciencia**.

Al año siguiente, por parte de mi escuela, nos informaron que nos llevarían a la Universidad al evento que se llamaba **Tianguis de la Ciencia** y que teníamos que entregar un permiso firmado por nuestros padres. Cuando mi maestra nos dijo esto, a mí me dio muchísimo gusto y le dije “¡Sí!, yo quiero ir es ¡súper padre!”. Mis amigos me preguntaron que si lo conocía y les dije que sí, exageré un poco al platicarles que hacía muchísimo tiempo que mi mamá nos llevaba y que yo quería ir nuevamente a ver muchos experimentos que te hacían aprender cosas de científicos. Cuando salí de la escuela fue lo primero que le conté a mi mamá.

En esa ocasión los expositores me respondieron muchas dudas que tenía o que me surgían al escuchar las explicaciones de los talleres. Para mí el asistir a este evento era toda una aventura, por eso con el paso del tiempo seguí asistiendo al tianguis cada que tenía oportunidad. Creo que gracias a estas actividades me surgió la inquietud por continuar con mis estudios.

Ya en la preparatoria y con ayuda de mi profesor Luis Alfonso Zambrano Escutia descubrí mi amor por la química, por lo que fui invitada a la Exporienta, un evento organizado por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para orientar a los jóvenes en su elección de carrera, el cual es muy oportuno, puesto que es una de las primeras decisiones que se toman en el umbral de la madurez. Fue ahí donde descubrí que la carrera que quería estudiar era la de químico farmacobiología, por lo que me di a la tarea de investigar sobre los requisitos necesarios para ingresar en la que en ese tiempo era Escuela de Químico Farmacobiología, hoy en día Facultad.

Durante mi estancia en esta licenciatura fui invitada a participar en la Exporienta pero entonces tuve la oportunidad de platicar mis experiencias, los campos de aplicación de los conocimientos que se adquieren y transmitir mi gusto por la carrera que había elegido. Fue una experiencia muy agradable: recuerdo que vi a tantos jóvenes con las mismas inquietudes que algún día yo tuve y pensé que era momento de ayudarlos a elegir su mejor futuro, fue una manera de agradecer a las personas que se tomaron el tiempo de aclarar mis dudas y definirme hacia mi profesión.

En el transcurso de mi licenciatura fue creciendo mi gusto por la química, me fui relacionando con muchas personas de esta área de conocimiento y conocí a la doctora Rosa Elva del Río Torres, quien hacía investigación y me transmitió todo ese gusto que tiene por lo que hace; entonces decidí estudiar un posgrado en química. Desafortunadamente mi querida universidad no contaba con algún programa de posgrado en ciencias químicas por lo que tuve que salir de mi estado a buscar la mejor opción para mis perspectivas. Finalmente, me decidí por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en donde realicé mi doctorado bajo la asesoría de la doctora Noemí Andrade López, quien me enseñó todo un nuevo mundo de la química, el de la inorgánica.

Unos años después por medio del Programa de Repatriación CONACYT me incorporé como investigadora en el Instituto de Investigaciones Químico Biológicas de mi Universidad Michoacana, en donde tengo la fortuna de ser parte del Núcleo Académico Básico de la Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas. Estos programas son de reciente creación pero han permitido que muchos jóvenes no tengan que verse forzados a salir del estado para poder continuar con sus estudios y que incluso lleguen por cuenta propia estudiantes de otras entidades a enriquecer el trabajo académico de Michoacán.

Hoy colaboro desde mi trabajo alimentada por la visión y compromiso de aquella investigadora quien insertó en mí las ganas de aportar a la sociedad a través de la química, en conjunto con todos los compañeros que compartían esas ganas, esa responsabilidad. Dentro de mis actividades está dar clases de licenciatura y posgrado, desarrollar temas de investigación dirigidos a la química de productos naturales y química de coordinación. Una parte importante de mis labores es transmitir el conocimiento que se va generando y adquiriendo, donde la divulgación es de suma

importancia, no solo dirigida a las persona inmiscuidas en el área, también debe difundirse a las nuevas generaciones; esas generaciones que están sedientas de aprender cosas nuevas, como pequeñas plantitas que hay que regar con agua fresca.

Esta idea siempre la he tenido presente, por eso me gusta participar en eventos como el **Verano de Investigación**, dirigido a chicos de licenciatura que tienen interés en desarrollar un tema de Investigación; en los eventos de Exporienta, en donde se da información sobre posgrados y licenciaturas a jóvenes que aspiran a realizar estudios de educación superior; talleres de **Vive la Ciencia en Verano**, en donde se imparten pequeños cursos a niños durante las vacaciones, estimulando su gusto por la ciencia; la **Caravana de la Ciencia**, en la cual se llevan talleres que tengan un contenido científico y académico a comunidades del estado, lo cual es un reflejo del compromiso de la UMSNH con la sociedad michoacana, pues si los deseos de conocimiento no van a la universidad, la universidad irá a ellos; y el **Tianguis de la Ciencia**, uno de mis favoritos, dirigido a todo público y permite que niños de temprana edad hasta estudiantes de preparatoria, y más, convivan, conozcan, comprendan y alimenten sustancialmente su gusto por la ciencia.

Todos estos eventos son de especial gusto para mi equipo de trabajo, constituido por alumnos de licenciatura y posgrado, pues transmiten su conocimiento pero no a un nivel técnico como lo hacen en un congreso, más bien buscan la forma de explicar según lo requiera la ocasión. Intentamos que nuestros talleres sean atractivos para todos, sin riesgo alguno, con materiales que pueden tener al alcance en su casa, en su mayoría reciclados. Estos talleres han encontrado muy buena respuesta ya que algunos de los niños, que inicialmente llegaron con su grupo de escuela, al día siguiente regresan con sus papás y hermanos, porque quieren enseñarles el taller que les gustó y explicárselos ellos mismos, para después plantearle a sus hermanos la posibilidad de reproducirlo en casa, es decir, transmitir ese conocimiento a toda la familia.

Considero que este tipo de actividades trascienden más allá de lo académico debido a que, además de cumplir con el propósito de aprendizaje, se fomenta la convivencia familiar, lo cual fortalece a la sociedad. Sin duda alguna, las actividades de divulgación de la ciencia llevadas a cabo por el Departamento de Comunicación de la Ciencia de la UMSNH superan las expectativas de cualquier persona e institución, pues han ayudado a muchos como yo a encontrar su vocación profesional; en otras palabras, ayer fuimos bien orientados para encontrar aquella profesión, que al modo del **Tianguis de la Ciencia**, hoy llevamos a cabo como en un campo de juegos y así aportamos para que la humanidad continúe con su curso de progreso.

Tuve contacto con la ciencia porque desde niña me preguntaba el porqué de todas las cosas que me rodeaban. Esto también fue porque yo asistía con mi mamá al **Comité Ciencia Para Todos** en donde se organizaba **Ciencia para Niños y sus Papás**, el **Tianguis de la Ciencia**, la **Ruta del Saber**, el **Tráiler de la Ciencia** y ciclos de cine.

Todos los sábados asistíamos con mi hermano al ciclo de conferencias **Ciencia para Niños y sus Papás**, evento al que venían conferencistas de la UNAM y de otras universidades: recuerdo al doctor Miguel Herrera, él explicaba en esa conferencia todo aquello relacionado con las estrellas; recuerdo la exposición de todos los radios antiguos y el avance de la tecnología en la comunicación, del doctor José de la Herrán. También había conferencias interactivas en las que participábamos todos los niños, con teatro, con títeres; sumamente divertido.

Todos los martes acompañaba a mi mamá a la Casita de la Ciencia, pues eran las reuniones en donde se organizaban todos los programas de divulgación y cuando llegaba la época del **Tianguis de la Ciencia** yo les ayudaba, en lo que podía a mi corta edad en la logística. Una vez participé con mi mamá en un taller que hubo en el Planetario donde explicamos las fases de la luna a los demás niños que asistían con sus papás. Cuando iba en sexto año de primaria fui invitada por el **Comité Ciencia Para Todos** para dar “El Discurso del Niño” en la inauguración del **Tianguis de la Ciencia** de





ese año, reafirmado fue una experiencia

Asistiendo a todos los eventos que organizaba el Comité, en el **Tianguis de la Ciencia** pude experimentar y conocer todas las carreras, para así ir descartando hasta darme cuenta de que lo que me gustaba era el bachillerato económico-administrativo. Entonces, elegí la Licenciatura en Administración y Finanzas; de ahí vino mi profesión pero a mis veintiocho años mi hobby sigue siendo conocer y saber más de la galaxia, cosmos, estrellas, planetas, etc.

Puedo decir que la divulgación de la ciencia es muy importante ya que da a conocer un abanico de posibilidades para desarrollarte, para elegir una profesión y tener el conocimiento de las diferentes áreas de la investigación. En concreto, los niños encuentran en estos programas de divulgación una manera divertida de adquirir conocimientos. Además, divulgar hace saber a las nuevas generaciones el estado de la ciencia y la técnica, para que tengan la oportunidad de trabajar en ellas y así aumentar el número de investigadores.

A mí en lo personal me dejó, por supuesto, mucho aprendizaje pero también la vivencia de que a mi corta edad conocí a muchos estudiantes, de distintas carreras, que participaban en la logística de aquellos programas de los cuales tengo gratos recuerdos.

Agradezco la oportunidad que me dan de participar en este libro, gracias a la cual recordé con mucho cariño a todas las personas con las que conviví y el invaluable conocimiento que adquirí a mi corta edad.

Era alrededor del año 2008 por el que yo empecé a conocer los programas de divulgación científica, cuando mi papá trabajaba en el Departamento de Comunicación de la Ciencia de la UMSNH junto con Estrellita Oseguera, Rafael Hernández y su jefa la psicóloga Aurora Pineda García. El primer programa al que asistí fue al **Tianguis de la Ciencia**, en este fue donde surgió mi gran interés por la ciencia y algunas nuevas tecnologías que se presentaban en este lugar. A partir de ahí comencé a ir a más eventos como lo era **Vive la Ciencia en Verano**, y **Ciencia para Niños y sus Papás**... y cada vez me interesaba más y más

A lo largo del tiempo asistiendo a dichos programas, mis gustos e intereses se fueron transformando. En 2009 (Año Internacional de la Astronomía) mi interés cambió bastante gracias a la doctora Yolanda Gómez Castellanos y el doctor Luis Felipe Rodríguez Jorge, quienes por una conferencia en **Ciencia para Niños y sus Papás** aumentaron en mí la curiosidad que ya tenía por la astronomía, cosa que me llevó a querer averiguar distintas cosas sobre nuestro universo, las constelaciones, entre otros temas.

Así como asistía a estos programas de divulgación científica, me iba haciendo una idea de qué era lo que quería seguir estudiando, y fue en el **Tianguis de la Ciencia** donde descubrí que lo que a mí me gustaba realmente era la robótica y lo relacionado con ella. Dentro del **Tianguis de la Ciencia** encontré a una persona que fue un gran impulsor para mí y para seguir con esta idea; esta persona fue



el ingeniero Danerick Lemus Vargas quien, al mostrarme y explicarme sus proyectos, me emocionó para algún día llegar a hacer algo parecido a su trabajo. Cada año

que había un **Tian-** y aprender más sobre persona que con el



guis de la Ciencia yo iba para admirar proyectos de robótica y para visitar a esa tiempo se volvió amigo mío.

Así, en una de mis visitas al **Tianguis de la Ciencia** me empezaron a platicar de una especialidad que llevaba todo lo que a mí me gustaba aprender: mecatrónica. Gracias a este joven ingeniero, Danerick, yo estudio lo que estoy estudiando hoy; gracias a toda la ayuda e información que él me brindó acerca de ello, yo pude darme cuenta de que lo que a mí me interesaba con gran fuerza era la mecatrónica y los usos tanto sociales como personales que puedo dar con ello.

Desde el punto de vista personal, la divulgación me parece una buena manera de acercar a gente de todas edades a la ciencia. En el caso de los niños y jóvenes la considero una muy buena opción para darles ese impulso que necesitan para el estudio y el contacto con los conocimientos científicos. Muchos jóvenes que se han acercado a estos programas han logrado ser unas personas excelentes y de bien logrando las metas que desde inicio se han propuesto.

Mi experiencia a través de este viaje de aprendizaje ha sido muy especial: conocí a personas maravillosas que influyeron de buena manera en mi vida y sin las cuales nunca me habría dado cuenta de que lo mío era las nuevas tecnologías, personas que me mostraron que por medio de mis estudios y aprendizaje puedo poner la ciencia en práctica y al alcance de toda la sociedad. Espero algún día, al terminar mis estudios, poder transmitir estos conocimientos adquiridos con el tiempo y participar en alguno de estos programas de divulgación científica al servicio de nuevas generaciones; poder causar en ellas la misma inquietud que estos eventos causaron en mí.

Horacio Cano Camacho

Epílogo



Horacio
Cano Camacho

A través de las páginas de este libro, que podemos perfectamente calificar como la crónica de treinta años de esfuerzo, de voluntad y trabajo para generar una cultura científica en la sociedad michoacana, hemos asistido como testigos privilegiados a la evolución de una actividad sustantiva de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Lo que inició como un esfuerzo de varios universitarios entusiastas, profesores, trabajadores y estudiantes, que convencidos de que la cultura científica en la población podía contribuir a mejorar nuestras acciones con el ambiente, con la sociedad y con nosotros mismos, se convirtió en una aventura llevada a cabo con sus manos y su voluntad para hacer llegar el conocimiento científico a todos. Esta etapa fue desarrollada por el **Comité Ciencia para Todos**. Pronto este esfuerzo se vio rebasado por un público cada vez más creciente y que de manera entusiasta exigía más tiempo, más recursos y más imaginación.

Podemos caracterizar esa primera etapa como la formación de la convicción y la voluntad, dos cualidades sin las cuales la divulgación de la ciencia no se concibe, pero que a pesar de todo el entusiasmo viaja cuesta arriba. Este grupo interpretó claramente esa etapa y se abocó a trascenderla creando una estructura institucional que organizara y coordinara el esfuerzo. A esta etapa, la segunda, que podemos identificar como la consolidación institucional, le correspondió ser asumida por la Universidad como una función esencial para con la sociedad michoacana. Nuestra institución respondió con la creación del Departamento de Comunicación de la Ciencia, adscrito a la Coordinación de la Investigación Científica.

Esta etapa de consolidación se caracterizó por un esfuerzo titánico de los miembros del **Comité Ciencia para Todos** para convencer a la autoridad universitaria y a la propia comunidad, de la importancia de la divulgación o comunicación pública de la ciencia, como solía llamársele. Hace treinta años esto no era fácil, no lo es aún ahora, ¿por qué la Universidad debía destinar recursos, casi siempre escasos, para educar de formas muy “extrañas” y con nombres aun más curiosos como ‘tianguis’, ‘tráiler’, ‘ciencia para niños’, ‘ralis’, y ‘el apellido de ciencia’ a una población “ajena” a la comunidad universitaria, en particular niños y jóvenes aun

lejos de poblar nuestras aulas? No fue una tarea sencilla y no estuvo nunca libre de reveses, tropiezos y algunos errores.

Pero el **Comité Ciencia para Todos** persistió y la voluntad se fue transformando en un programa real, estructurado, de verdadera Divulgación de la Ciencia, con una entidad rectora en el organigrama institucional. El grupo estableció relaciones fundamentales con la Academia Mexicana de Ciencias, la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y de la Técnica y El Colegio Nacional, entidades que se sumaron generosas al esfuerzo universitario y proporcionaron ideas, activos y experiencia y creo justo decirlo, también aprendieron de nosotros, los nicolaitas.

Pronto los nombres creados por el Comité se establecieron en el imaginario universitario y promovieron la participación de grandes grupos de profesores, estudiantes y trabajadores. El **Tianguis de la Ciencia**, como muchos otros programas, se convirtieron en tradiciones asumidas año con año como parte del calendario de la vida y el quehacer universitario. Y eso habla ya de un proceso de consolidación como apuntaba antes para esta etapa.

Se crearon varios programas, algunos desaparecieron de manera natural, otros por los costos altos que impedían a la Universidad sostenerlos, pero los más importantes como el **Tianguis de la Ciencia, Ciencia para Niños y sus Papás**, y la actividad editorial, han continuado hasta ahora cada vez más vigorosos y enfrentando nuevos retos.

Hasta este momento la divulgación de la ciencia en la Universidad ha dado pasos de gran importancia: generar un movimiento universitario, entusiasmar a la comunidad, detectar talentos diversos, establecer vínculos con actores esenciales de la divulgación en el país y transformar el esfuerzo voluntario en una figura institucional con estructura (mínima), presupuesto (también pequeño) y el reconocimiento de parte de la comunidad y de la sociedad de la importancia de su quehacer.

El siguiente paso es más complejo. Pero debemos reconocer que las dos etapas anteriores eran indispensables. Ya tenemos la voluntad y la hemos transformado en movimiento, ahora llegó el momento de pasar a una tercera etapa que yo denomino de profesionalización y en eso estamos actualmente. A principios de 2015 iniciamos un proceso de profesionalización, entendiendo este como un mecanismo para mejorar y diversificar la producción de contenidos, la mejora continua de la calidad de nuestros programas y la capacitación permanente de quienes deseamos dedicarnos a la divulgación y hemos dado el paso. Por supuesto que se requiere voluntad y actitud de servicio, pero no basta.

Debemos considerar que los divulgadores, desde su inicio eran profesores y estudiantes que dedicaban algún tiempo a esta actividad y divulgaban desde su quehacer, casi exclusivamente. Esto le dio un carácter romántico y hasta de apostolado, pero no le permitió superar una forma, llamémosle **amateur**. Muchos de estos divulgadores hicieron esfuerzos considerables para mejorar su actividad, capacitarse, romper ciertos moldes, pero debemos reconocer que esto es difícil. Hay que quitarle tiempo a la actividad principal por la que trabajamos en la Universidad: la investigación, la docencia o el estudio.

Algunos de nuestros programas pronto sufrieron una crisis de voluntarismo y comenzaron a mostrar rasgos de “lo hago porque me toca” o “porque me da constancias para las evaluaciones del desempeño”... Este fenómeno se vio reflejado también en que en ciertas etapas, el Departamento de Comunicación de la Ciencia quedó acéfalo. Los integrantes del **Comité Ciencia para Todos** se fueron jubilando y el entusiasmo por momentos decayó. Muchos de los mejores programas comenzaron a mostrar un retroceso de la calidad.

En la divulgación de la ciencia, la calidad es fundamental. Competimos con medios que tienen recursos de sobra en donde nuestro trabajo puramente voluntario se enfrenta al peso abrumador del dinero y la tecnología. Hace treinta años, los talleres realizados con mucha imaginación y casi siempre pocos recursos bastaban. Teníamos el favor de un público expectante e igualmente entusiasta para dejarse maravillar por un **frotis** de microscopio, un cañón de agua y un juego inteligente de serpientes y escaleras. Pero los avances tecnológicos, en particular las llamadas tecnologías de la información y la comunicación, pronto evidenciaron nuestras dificultades para competir, para seguir llenado las expectativas del público.

A los recursos económicos limitados destinados a la divulgación se sumó la presión de la tecnología. Hace treinta años no existían ni la internet, ni las redes sociales, ni nadie imaginaba que la posibilidad de grabar videos y compartirlos masivamente estaría literalmente en la palma de la mano. Ni nadie imaginó hace treinta años que los periódicos donde colaborábamos los divulgadores universitarios estarían en vías de desaparecer, tanto como la ma-

nera de hacerlos y hacer la radio y la televisión. Esos avances pronto hicieron ver obsoletos los recursos usados (muchos muy buenos) en la divulgación “tradicional”. Si a ello le adicionamos que los divulgadores más avezados se estaban retirando, se generó una situación de crisis.

Ahora estamos frente a la posibilidad de asumir esta tercera etapa con la misma tecnología como aliada. Pero se requiere profesionalizar el trabajo. Hemos emprendido una actividad de capacitación muy intensa, con cursos dirigidos a preparar a los estudiantes y profesores interesados en la divulgación de la ciencia en nuevas tecnologías, recursos para la divulgación y diversas herramientas. Al mismo tiempo vamos detectando el talento y estimulamos a los más comprometidos a seguir y prepararse. Además estamos creando una unidad de multimedia que habilite a la Universidad para aprovechar los nuevos recursos para la divulgación.

Una estrategia asumida por el Departamento de Comunicación de la Ciencia es crear “núcleos de divulgación” en torno a los cuales se formen nuevos colectivos, se emprenda el trabajo de capacitación y se vaya generando la infraestructura necesaria para su función con criterios de calidad. Uno de estos núcleos es la revista **Saber Más**. Esta revista surgió hace seis años con el apoyo de la autoridad central de la Universidad siguiendo la tradición editorial, se organizó con un grupo de profesores-investigadores con trayectoria en la divulgación y con reconocida carrera académica. El experimento funcionó y la revista fue alcanzando niveles de calidad de acuerdo con el programa establecido. La revista pronto se consolidó como el órgano “oficial” de divulgación de la Universidad y fue el puente para invitar a colaborar a investigadores de la propia institución y otras.

La revista fue adscrita al Departamento y desde sus inicios se planteó hacer un uso intensivo de la tecnología para mejorar su distribución y su consulta. Es una revista de acceso gratuito, totalmente en línea y con una serie de elementos y recursos anexos. Pronto el “espacio estático” de internet fue rebasado por la revista y nos obligamos a movernos hacia otros medios más interactivos, como el aprovechamiento de la tecnología móvil representada por teléfonos inteligentes y tabletas para lo que debimos construir las “Apps” requeridas y dotar a nuestro órgano de nuevos y atractivos contenidos multimedia. La revista además cuenta con una versión en radio, aplicaciones para iOS y Android y una “Fan Page” en redes sociales.

Pero para generar los contenidos se requiere a su vez, contar con la infraestructura y equipamiento adecuado, además del personal capacitado. El Departamento se abocó a esta tarea y mediante diversos proyectos he-

mos logrado equipar nuestra sala multimedios generando la capacidad de trabajar con video, audio, además de las plataformas digitales. Hemos desarrollado cursos de capacitación sobre redes sociales, edición de audio y video digital, fotografía, guión, ilustración, entre otros. Y desde luego, *Saber Más* se ha beneficiado de todo ello. Ahora se encuentra registrada en diversos índices de revistas de divulgación, lo cual impactó favorablemente en la colaboración con otras revistas nacionales, la participación de colaboradores de México y otros países, y la capacidad de generar y distribuir contenidos multimedia.

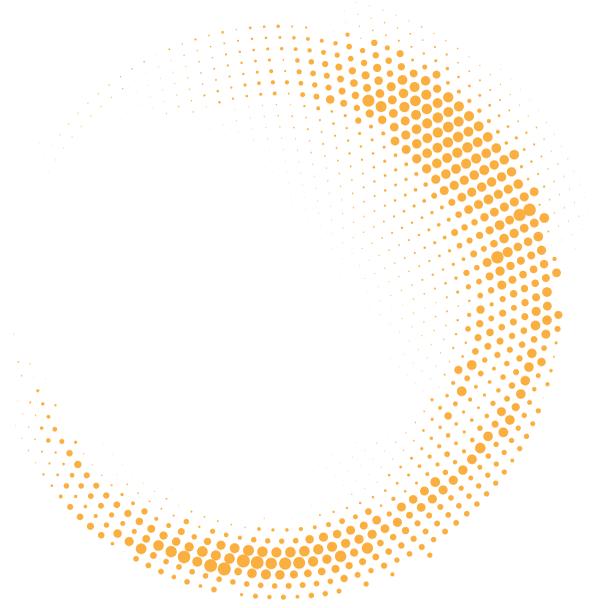
Como en el caso de la revista, contamos también con otros núcleos de divulgación como: el *Tianguis de la Ciencia*, del que ya se ha expuesto, y el Museo de Historia Natural, en el que actualmente trabajamos para mejorar su capacidad y la calidad de su trabajo. Consideramos que la estrategia ha sido positiva puesto que nos ha permitido elevar la calidad del trabajo de divulgación y detectar e incorporar nuevo personal para la divulgación.

Un paso fundamental que nos falta dar es la profesionalización en el sentido de dedicarse por completo a esta actividad. Esto significa contar con divulgadores formados en esta disciplina y que se dediquen profesionalmente a la actividad, de manera que se trascienda la fase voluntaria y las coyunturas político-administrativas de la propia institución, realizando un trabajo profesional que tenga un mayor impacto en la sociedad: periodistas, escritores, conferencistas y el personal técnico experto en las tecnologías modernas que complementen y refuercen el trabajo de los investigadores y estudiantes divulgadores, mejorando la calidad y dando continuidad a los programas de la Universidad.

Aquella aventura que inició con un grupo de universitarios interesado en llevar el conocimiento a las escuelas y a los niños, se ha convertido, con su impulso y su visión, en un movimiento organizado de comunicación pública de la ciencia, que pone a nuestra Universidad en el liderazgo nacional. Su evolución puede servir de experiencia para otras instituciones que quieran emprender este camino.

Horacio Cano Camacho

Jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia



Agradecimientos

Este libro es un homenaje en agradecimiento a todos los que han participado y participan en los programas de divulgación de la ciencia de nuestra centenaria institución, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

A la fecha han sido miles de docentes, maestros, estudiantes, investigadores, administrativos, trabajadores, niños y padres de familia que han colaborado en los programas de divulgación de la ciencia; a cada uno les agradecemos su participación.

En primera instancia agradecemos el invaluable apoyo de las autoridades universitarias que a los largo de estos treinta años han confiado e impulsado los programas de divulgación.

Agradecemos a la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A. C., cuyos miembros desinteresadamente compartieron con nosotros sus experiencias, logros, inquietudes y visión.

Agradecemos a la Academia Mexicana de Ciencias A. C. por la importante y entusiasta colaboración en los programas de Ciencia para Niños y sus Papás, conferencias y charlas.

Agradecemos a El Colegio Nacional su constante presencia en las actividades que realiza nuestra Máxima Casa de Estudios.

Nuestro reconocimiento a la RedPOP de la UNESCO (Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe), por su importante rol en el acceso a las esferas científicas y tecnológicas.

A la OEA, Organización de Estados Americanos, por su ayuda en el equipamiento del Tráiler de la Ciencia.

A la ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, institución que apoyó con las ferias de ciencia y arte.

Asimismo, damos las gracias al CONACYT, Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología; por invaluable apoyo en las actividades de divulgación.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por su apoyo en múltiples actividades que hemos desarrollado en conjunto. Especialmente a la Unidad Campus Morelia por su interés y colaboración continúa.

A la Secretaría de Educación en el Estado su excelente colaboración en todos los eventos dirigidos a los niños.

Al COECYT hoy SICDET, Secretaría de Innovación, Ciencia y Desarrollo Tecnológico, por su apoyo y colaboración en diversas acciones de divulgación.

Al Museo Tecnológico de la CFE, Comisión Federal de Electricidad, por su constante participación en los eventos de divulgación.

Al Museo de Historia Natural de la CDMX, por abrir sus puertas a la UMSNH.

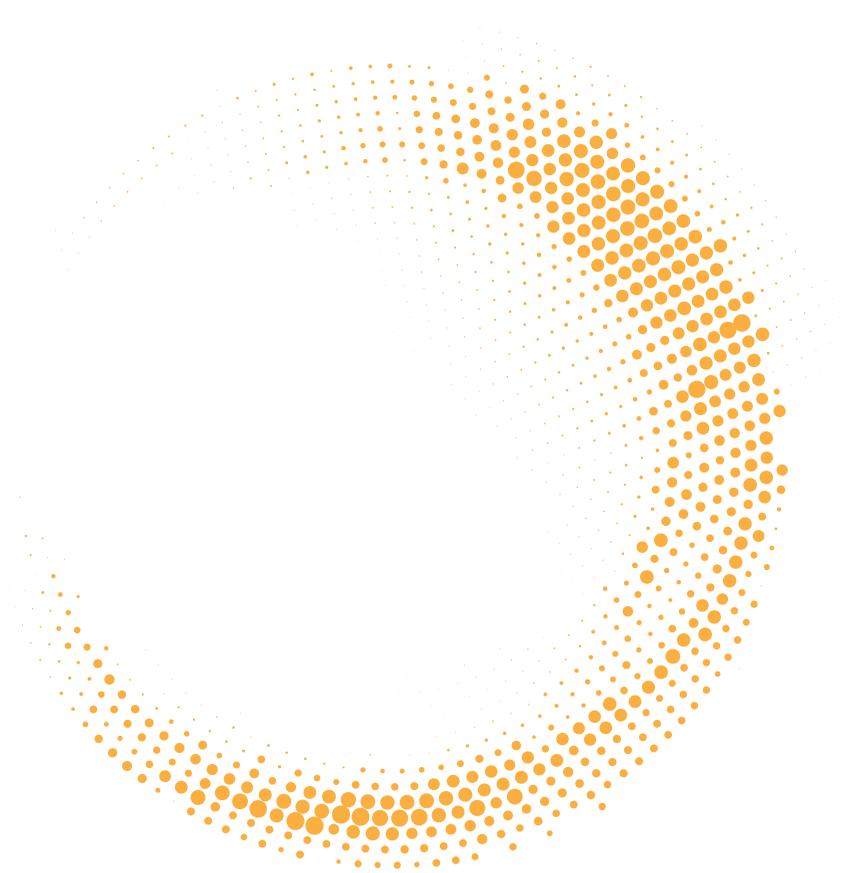
Al Planetario de Morelia, del Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia, por un invaluable apoyo en la realización de charlas, exposiciones, talleres, congresos, simposios, ciclos de astronomía, entre otras muchas actividades.

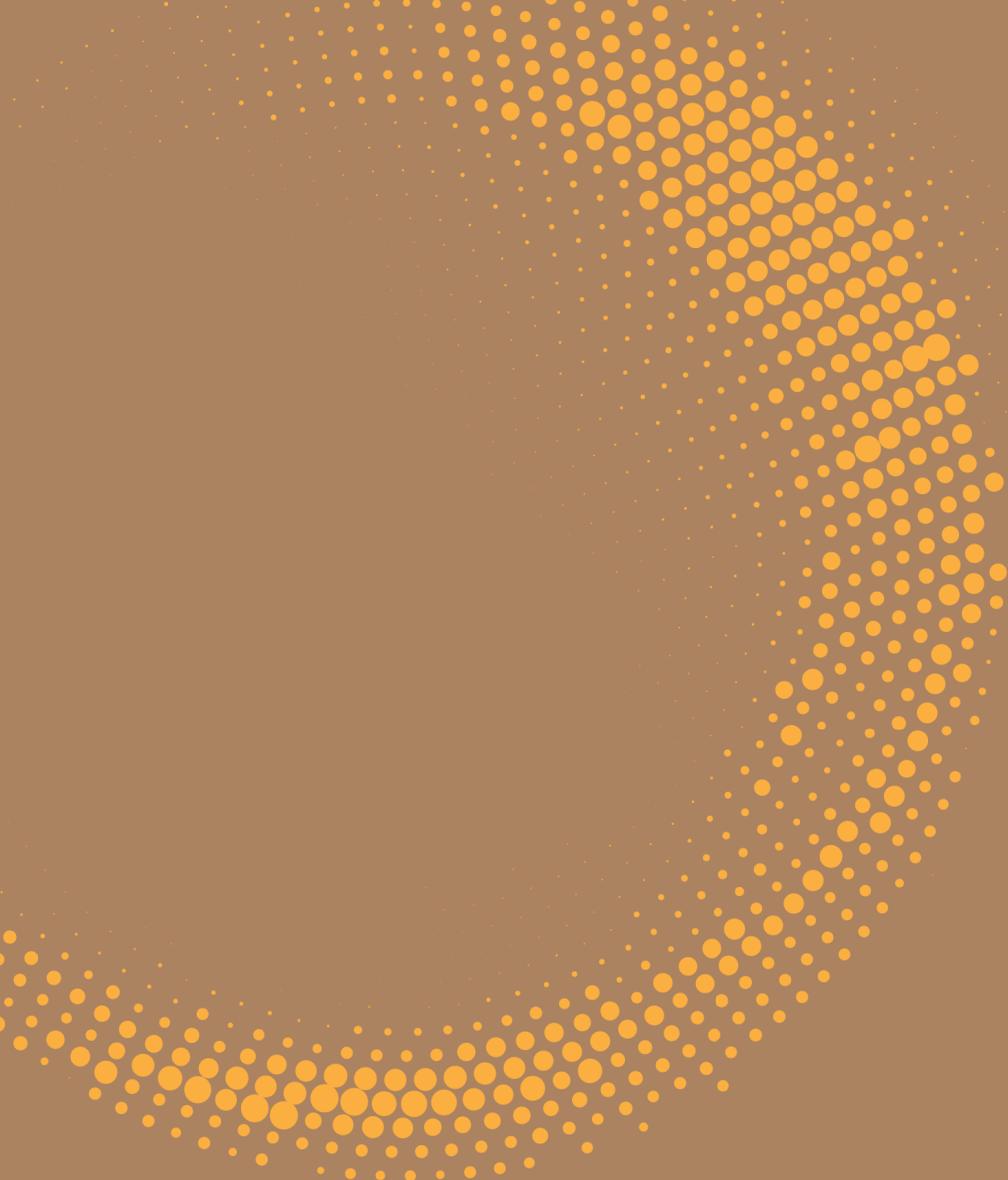
Al Túnel de la Ciencia de la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) que a partir de 1993, y por algunas temporadas, organizó las exposiciones de la UMSNH.

A las presidencias municipales del estado de Michoacán, por su interés en las actividades de divulgación desarrolladas en sus municipios.

A todas las instituciones particulares que desinteresadamente han apoyado acciones de divulgación que hemos desarrollado.

La Casa de Hidalgo, nuestra Máxima Casa de Estudios, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, nuestra cuna de héroes y crisol de pensadores, ha llegado a ser lo que es gracias al grano que cada uno, a lo largo de cien años y muchos más detrás, ha aportado; y seguimos en construcción.





UNIVERSIDAD MICHUACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Cuna de héroes, crisol de pensadores



COORDINACIÓN
DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA



DEPARTAMENTO
DE COMUNICACIÓN
DE LA CIENCIA

Divulgando la Ciencia 30 años en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo