

Diálogos

57

agosto
2019

del
Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco



Aniversario

¿Qué es Diálogos?

"Diálogos" es una publicación cuatrimestral del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, que responde a la necesidad de propiciar un espacio para el libre tránsito de las ideas, inquietudes, opiniones, análisis y reflexiones en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación, y su relación con la sociedad, en aspectos tales como educación, ética, comunicación, desarrollo y bienestar, entre otros.

Es un proyecto de continuidad, que permite la promoción de la actividad científica en el Estado, y el fomento a la cultura científica, como estrategia de impulso a la información, difusión y divulgación del conocimiento científico, en relación con la publicación de revistas periódicas de difusión y divulgación, y hacer accesible al público no especializado el conocimiento científico.

La Revista "Diálogos" representa el punto de partida de un esfuerzo editorial del CCYTET, orientado a proponer, desarrollar y consolidar un vínculo de comunicación, así como a formar opinión en torno a la expectativa social que identifica a la investigación científica y al desarrollo tecnológico con una oportunidad de mejorar el nivel de vida, en general, constituyendo un espacio de análisis y reflexión sistemáticos acerca de temas relacionados con la actividad científica y tecnológica.

La Revista "Diálogos" tiene actualmente un tiraje de 1,200 ejemplares y se distribuye por suscripción gratuita, vía postal, dentro del territorio nacional, y el extranjero. El listado de suscriptores compromete la distribución casi total de su tiraje.

Políticas y Normas Editoriales

Política Editorial

Los textos publicados en "Diálogos" deberán estar orientados hacia el análisis y la reflexión en torno a los diversos aspectos que caracterizan la relación ciencia-tecnología-sociedad, tales como: educación, ética, desarrollo, bienestar, género, divulgación, etc.

Se sugiere ubicar los análisis y reflexiones preferentemente en el contexto local, aunque también se aceptan los de carácter nacional y general. Principalmente relacionarlo con líneas de investigación que se desarrollan en nuestra entidad, permitiendo la reflexión y opinión directa del autor.

Como es una revista de análisis y reflexión, los artículos son escritos por una sola persona. En caso de que el artículo sea enviado en colaboración, sólo se tomará en cuenta el primer autor.

Los artículos serán evaluados, invariablemente, por especialistas revisores de "Diálogos", órgano de arbitraje que determinará la publicación de las mismas, bajo los siguientes criterios preponderantes: calidad, precisión de la información, interés general, y lenguaje claro y comprensible.

Los textos sometidos a la consideración del Comité Editorial de "Diálogos" deberán ser originales y no estar siendo considerados para publicarse en ningún otro medio, bajo el entendido de que los derechos de autor sobre la publicación se transfieren a la revista.

En caso de estimarlo conveniente, el Comité Editorial de "Diálogos" podrá incluir en cada número, textos aportados por invitación y/o la reproducción autorizada de artículos anteriormente publicados en otro medio, impreso o electrónico.

El Comité Editorial de "Diálogos" determinará la temática de cada número, por lo que la publicación de los trabajos no seguirá, necesariamente, el orden de su aceptación.

Las opiniones vertidas en los discursos y artículos publicados en Diálogos, no reflejan necesariamente las del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, y su contenido es responsabilidad exclusiva del autor o autores.

Continúa en 3ra. de Forros

Índice

Un primer acercamiento con la investigación: el Padrón Estatal de Nuevos Talentos

Dr. David Guerrero Zárate

4

De nuevo talento al Sistema Nacional de Investigadores

Mtra. Violeta Rojas Carranco

8

El papel de la divulgación de la ciencia ante el cambio climático

L.C. Maday Noemí Castellanos Morales

14

La formación de una cultura del agua, una tarea de todos

L.C. Wendy Gabriela Alonso Gámez

18

En búsqueda del desarrollo científico a favor de la sociedad

Dra. Lilia María Gama Campillo

24

Los retos para la ciencia de los alimentos

Dra. Dora Centurión Hidalgo

28

Hacia una nueva ley de ciencia y tecnología e innovación en México

Lic. Gerardo Humberto Arévalo Reyes

32

Entrevista a la Arq. Miriam Areli Velázquez Aquino, Directora de Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología del CCYTET

38

SECCIÓN NUEVOS TALENTOS

Crean un "chiclosa" antiparasitario

44

La ciencia a través de las estrellas

46

Convocatoria 2019

APOYO para la protección de la PROPIEDAD INDUSTRIAL



Ruta para la convocatoria

Apoyo para la Protección de la Propiedad Industrial

DIRIGIDO:

Inventores, creadores, investigadores y tecnólogos tabasqueños, talleres, laboratorios, empresas públicas y privadas, Instituciones de Educación y Centros de Investigación (CI).

SOLICITUDES DE APOYO:

Patente, modelo de utilidad, diseño industrial.
Marca no tradicional (holográfica, sonora, olfativa, imagen comercial o de certificación)

MODALIDADES:

El monto del apoyo económico será como reembolso otorgado por el CCYTET en base a las tarifas vigentes del IMPI.
A. Patentes, Modelos de Utilidad y Diseño Industrial, 100%.
B. Registro de Marca No Tradicional, 50% (hasta 2 clases).

PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE APOYO:

Todas las solicitudes de apoyo deberán ser presentadas ante el CCYTET y cumplir con los requisitos. Los puedes consultar en: http://www.ccytet.gob.mx/Docs/Fomix/convocatoria_2019.pdf

PROCESO:

Una vez recibida la solicitud de apoyo se procederá a la revisión documental de la misma en coordinación con la Oficina Regional Sureste del IMPI.

RESULTADOS:

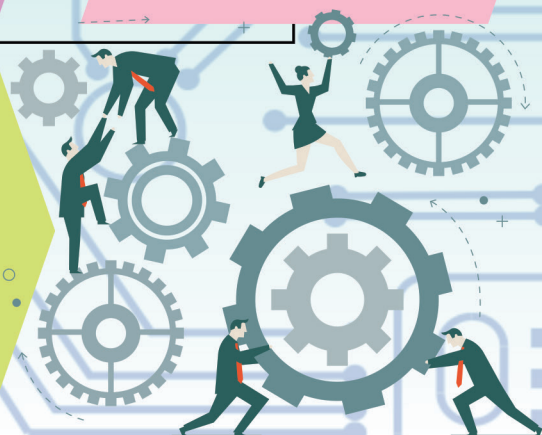
Las solicitudes que cumplan con los requisitos y que resulten beneficiadas con el apoyo, recibirán un oficio de aprobación el cual será notificado a través del correo electrónico.

FORMALIZACIÓN DEL APOYO A REEMBOLSO:

El solicitante deberá presentar ante el CCYTET la documentación requerida que podrá consultar en: http://www.ccytet.gob.mx/Docs/Fomix/convocatoria_2019.pdf

VIGENCIA:

A partir de la fecha de su publicación hasta el 15 de octubre de 2019 o al agotarse los recursos destinados para este programa.



**Director**

Miguel O. Chávez Lomelí

Coordinadora Técnica

Aída del Toro Woo

**Directora de Vinculación,
Investigación y Desarrollo**

Norma Lucía Reyes Zapata

**Director de Formación de Recursos
y Apoyo a Investigadores**

Gerardo Humberto Arévalo Reyes

**Directora de Apropiación Social
de la Ciencia y la Tecnología**

Miriam Areli Velázquez Aquino

Diálogos

del
Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco

Equipo Editorial**Editor Responsable**

Katia Herrera Xicoténcatl

Asistente Editorial

Jesús Antonio Pascual

Diseño

Ricardo Torres Baños

Maquetación de Portada

Erick Canul Rodríguez

Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, No. 57, agosto de 2019, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) / Editor Responsable: Katia Herrera Xicoténcatl, Coordinación de Información y Divulgación Científica. Reserva de Derechos 04-2013-053012453200-102, ISSN: 1665-3505, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor / Diseño: Ricardo Torres Baños / Toda correspondencia deberá dirigirse al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco / Calle Dr. Lamberto Castellanos Rivera No. 313, Col. Centro, C.P. 86000 Villahermosa, Tabasco, México. / (993)1420316 al 18

Correo Electrónico: kherrera@ccytet.gob.mx y divulgacionccytet@gmail.com; las opiniones vertidas en los discursos y artículos de la presente edición no reflejan necesariamente las del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco ni las del Gobierno del Estado de Tabasco, y su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores.

Queda prohibida su reproducción parcial o total salvo previa autorización.

Presentación

Hace veinte años, el 9 de junio de 1999, nace el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco con la misión de lograr que el conocimiento científico y tecnológico contribuya a satisfacer las necesidades de desarrollo de Tabasco y de México, a través de acciones de fomento, sensibilización, formación, vinculación y apoyo financiero a los actores del sistema estatal de ciencia y tecnología.

A lo largo de estos veinte años, el CCYTET, de la mano de un gran número de aliados: instituciones, académicos, estudiantes, niños y jóvenes, ha emprendido el honroso camino de construir herramientas, proponer y ejecutar acciones, pero sin duda una de las de mayor trascendencia, de sembrar ideas.

Diálogos es claramente la ilustración perfecta de lo anterior. Su primer número vio la luz en noviembre del mismo 1999, es decir apenas 5 meses después de la creación del CCYTET, así que cumple dos décadas de trabajo que han visto aparecer 250 colaboraciones de 290 autores, que si bien en los primeros números incluían artículos de reproducción, hoy son en su totalidad originales.

Sin duda, Diálogos ha realizado un esfuerzo constante por acercar el entramado científico a un auditorio más amplio, es decir, no sólo hacerse de un público, sino buscar constantemente que nuestros textos y en particular los de autores locales que tuvieran el tacto o la habilidad para traducir sus historias científicas y ponerlas a dialogar con la sociedad.

Creemos firmemente que Diálogos tiene ganado un espacio en sus comunidades a la vez generadoras de conocimiento y de los ensayos que publica, así como de un grupo de suscriptores y lectores que nos distinguen con su fidelidad e interés. Creemos con la misma firmeza, que siempre habrá oportunidades de mejora, y nuevos retos para renovarse y no morir... y en ello estamos comprometidos.

El número 57 de Diálogos, que tiene ahora enfrente y con el que estamos celebrando los aniversarios de la Revista como el del CCYTET, presenta particularidades tales como dos puntos de vista sobre el Padrón Estatal de Nuevos Talentos (PENT). También hay dos ensayos sobre la forma en que interviene la divulgación de la ciencia en relación a la formación de una cultura del agua, así como para concientizar sobre el impacto del cambio climático. En el contenido, hay dos aportaciones sobre el desarrollo de la investigación científica a favor de la sociedad, una que se centra en los avances y desafíos y otra que aborda los retos para la ciencia de los alimentos. Tema para discusión y aportación de ideas ha sido la propuesta de una nueva legislación para la ciencia y la tecnología, el cual es incluido para reflexión.

En este ejemplar, seguimos contando las historias de las nuevas generaciones y estamos muy contentos de presentar una entrevista sobre el Tráiler Interactivo de la Ciencia y Ciencia en Movimiento, cuyos recorridos han disfrutado más de 500 mil personas.

Agradecemos el favor de su lectura. Nuestra aspiración es que Diálogos sea reconocida como un espacio de y para todos aquellos que deseen narrar sus experiencias concretas en el día a día de su labor, comunicar la relevancia social de sus resultados, o donde expresen sus puntos de vista; pero no sólo eso, aspiramos a que los lectores quieran nuestra revista, que reaccionen, con orgullo o indignación pero nunca con indiferencia a lo que contiene, pero que les acompañe y la sientan suya... aspiramos pues a ser parte de la cultura de nuestros lectores.

Miguel O. Chávez Lomelí
Director General del CCYTET

Un primer acercamiento con la investigación: el Padrón Estatal de Nuevos Talentos

En el año 2007, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) lanzó la primera convocatoria para integrar el Padrón Estatal de Nuevos Talentos (PENT), con el objetivo de formar una base de datos de los estudiantes de niveles medio superior y superior que tuvieran las cualidades necesarias para incorporarse en programas de posgrado. La convocatoria estaba dirigida a estudiantes del último año de preparatoria y de cualquier semestre y egresados de licenciatura. El PENT contemplaba un apoyo económico para realizar actividades como asistente de investigador, visitas a centros de investigación o empresas, participaciones en eventos de carácter científico, visitas de acercamiento a programas de posgrado o becas para la elaboración de tesis de licenciatura, sin embargo, los apoyos se limitaban a atender a estudiantes que hubieran participado en el Verano de la Investigación Científica en los años 2006 y 2007, por ser la primera emisión de la misma. La evolución del PENT, a doce años de su creación, puede observarse en las siguientes diferencias: en la primera convocatoria se requería que los participantes tuvieran un promedio general mínimo de 8.0, actualmente, no hay un promedio mínimo para ingresar al padrón, que a opinión personal, permite la inclusión de estudiantes que no necesariamente carecen de las habilidades para incursionar en la ciencia y la tecnología; el apoyo para que los estudiantes y egresados de licenciatura tuvieran un acercamiento a programas de posgrado, se convirtió en apoyo para la postulación a programas de posgrado; se adicionó la actividad para participar en el Verano de la Investigación Científica, subsanando así la carencia de fondos des-



tinados para esta actividad en las Instituciones de Educación Superior (IES); finalmente, ya no se encuentra la modalidad de apoyo para elaborar tesis de licenciatura, en el entendido que los estudiantes pueden aprovechar la modalidad de asistente de investigador o Verano de la Investigación Científica para desarrollar sus proyectos de investigación, que eventualmente pueden convertirse en una tesis de licenciatura.

En el año 2008, cuando cerró la primera convocatoria del PENT, se logró agrupar a 205 jóvenes¹ y a septiembre de 2018, el número de miembros vigentes en el padrón ascendía a 771 jóvenes². Sin duda, la decisión de crear e impulsar el PENT ha sido acertada, ya que al promover las vocaciones científicas y tecnológicas de los estudiantes desde el nivel medio superior y superior, impacta en la generación de nuevos investigadores. Se espera que a doce años de la formación del PENT, los ex-beneficiarios del programa se encuentren incorporados en diversas áreas que favorezcan el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas en el estado de Tabasco.

Los primeros pasos en la investigación científica

En el año 2008, la mayoría de los estudiantes de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA) de la UJAT desconocían las convocatorias disponibles de organismos como el CCYTET. En aquel entonces, la M.C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara coordinaba las actividades del club Jóvenes por la Ciencia (JC) en la DAIA. Sin duda, ella conocía la importancia de promover las vocaciones científicas y tecnológicas en los jóvenes, por ello, cada que un estudiante se incorporaba a JC comenzaba a recibir en su correo electrónico un sinnúmero de convocatorias.

En abril de 2008 se hizo el primer contacto con el CCYTET, para formar parte de la primera generación del PENT, para la gran mayoría este hecho, impactó años más tarde en su vida profesional.

En meses posteriores, se organizó el Primer Congreso Estatal de Estudiantes Participantes en el Verano de la Investigación Científica, que se llevó a cabo el 30 de octubre de 2008 en Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco, los impulsores de este evento fueron la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET). En ese espacio, los estudiantes de diversas IES tuvieron la oportunidad de convivir y compartir sus experiencias durante sus estancias de investigación, experimentando por primera vez la satisfacción de comunicar los resultados de un trabajo de investigación concluido.

Cuando se emitió la convocatoria del PENT 2008, los recursos se encontraban disponibles para todos los miembros vigentes, fue entonces que se realizó la solicitud para recibir un apoyo económico para fungir como asistente de investigador durante el periodo octubre 2008– abril 2009. Al ser beneficiado con el apoyo, se inició el trabajo con el Dr. Juan Barajas Fernández dentro del proyecto “Aplicación del método homotópico en la determinación de puntos críticos en sistemas no lineales de ingeniería”, mismo que incluyó una estancia en el Instituto Tecnológico de Celaya.

**“Todos los días
dan su mejor
esfuerzo para
que los jóvenes
tabasqueños
puedan alcanzar
la meta de
convertirse en
investigadores
de reconocido
prestigio a
nivel nacional e
internacional”**

Dr. David Guerrero Zárate

Profesor Investigador de la
Licenciatura en Ingeniería
Petroquímica en la
División Académica Multidisciplinaria
de Jalpa de Méndez de la Universidad
Juárez Autónoma de Tabasco.
iqguerrero@gmail.com



2 Durante la estancia de investigación apoyada por el PENT se realizó un muestreo de aguas residuales en el Instituto Tecnológico de Celaya.

3 Presentación de un taller de divulgación científica en el marco del día del niño en DAJM-UJAT 2019.

4 Obtención del grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Química por el Tecnológico Nacional de México en Celaya.

5 Difusión del quehacer del ingeniero petroquímico a estudiantes de nivel medio superior.

De alumno a formador de nuevos talentos

Al concluir con la actividad para la cual se solicitó el apoyo y habiendo alcanzado el 100 por ciento de los créditos de la licenciatura, el autor inició con los estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química y, posteriormente, el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, ambos en el Departamento de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya, pasando así a ser un miembro no vigente del PENT.

Sin duda, el haber fungido como asistente de investigador definió la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que actualmente cultiva el autor, ya que en un principio sus intereses se enfocaban hacia la ingeniería ambiental y los procesos de separación, sin embargo, al haber estado incorporado en un proyecto que conjuntaba matemáticas aplicadas a la inge-



niería y propiedades termodinámicas de las sustancias, cambió su percepción de dicha área del conocimiento.

Para los miembros no vigentes del PENT, el compromiso debe ser el contribuir con el desarrollo del estado de Tabasco, principalmente para los que se dedican a actividades científicas y tecnológicas. En el caso particular de un servidor, el estar incorporado a una IES ha permitido compartir el conocimiento adquirido, al ser profesor de Físicoquímica de Hidrocarburos y Transferencia de Masa en la Licenciatura en Ingeniería Petroquímica; realiza actividades de investigación, cultivando la línea de generación y aplicación del conocimiento "Propiedades Físicoquímicas de los Fluidos", dirigiendo proyectos de investigación enfocados en aportar soluciones para el sector energético y de hidrocarburos, principalmente; le interesan las actividades de divulgación de la ciencia, por ello participa como coordinador del Club Universitario de Ciencias en la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez y ha asesorado el desarrollo de talleres durante la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología; finalmente, siempre busca una oportunidad para compartir sus experiencias con los Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos, incentivándolos para continuar con su formación profesional en estudios de posgrado en instituciones nacionales e internacionales y promoviendo su participación en las convocatorias del CCYTET, tal es el caso de la alumna Dana Elío-enai Tovilla Zárate, que recibió un apoyo económico por parte del PENT para presentar el trabajo "Medición de la densidad a presión atmosférica de las mezclas acuosas de sulfito de sodio" en el 7° Simposio Nacional y 1er Internacional de Ingeniería Química y Bioquímica Aplicada, que tuvo como sede la ciudad de Salamanca, Guanajuato.

Impulsando a los estudiantes para ser investigadores

Hace doce años, se planteó el PENT como un programa semillero para que a mediano y largo plazo se incrementara el número de investigadores en el estado de Tabasco. Se puede decir que en la actualidad, el programa comienza a dar sus primeros frutos, ya que el estado pasó de tener 0.09 miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 2009 a 0.13 investigadores del SNI en el 2014, por cada mil trabajadores³. El autor espera que estas líneas sirvan como un reconocimiento y un aliciente para todo el personal que labora en el CCYTET, quienes todos los días dan su mejor esfuerzo para que los jóvenes tabasqueños puedan alcanzar la meta de convertirse en investigadores de reconocido prestigio a nivel nacional y, por qué no, a nivel internacional. Enhorabuena y felicidades al CCYTET por estos 20 años.

“La decisión de crear e impulsar el PENT ha sido acertada, ya que al promover las vocaciones científicas y tecnológicas de los estudiantes desde el nivel medio superior y superior, impacta en la generación de nuevos investigadores”

Referencias

1 Gobierno del Estado de Tabasco. (2008). 2do. Informe de Gobierno, p. 152. Recuperado de: <https://transparencia.tabasco.gob.mx/media/K9/35/56281.pdf>

2 Gobierno del Estado de Tabasco. (2018). 6to. Informe de Gobierno, p. 191. Recuperado de: <http://informedegobierno.tabasco.gob.mx/categoria/sesto-informe/>

3 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2018). Dirección Adjunta de Planeación y Evaluación. Recuperado de: https://www.google.com/publicdata/?ds=cnkd64ja0fa0u_&ctype=c&s-trail=false&bcs=d&nselm=s&met_y=s-ni_on_pea&scale_y=lin&ind_y=false&idim=state:tab&ifdim=state&tunit=Y&pit=1404277200000&hl=es&dl=es&ind=false&icfg



De nuevo talento al Sistema Nacional de Investigadores

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), se crea por decreto el 9 de junio de 1999, bajo la supervisión del Biol. Miguel O. Chávez Lomelí, quien en ese entonces fungía como Coordinador General del IV Comité Regional de la UNESCO. Para consolidar su creación, fue necesaria la búsqueda de información referida a otros organismos que le antecedieron, como los de Michoacán, Querétaro, Tamaulipas, Coahuila, Durango, Guanajuato, San Luis Potosí y Sinaloa, que se habían constituido entre los años ochenta y noventa.

En 1998, un año antes de que naciera el CCYTET, se conformó la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT). "Con plena conciencia de que los esfuerzos de cada entidad federativa no rendirían los frutos que podrían lograrse en colectivo, estos ocho consejos decidieron fundar un organismo que los aglutinara a partir de las diversidades regionales y de sus necesidades particulares en materia de ciencia y tecnología, pero también coadyuvaría al desarrollo social, cultural, de salud y académico".

Con los antecedentes anteriores y la información consultada, se inicia el diseño de lo que sería el CCYTET, organismo cuyo objetivo es "atender la política del Gobierno del Estado en materia de ciencia y tecnología", como se indica en el Periódico Oficial.

1 Entrega de apoyos del Programa Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco.



De esta manera y con el apoyo de la Secretaría de Educación de Tabasco, encabezada en aquel entonces por la Profa. Graciela Trujillo de Cobo, el Gobierno de la entidad publica el 9 de junio de 1999 el Decreto 203, por el cual se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, integrado por un órgano de gobierno (Junta Directiva), un Consejo Técnico, Dirección General, cuatro direcciones de área y dos coordinaciones.

Escribiendo las primeras líneas de acción

Al inicio las oficinas del Consejo, fueron albergadas por el IV Comité Regional de la UNESCO, en la Zona CICOM, posteriormente fueron trasladadas a la calle Rullán Ferrer de la colonia Mayito, en la ciudad de Villahermosa. Ya en el nuevo domicilio, se comenzaron a diseñar y operar diferentes programas que han sido emblemáticos en la vida del CCYTET, como el Sistema Estatal de Investigadores, el Tráiler de la Ciencia (hoy Ciencia en Movimiento), la revista Diálogos, programas que hasta el día de hoy perduran.

Así mismo se afianzó la colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), iniciada desde el IV Comité Regional de la UNESCO, donde se operaba el Sistema de Investigación Regional del Golfo de México (SIGOLFO), mecanismo del que disponía el CONACYT para financiar el desarrollo de proyectos de investigación propuestos por especialistas de Tabasco y Veracruz, el cual sentó las bases para lo que años más tarde se conociera como Fondos Mixtos, que hasta la fecha siguen operando en los diferentes estados de la República Mexicana.

Desde su creación, el Consejo ha enfocado sus tareas a tres líneas de acción, la primera enfocada a la formación y consolidación de los re-

“A lo largo de veinte años se han registrado al PEI 2 mil 179 investigadores. En cuanto al SEI 1 mil 215 han pertenecido al menos en una ocasión a este Sistema y actualmente 336 mantienen su membresía. En el año 2015, se tuvo la mayor participación con 528 integrantes”

Mtra. Violeta Guadalupe Rojas Carranco

Maestra en Gestión Educativa,
Jefa del Área de Vinculación
Empresarial del Consejo de Ciencia y
Tecnología del Estado de Tabasco.
vrojas@cctet.gob.mx



2 En la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa, en una plática sobre becas.

“Otro programa que ha resultado emblemático en la labor que desarrolla el CCYTET es el Programa de Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos, el cual comenzó a operarse en el año 2007 y sirvió de base para el programa de Jóvenes Talentos que opera el CONACYT”

cursos humanos para la ciencia y la tecnología; la segunda con la vinculación y el desarrollo científico, tecnológico e innovación y la tercera con la apropiación social de la ciencia; las cuales son atendidas a través de proyectos que tratan de cubrir las necesidades de financiamiento, asesoría y vinculación que tienen los usuarios del CCYTET.

De manera particular, se hace mención a la Dirección de Formación de Recursos y Apoyo a Investigadores, conformada por dos áreas: 1) Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos (antes Formación de Recursos), en la cual se propician las vocaciones científicas en jóvenes estudiantes del nivel licenciatura y medio superior a través de su participación en diferentes programas de Verano de la Investigación Científica, en congresos científicos, realizando estancias, entre otras actividades; y 2) la de Estímulo y Reconocimiento a Investigadores y Tecnólogos, en la que se busca consolidar al recurso humano dedicado a actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

De 4 integrantes en el SNI a 245

Al inicio de los trabajos del CCYTET y específicamente para esta Dirección, el panorama se tornaba difícil pero muy prometedor, en el

año 2000 la membresía en el SNI apenas era de cuatro integrantes por Tabasco, lo que representaba el 0.053 por ciento del total de integrantes, lo que motivó a dar un fuerte impulso al fomento de las vocaciones científicas y a la consolidación de los recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología.

Desde una percepción muy particular, se considera que los esfuerzos que ha realizado el Consejo han sido significativos y han contribuido a fortalecer el acervo de recursos humanos en ciencia y tecnología en la Entidad, aunado a los realizados por las propias instituciones de educación superior y centros de investigación, impactando en la membresía actual al SNI por Tabasco, que para el 2019 ya estaba integrada por 245 investigadores lo que representa el 0.80 por ciento del total a nivel nacional.

El resultado de los nuevos talentos

Otro esfuerzo muy significativo es el realizado para favorecer a los estudiantes de nivel licenciatura a través de su participación en el programa de Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), estableciendo una importante estrategia de coordinación con las insti-



(Cuadro 1)

tuciones de educación superior de Tabasco y que ha dado importantes resultados al pasar de ser una entidad en la que apenas en el año 2000 participaban 3 instituciones, a 17 en 2012 y ocupar el segundo lugar a nivel nacional en número de participantes por entidad de 2004 a 2014.

Otro programa que ha resultado emblemático en la labor que desarrolla el CCYTET es el Programa de Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos, el cual comenzó a operarse en el año 2007 y sirvió de base para el programa de Jóvenes Talentos que opera el CONACYT y para otros estados. Este programa tiene como objetivo identificar y acompañar a los recursos humanos locales en formación, para que consideren a la ciencia y tecnología como una forma de vida.

El Programa de Nuevos Talentos tuvo como base las muchas experiencias que los participantes del Verano Científico expresaban al concluir la estancia y que también sirvió para diseñar la matriz en la que se establece el proceso deseable que un integrante del Padrón de Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos ha de seguir hasta consolidar su formación académica e ingresar al Sistema Estatal de Investigadores y/o el Sistema Nacional de Investigadores. (Cuadro 1).

Tanto el Programa de Verano de la Investigación Científica como el de Nuevos Talentos, han servido para dar impulso al despertar de las vocaciones científicas en los jóvenes y que vean a la ciencia y la tecnología como una forma de vida.

En cuanto a la consolidación de los recursos humanos en ciencia y tecnología, es preciso señalar el alto reconocimiento que entre la comunidad científica de Tabasco tiene el Sistema Estatal de Investigadores (SEI), cuyo objetivo es reconocer, promover e impulsar la labor de investigación y desarrollo tecnológico que realizan los científicos de la Entidad y en el cual se aspira a que se materialicen los resultados de programas que fomentan las vocaciones científicas como el de Nuevos Talentos. Un primer acercamiento para conocer su impacto, es la integración de exparticipantes en el Verano de la Investigación Científica y en el Programa de Nuevos Talentos al Padrón Estatal de Investigadores (PEI) en el que actualmente 47 de sus integrantes asistieron a un programa de Verano Científico, 45 se registraron en Nuevos Talentos y 38 más participaron en ambas actividades.

Los frutos de la formación de recursos en ciencia y tecnología

A lo largo de veinte años se han registrado al PEI 2 mil 179 investigadores, de los cuales actualmente mantienen su registro vigente 943. En cuanto al SEI 1 mil 215 investigadores han pertenecido al menos en una ocasión a este Sistema y actualmente 336 mantienen su membresía. Es de señalar que en el año 2015, se tuvo la mayor participación con 528 integrantes.

Por último, es preciso señalar que pese al alto significado que tiene la actividad científica y tecnológica en el Estado y en el país, de manera general es una de las actividades que se ve seriamente impactada por los recortes presupuestales, sin embargo instituciones como el CCYTET, realizan esfuerzos muy significativos para continuar labores que fortalezcan el sistema cien-



3 Estas acciones han servido para dar impulso a las vocaciones científicas.

tífico y tecnológico de la Entidad, ojalá que esta constante práctica deje de ser un obstáculo para alcanzar mayores resultados y se puedan beneficiar a un mayor número de personas interesadas en estos temas.

Han sido veinte años muy significativos, de ardua labor y constante capacitación, donde se han presentado retos importantes para quienes colaboran en esta noble institución con alto sentido de servicio y responsabilidad. Aún queda mucho camino por recorrer y seguramente se presentarán nuevos retos y formas de realizar las cosas, sin embargo es digno de reconocer que lo hasta hoy alcanzado ha servido de base para el desarrollo que hoy representa la ciencia y la tecnología en el Estado.

“En el Padrón Estatal de Investigadores (PEI) se registra que 47 de sus integrantes asistieron a un programa de Verano Científico, 45 participaron en Nuevos Talentos y 38 más intervinieron en ambas actividades”

Referencias

Academia Mexicana de Ciencias. 20 años del Verano de la Investigación Científica. Recuperado de <http://www.comunicacion.amc.edu.mx/amc-en-medios/los-20-anos-del-verano-de-la-investigacion-cientifica>. Consultado el 18 de mayo de 2019

Academia Mexicana de Ciencias. 2019. Estadística de Verano. Recuperado de: [file:///C:/Users/vrojas.CCYTET/Downloads/Presentacion%20Verano%201991-%202018%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/vrojas.CCYTET/Downloads/Presentacion%20Verano%201991-%202018%20(2).pdf). Consultado el 29 de mayo de 2019

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. La Actividad del Conacyt por entidad federativa 1999-2000. Recuperado de: <http://www.siiicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/conacyt-en-las-entidades-federativas/366-actividad-de-conacyt-por-estado-1999-2000/file>. Consultado el 18 de mayo de 2019.

Gobierno de México. México con Educación de Calidad- Estadísticas por entidad federativa. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/mexico-con-educacion-de-calidad-estadisticas-por-entidad-federativa>. Consultado el 29 de mayo de 2019.

Periódico Oficial. 1999. Decreto 203 Se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Recuperado de http://www.ccytet.gob.mx/Docs/Otros/Identidad/Decreto_de_creacion.pdf. Consultado el 15 de mayo de 2019.



El papel de la divulgación de la ciencia ante el cambio climático

1 Habitantes del Poblado La Vuelta, del municipio de Macuspana, escuchando sobre los efectos negativos del cambio climático en la flora y fauna nativa.

En 1999 cuando el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) se constituyó, nuestro Estado experimentaba una economía petrolizada en franco declive, las consecuencias de planes de desarrollo fallidos, un sector empresarial endeudado con la banca, los estragos de una política privatizadora y la devaluación en puerta.

En este contexto, el CCYTET se marcó el objetivo de dirigir acciones que integraran a los grupos que realizaban labor científica en el Estado, se comprometió a prestar apoyo en la gestión de programas que impulsaran la formación de recursos humanos y visibilizaran el trabajo que desde la ciencia se realizaba en favor de la sociedad.

Tabasco requería de una diversificación de actividades productivas, pero era necesario también apoyar proyectos que abonaran a la productividad y a su vez disminuyeran el impacto ambiental; al paso del tiempo los centros de investigación y las universidades se fueron sumando al cometido y generaron gran cantidad de información, principalmente en el área ambiental; sobre el papel que ocupa la flora y fauna nativa en los ecosistemas regionales, luego se anexaron estudios de suelo y demás diagnósticos que ilustran las condiciones en las que se desarrolla el cultivo local, incluso algunos centros de investigación gestionaron la implementación de nuevas técnicas para el desarrollo de la ganadería y la agricultura.

Desde las ciencias sociales también se aportó con estudios históricos, antropológicos y sociológicos que hoy nos ayudan a comprender el devenir

de la situación actual en el ámbito educativo, económico y social. Pero con toda esta información, el trabajo interdisciplinario realizado y el reconocimiento público del quehacer científico; falta mucho para que estos descubrimientos incidan de manera determinante en la agenda legislativa y mucho más para que se integren a la cotidianidad de la sociedad, que es el fin principal de toda actividad científica.

Información que educa sobre Cambio Climático

El CCYTET encomendó parte de esta tarea a la Dirección de Apropiación Social de la Ciencia; por medio de la difusión y divulgación se buscó captar la atención de la población, informar, entretener y educar, usando contenidos desde diferentes disciplinas y explicando temas como el Cambio Climático de la forma más sencilla posible. Así se creó una exposición interactiva específica para concientizar a la población sobre los riesgos que se corren si no tomamos acciones ante el calentamiento global.

Como integrante del programa "Ciencia en Movimiento", se colaboró como guía de esa exposición, se experimentó de manera contemplativa y algunas veces vivencial, parte de las necesidades que enfrentaban los habitantes de algunas comunidades. A lo largo de las presentaciones no se encontraron lienzos en blanco, se visitaron poblaciones cuyos habitantes ya realizaban acciones de mitigación, y relacionaban los contenidos con los saberes comunitarios, regalando al final verdaderas cátedras sobre la relación humano-naturaleza.

Pero en ocasiones las situaciones que se enfrentaban, obligaban a

reflexionar sobre el papel que han jugado las instancias gubernamentales en aras del progreso, y el resto de la sociedad en la degradación ambiental. Se observaron zonas pantanosas rellenas artificialmente para servir de fraccionamientos ante la demanda de casas habitación y miles de árboles "de papel" en zonas que le pertenecían a la selva. Se percibía el olor de los cultivos recién fumigados con DDT o DDE pese a que el primero se prohibió en otros países desde mediados de los años 80 y del segundo se han llenado cientos de páginas que versan sobre su peligrosidad.

Estos escenarios parecían de antes de la caída del capitalismo clásico, cuando los países industrializados utilizaban la tecnología para afianzar la modernización¹. Dada la posición que México ocupa como país exportador de materias primas, el deterioro ambiental generado es extremo y en gran parte del territorio se puede observar las consecuencias de la perturbación ambiental de hace medio siglo². Y la situación continúa, son varias las razones que impiden cambiar el rumbo, hacia un uso consciente del entorno natural.

Una de esas posibles razones es la brecha de desigualdad que persiste en todas las áreas, incluyendo el acceso al conocimiento, sin la garantía de este la población no toma decisiones informadas, no es capaz de analizar lo que sucede en su entorno, ni hacer valer sus derechos o proteger sus recursos; incluso pueden ser presa de sus propios hábitos de consumo.

Un problema macroeconómico estaba allí de frente, entrando en conflicto con los conceptos que formaban parte del contenido de la exposición. Personas del público

En este escenario se daba la interacción de los divulgadores con el público, se discutía el "qué" del cambio climático, pero también el "para qué cambiar de hábitos"



2 Interactivo sobre la clasificación de los plásticos para su reciclaje o reutilización.

Lic. Noemi Maday Castellanos Morales

Estudiante de
Maestría en Ciencias, Recursos
Naturales y Desarrollo Rural
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad
San Cristóbal de las Casas Chiapas.
maday.castellanosm@gmail.com



3 Pobladores de la ranchería Río Viejo del municipio de Centro, durante un recorrido.

defendían sus acciones pese a lo dañino que resultaban, justificándolas con las necesidades que debían cubrirse de manera inmediata.

La crisis económica era quizá la excusa más escuchada para justificar el tráfico ilegal de especies, la comercialización de madera sin permisos legales y el saqueo de plantas ornamentales como las orquídeas. La inseguridad alimentaria se combatía con la quema de los cerros para acceder a otras zonas para el cultivo de maíz, o el uso desmesurado de fertilizantes y plaguicidas. La falta de infraestructura para la recolección de basura, era una explicación para la quema de desechos al aire libre que en ocasiones se salían de control y terminaban en graves incendios. La falta de subsidio para la agricultura era el argumento para sostener los monocultivos pese a la pérdida de biodiversidad que esto representa.

En este escenario se daba la interacción de los divulgadores con el público, se discutía el “qué” del cambio climático, pero también el “para qué cambiar de hábitos”, así se entraba en un proceso en el cual el guía debía renunciar a sus juicios puristas y tomar el rol empático para comprender las necesidades de los habitantes y a cambio el público

prestaba atención. En esta relación el público tiene derecho a rechazar o apropiarse el conocimiento que se le presenta, a medida que este explique de forma integral el fenómeno o tenga cabida en su cultura, así se extendía la exposición para hablar sobre el composteo y la reutilización de materiales considerados basura y otros temas que bien podrían alimentar otra exposición por sí solos.

Dejando de lado, la interpretación de este asunto, que ellos pudieran tener, se podía establecer un diálogo sobre la situación que vivían, no se trataba de atacar sus métodos para la siembra de maíz en el cerro, se trataba de mostrarles lo perjudicial que resultaría después si este perdía la suficiente cubierta vegetal y se erosionaba. Al final se sabía que no se habían respondido todas las preguntas porque tampoco se tenían todas las respuestas, era muy poco el tiempo para construir los conceptos necesarios e integrar los aspectos que a ellos le fueran familiares para que se apropiaran de todo el conocimiento, algunas veces apenas se podía mostrar las consecuencias que su región podía sufrir si se continuaba en esa tendencia.

Pero siempre hizo falta tiempo para trabajar en poblaciones con mayores índices de perturbación, diseñar talleres específicos sobre los problemas que enfrentaban e incluso, realizar investigación con mira al trabajo comunitario para integrar a la sociedad en las acciones que colectivamente estaban realizando algunos científicos a nivel regional.

Se dio prioridad a dejar claro que pese al rigor del método científico, no existen verdades absolutas y los pronósticos nada favorables pueden cambiar si nosotros, todos en con-



4 Alumnos de la colonia El Naranjo de Balancón, con el domo simulador de gases de efecto invernadero y su efecto en el clima.

junto modificamos nuestros hábitos, y al hablar de todos se hacía una invitación a reflexionar sobre el papel como consumidor, pues, aunque las acciones individuales cuentan y mucho, es necesario ver más allá, para exigir un cambio a nivel macroeconómico, donde el capital natural deje de ser una mercancía y tenga derechos plenamente reconocidos.

En la despedida de cada comunidad, la sensación era de no haber hecho lo suficiente, el trabajo del divulgador estaba concluido, pero era necesario realizar ahora el trabajo del investigador social, como una forma de aceptar el compromiso adquirido con una población que no puede juzgarse desde afuera, pues las apreciaciones que se hacen de esta manera no son válidas para comprender el porqué de las acciones que toman.

De guía en Ciencia en Movimiento a estudiante de maestría

Como cada año, se terminó el periodo para trabajar en Ciencia en Movimiento y se presentó la oportunidad de estudiar un posgrado con enfoque en la investigación en El Colegio de la Frontera Sur. Ahora el objetivo es entender desde un punto de vista antropológico, cuáles son las estrategias de atención a una enfermedad que al igual que el calentamiento global se disparó con la modernidad “la diabetes mellitus”.

Las enseñanzas que quedaron de la estancia por el CCYTET y Ciencia en Movimiento fue la capacidad de aplicar la interdisciplinariedad en diversas actividades. Durante dos años, se vivieron procesos controlados de préstamos recíprocos entre los guías de Ciencia en Movimiento, existió un intercambio de conceptos



de diversas disciplinas y la posible respuesta desde sus profesiones a las problemáticas.

5 Durante el Primer Encuentro de Guías facilitadores de ciencia y tecnología con integrantes del equipo de Ciencia en Movimiento.

Con estas experiencias, se amplió la lectura renovada de la realidad que se mostraba, a veces de manera muy cruda. Gracias a los compañeros y a los habitantes de las poblaciones que se visitaron, se entendió que por justicia social la ciencia es para todos y su apropiación es fundamental para el progreso de cada pueblo.

“Las enseñanzas que quedaron de la estancia por el CCYTET y Ciencia en Movimiento fue la capacidad de aplicar la interdisciplinariedad en diversas actividades”

Referencias

1 (Briceño-Ruiz 2007) Briceño-Ruiz, José. La integración regional en América Latina y el Caribe Procesos históricos y realidades comparadas. Venezuela: CODEPRE, 2007.

2 (Tudela 1989) Tudela, Fernando. La Modernización Forzada del Trópico . Mexico : CINVESTAV, 1989.



La formación de una cultura del agua en Tabasco, una tarea de todos

Al hablar de cambios en la ciencia, la tecnología y la innovación en México y el Estado en los últimos 20 años; en primer instancia se destaca que desde el 9 de junio de 1999 se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), un organismo público descentralizado del Gobierno local que tiene la tarea de instrumentar y operar el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, orientado a la búsqueda de soluciones a la problemática de esta demarcación, involucrando a los sectores públicos, privado y social, y con la intención de alcanzar en el mediano y largo plazo el fortalecimiento y crecimiento económico equitativo y sustentable.¹

Rumbo al desarrollo científico

Lo anterior, con el objetivo principal del progreso social reflejado en

¹ En la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, la CONAGUA explicaba sobre ciclones.

el bienestar para toda la población y desarrollo económico que se traduzca en estabilidad para toda la nación; y para ello sin lugar a dudas es necesario el impulso en la divulgación y difusión del desarrollo educativo, científico y tecnológico.

Esto permitió el desarrollo de tecnología a las empresas; y otros agentes como los centros de investigación, instituciones públicas o privadas, quienes son apoyados por el CONACYT mediante el RENIECYT, que es el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, que les permite acceder a los apoyos gubernamentales que fomentan la investigación científica, el desarrollo de nueva tecnología y la innovación del país.



2 Al finalizar el Curso “Divulgar para concientizar: Agua y Cambio Climático”.

Para el caso de Tabasco existen 92 registros en el RENIECYT, de los cuales 52 son empresas y el resto instituciones no lucrativas, centros de investigación, dependencias públicas, instituciones de educación superior y personas físicas.²

Asimismo, respecto al apoyo académico en los recursos humanos de alto nivel profesional en el estado, se percibe que ha aumentado el número de científicos que se encuentran dados de alta en el Padrón Estatal de Investigadores (PEI) y el apoyo para que personal docente siga preparándose obteniendo grados de maestrías y posgrados en el País y fuera de este; se destaca el crecimiento del género femenino durante estos 20 años. “El Sistema Estatal de Investigadores (SEI) de Tabasco ha sido un factor de la consolidación de la comunidad de investigadores en la

entidad, convirtiéndose en ejemplo con respecto al modelo de reconocimiento público que otorga un gobierno estatal a la labor desarrollada por sus investigadores”.³

Además, con el apoyo que se brinda a nivel educativo para impulsar nuevos talentos desde nivel preescolar hasta nivel superior a través de la realización de ExpoCiencias, Ciencia en Movimiento, el Programa Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco y Veranos Científicos, hace que los participantes se interesen en esos temas.

La mayor cantidad de recursos que se han obtenido para financiar proyectos de CTI provienen del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT–Gobierno del Estado de Tabasco, por lo que es la sexta entidad que mayor cantidad de re-

L.C. Wendy Gabriela Alonso Gámez

Enlace de Comunicación y Cultura del Agua en la Dirección Local Tabasco de la Comisión Nacional del Agua.
wendy.alonso@conagua.gob.mx



3 Los ciudadanos deben conocer la información científica de forma precisa.

curso ha obtenido de este fondo; prácticamente todos los años, desde su creación en 2002, ha estado apoyando proyectos, a diferencia de otras entidades.⁴

Las áreas que se han desarrollado más a nivel local, respecto formación de capital humano y fuentes de financiamiento han sido el apoyo a investigadores y publicaciones científicas las cuales están influyendo como en las tomas de decisiones en la solución de problemáticas estatales por mencionar temas como el cambio climático y energías renovables.

Aunado a esto hay un crecimiento de la sociedad civil e instituciones educativas las cuales han sido influenciadas para fungir como puentes entre la ciencia y sociedad para dar a conocer los avances científicos, tecnológicos e innovación en

el estado con financiamiento a proyectos por parte del CCYTET.

Sobre, divulgación científica destaca un desarrollo en 20 años, sus publicaciones que son de interés y contribuyen en dar a conocer las diferentes investigaciones a la sociedad tabasqueña de manera digerible y atractiva, destaca su Café Científico. Además, el apoyo en su difusión a través de las redes sociales que maneja en la actualidad ayuda a que el conocimiento científico sea parte de la vida de todos los tabasqueños.

En relación de las acciones de Apropiación social de Ciencia y Tecnología destaca el trabajo que impulsan la ExpoCiencias y el programa Ciencia en Movimiento, este último que ha visitado todo el Estado con sus maquetas y exposiciones itinerantes que hacen que

el tema de ciencia, tecnología e innovación se acerque a personas de todas las clases sociales invitando a las nuevas generaciones a involucrarse en ellas. "Sin duda, el proyecto 'Ciencia en Movimiento para Todos y en Todos los Rincones de Tabasco' ha contribuido a mejorar la percepción pública y social sobre la ciencia, la tecnología y la innovación, permitiendo la promoción de una cultura científica y tecnológica en la población de zonas marginadas o rurales".⁵

Por ejemplo los niños Genoveva y José Antonio Ramos Pérez, de 12 y 10 años, tras lograr la acreditación directa desde la ExpoCiencias Tabasco 2014 para la ExpoCiencias Internacional en Bruselas, Bélgica, ganaron con ese proyecto el campeonato en la rama ecológica en el evento europeo y en la ExpoCiencias Nacional 2016; también

estudiantes de educación media y superior de Tabasco lograron obtener acreditaciones para participar en los eventos internacionales: ExpoCiencias de Bruselas, Bélgica; Feria de Ciencias Norte-Noreste, en Brasil, y en la Feria de Ciencias de Canadá.

Sin duda, las áreas con más nivel de oportunidad en relación a la ciencia, tecnología e innovación es la formación de capital humano y el uso intensivo de los Fondos Mixtos para impulsar proyectos de Ciencia y Tecnología en la entidad.

Sinergias para promover la cultura del agua

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) empezaron a trabajar en conjunto en el "Curso de Agua y Educación" para los facilitadores del programa Ciencia en Movimiento en el 2014 y desde ahí empezó una relación de equipo logrando una sinergia en la realización de actividades en las que se dieran a conocer diversos temas; apoyando en cinco ExpoCiencias, uniendo recursos y personal humano para realizar eventos por mencionar el "Día Mundial del Agua", llevando a cabo capacitaciones y exponiendo temas en las diferentes sedes de divulgación con las que cuenta. Hasta el momento se tiene una relación sólida a pesar de los cambios de administración, de puertas abiertas para unir esfuerzos en actividades que contribuyan a divulgar la ciencia, tecnología e innovación en Tabasco.

Desde el primer contacto con el CCYTET, los cambios que se realizaron en la organización de eventos y capacitación han mejorado y

4 Luis Méndez Malerva, responsable de Educación y Divulgación Ambiental de la Casa de la Tierra, y Wendy Alonso Gámez durante el "Hidrotón" 2016.



5 Hidrotón 2016.

se ha logrado llevar el mensaje del cuidado del agua a más ciudadanos tabasqueños ya que nos brindaron espacios para la divulgación sobre este tema; el organismo estatal aportó una planeación estructurada con contactos bien definidos del sector que ayudan a cumplir las metas de cultura ambiental desde la CONAGUA.

El CCYTET Influyó de manera positiva, pues desde el primer contacto con ellos en las diferentes actividades que tienen de divulgación ha sido un aprendizaje para adquirir habilidades y relaciones que se han consolidado para poder trabajar en conjunto en diferentes eventos logrando así que ambas instituciones divulguen conocimientos científicos a la mayor población tabasqueña para orientarlos en la búsqueda de soluciones a la problemática local del agua en el Estado.

En la actualidad, la CONAGUA trabaja en apoyo al CCYTET en capacitaciones sobre temas de educación y cultura ambiental, por lo cual tienen presencia de stands en diversos eventos.

El conocimiento es para todos

Se necesita que los ciudadanos hagan uso de la información científica para la toma de decisiones en su vida cotidiana. Esta es una labor en la que se ha concentrado el CCYTET a lo largo de veinte años, a través de los fondos o programas que administra en relación a la ciencia, la tecnología e innovación. De esta manera propicia un acercamiento en la

6 Alumnos del CECYTE en la Feria de Fenómenos Naturales 2019.



población tabasqueña con la ayuda de instituciones educativas y organismos públicos (por ejemplo, CONAGUA), así como la iniciativa privada y asociaciones civiles; al brindar alternativas de desarrollo y solución en la problemática local del Estado, al apoyar a las investigaciones, proyectos y conocimientos adquiridos en las diferentes acciones. En estas tareas ha sido valioso que sumen aliados, de esta forma, sumaron la participación de la CONAGUA para alcanzar objetivos en común, entre ellas cumplir con la misión de lograr el uso sustentable del recurso hídrico y educar para enfrentar los fenómenos hidrometeorológicos.



7 Actividades en la FERIA de Fenómenos Naturales 2019.

“Con la colaboración entre CONAGUA y CCYTET se ha logrado llevar el mensaje del cuidado del agua a más ciudadanos tabasqueños ya que nos brindaron espacios para la divulgación sobre este tema”

Referencias

- 1 <http://www.ccytet.gob.mx/>
- 2/3 http://www.ccytet.gob.mx/Docs/Otros/Identidad/Programa_especial.pdf p.p.32; 35 y 38
- 4 http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos2/tabasco.pdf p.40
- 5 http://www.ccytet.gob.mx/Docs/Otros/Identidad/Programa_especial.pdf p. 38

La ciencia es el pilar fundamental del entendimiento del mundo donde vivimos, ya que nos ayuda a estudiar, explicar y transformar nuestro entorno, y aunque estos procesos nos han acompañado desde el inicio de los tiempos, su formalización y raciocinio parte de culturas como la griega. De hecho, la ciencia como institución en el mundo, surgió a partir de la revolución científica-técnica asociada a una nueva forma de producir.

En búsqueda del desarrollo científico a favor de la sociedad

La región del Golfo de México, especialmente lo que corresponde al área Mesoamericana, con una gran heterogeneidad y riqueza paisajística y cultural, fue la fuente de muchas de las investigaciones que dieron origen a la ciencia en México. La fusión de las culturas formó parte del desarrollo de investigaciones que rescataban el conocimiento tradicional, con la visión de los conquistadores. Este proceso continuó a lo largo del tiem-



po de forma diferenciada, con una gran concentración en otras regiones como el norte y el centro del país, generando un rezago en el sureste. Sin embargo, en México, el importante desarrollo logrado tanto en ciencia y tecnología el pasado siglo, ha estado asociado en gran medida, al avance en el fortalecimiento de la infraestructura tanto en las universidades como en las instituciones de investigación.

Un vistazo por la ciencia en el mundo

No obstante, el proceso no ha sido fácil, ya que las prioridades presupuestales no consideran este tema como prioritario, contrario a lo que sucede en países desarrollados. De acuerdo al Banco Mundial¹, en el mundo se invierte como promedio 2.23% del Producto Interno Bruto (PIB) en estos temas, siendo los países desarrollados los que invierten más con valores por arriba del 2% (Austria, 3.09; China, 2.11; Israel, 4.25 y República de Corea, 4.25), y donde América Latina y el Caribe sólo registran valores alrededor del 0.76%, donde México registró en 2016 una inversión de 0.49%, muy por debajo de la media mundial, lo que sin duda redunda en un importante rezago en comparación con los países desarrollados.

Además mientras en el mundo de acuerdo al Banco Mundial se tienen 1 mil 450 investigadores realizando investigación en ciencia y tecnología por cada millón de personas, América Latina tiene sólo 550 y nuestro país 244, con una tendencia a la baja, lo que genera un déficit de personal especializado en todas las áreas del conocimiento. Asimismo, algunas áreas del conocimiento requieren laboratorios e instrumentación más compleja y costosa como es el caso de la Astrofísica o las Cien-

cias Biomédicas, quedando en la responsabilidad de las universidades e institutos de investigación la carga del fortalecimiento y mantenimiento de este tipo de infraestructura, con presupuestos de menos del 0.4 por ciento del Producto Interno Bruto.

Durante este siglo se ha hablado de potenciar la ciencia, la tecnología y la innovación, para enfrentar los retos de la llamada cuarta revolución industrial. La sociedad de hoy se encuentra en una nueva etapa como consecuencia del desarrollo alcanzado, las exigencias que demanda el nuevo orden mundial, en donde el uso del conocimiento y la información son la base del motor de los avances científicos y tecnológicos, con importantes retos en esta era de rápidos adelantos en tecnología.

No cabe duda que en la ciencia y la tecnología, está la clave para detonar el desarrollo económico. Si bien el conocimiento, es el motor del cambio y la innovación, el sureste aún requiere de apoyos para fortalecer la investigación científica y se realizan esfuerzos importantes en la divulgación de la ciencia y la tecnología, como un compromiso de socialización del conocimiento.

El panorama de la ciencia tabasqueña

En Tabasco y en general en el sureste, se ha tratado de impulsar el desarrollo de las instituciones de investigación que puedan cumplir con los compromisos que requiere la población para mantener un nivel de bienestar. Muchos laboratorios han buscado estrategias para fortalecerse y las instituciones a través de posgrados de calidad han generado un importante número de profesionistas en diferentes áreas del conocimiento. Un comparativo, muestra

en números, que los últimos años la cantidad de científicos adscritos al Sistema Nacional de Investigadores, reconocido como un indicador de calidad de la investigación, se ha incrementado exponencialmente, sin embargo estos números aún no se comparan con otras regiones del país. El esfuerzo es importante y destacable, sin embargo insuficiente para las necesidades locales.

Aunque México ha avanzado en varios aspectos que fortalecen su desarrollo económico, como son la industria y el comercio, esto no mantiene una relación con los esfuerzos en materia científica y tecnológica, lo que obliga la importación de tecnología no necesariamente adaptada a las condiciones locales.

Tabasco sin duda tiene un importante potencial, para el desarrollo de conocimiento que busque lograr la

Dra. Lilia María Gama Campillo

Profesora Investigadora de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
lillygama@yahoo.com

transformación de la sociedad, asociado a la necesidad de impulsar la actividad científica-tecnológica. El histórico de Tabasco muestra que asociado al uso de los recursos locales, las investigaciones han girado de forma importante en aspectos agropecuarios, petroleras y ambientales.

En los últimos veinte años, el Estado ha sufrido un importante, aunque insuficiente -al compararlo con otras partes del país- empoderamiento científico-tecnológico, asociado al esfuerzo de las instituciones académicas y de investigación del estado acompañadas de instituciones de gobierno como es el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET).

Es importante señalar que el estado de Tabasco, se localiza en una región con recursos sustanciales como es el petróleo y el gas. La explotación de estos recursos, así como la creciente frontera agropecuaria, ha generado una fuerte transformación del territorio, que ha sido señalado como vulnerable a diferentes eventos hidro-meteorológicos, que hoy debido al calentamiento global se han incrementado en presencia e intensidad.

Acorde con la Agenda 2030², áreas prioritarias de investigación que buscan el bienestar de la población no sólo en Tabasco, sino en el mundo, estarían asociadas al desarrollo de sistemas para agricultura climáticamente inteligente, restauración ambiental, ciudades resilientes, manejo de agua, disminución del riesgo, enfermedades emergentes y tecnologías para la generación de energías alternativas.

No sólo basta investigar, hay que divulgar

En el año 2001, al cambiar la residencia a Tabasco, fue el primer acercamiento con el CCYTET, con la finalidad de conocer las áreas de oportunidad que ofrecían. En el 2002, se logró ingresar al Sistema Estatal de Investigadores (SEI) y un par de años después, se asistió a un congreso en Colombia, con apoyo de este organismo.

La relación con el CCYTET ha sido por la investigación y la divulgación científica. En cuanto al primero, a través del Fondo Mixto se ha recibido apoyo para ocho proyectos de investigación, cuatro relacionados a los impactos asociados al cambio climático, y cuatro en temas de diagnóstico territorial y conservación con los que se generaron fortalezas en el laboratorio, que aún genera datos y análisis en diversos de estos temas. En relación a la divulgación de la ciencia, a través del CCYTET se ha participado en diferentes foros: en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en el Estado, comunicando lo que el Cambio Climático implica para el estado y las acciones importantes que debemos implementar, además de la oportunidad de participar en cursos de capacitación en divulgación científica.

El apoyo para la realización de proyectos de investigación fue un “parteaguas” para el desarrollo del laboratorio, en el que hoy colaboran diez investigadores de dos cuerpos académicos en temas prioritarios para el estado. Las investigaciones financiadas por Fondos Mixtos, a través del CCYTET, han generado información para dar asesoría en diversos temas ambientales, tanto a autoridades federales, como estatales y municipales.

Por otro lado, la oportunidad de capacitación en divulgación científica en sus diferentes modalidades, ha permitido participar activamente en la socialización científica, lo que a su vez ha sido una retroalimentación para identificar los problemas que son importantes de estudiar y dar respuesta.

Actualmente, desde la perspectiva de profesora-investigadora de tiempo completo, se realiza investigación en temas de diagnóstico territorial y conservación, en especial en dinámica costera y las amenazas que la región de costas tiene por impactos asociados al cambio climático. Se participa en el cuerpo académico nombrado, "Resiliencia ante el Cambio Global" y como catedrática de la licenciatura de Gestión Ambiental de la DACBIOL. Se dirigen varios proyectos de tesis tanto de licenciatura, como de maestría y doctorado de diferentes instituciones. Una parte importante del trabajo realizado es en la divulgación de la ciencia, como conferencista en foros, a través de entrevistas en diferentes medios y con la publicación de artículos en diversos espacios.

Puntos pendientes en la agenda científica

Realizar una investigación es un componente fundamental para el desarrollo de una formación científica que no sólo permita generar datos para la comprensión de los fenómenos que nos rodean, sino tecnologías para su atención.

Sin embargo, dar continuidad a las investigaciones es un reto que no depende únicamente de los científicos, sino del fortalecimiento de las instituciones en infraestructura y apoyos, a fin de convertir esta información en una palanca que permita transitar hacia un Tabasco más competitivo.



No obstante, la capacidad creativa experimental de los científicos que permiten la generación de importantes datos que fortalezcan los procesos productivos, requieren de una fuerte vinculación con los tomadores de decisiones que se traduzca en la aplicación de la información generada.

Finalmente en México, existe un importante rezago y compromiso en el tema de socialización de la ciencia, a pesar de esfuerzos de instituciones como CONABIO, o los museos itinerantes de algunos consejos de ciencia estatales, o las revistas de divulgación científica, esta actividad es poco valorada y pocos son los investigadores comprometidos a hacerla, independientemente de que no siempre tienen una formación que les permita hacerla adecuadamente.

Referencias

- 1 Revisado en: <https://datos.bancomundial.org/indicador>
- 2 Revisado en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>

Los retos para la ciencia de los alimentos



1 La formación de nuevos investigadores, una tarea importante para la generación de conocimiento.

La generación de conocimientos debe ser una prioridad para el bienestar de la población nacional y para una sociedad con justicia. Para ello, el desarrollo científico, tecnológico e innovación debe dirigirse libremente a todas las disciplinas para que sirva de base a los responsables de la toma de decisiones en el desarrollo económico y social, para la consolidación de objetivos nacionales y regionales concretos con una visión de futuro y sostenibilidad¹.

A nivel estatal es necesario reconocer y aceptar la importancia de la ciencia para impulsar el progreso social, cultural y económico. En la última década, el avance ha sido muy paulatino; sin embargo, se debe acelerar la velocidad para cumplir con la demanda de bienestar de la población.

Para mencionar las oportunidades en este campo, la información es realmente escasa, aunque con el desarrollo hacia el sureste en la política nacional actual, se espera que mejore la calidad de vida de sus habitantes. En este documento se aborda el tema desde el área del conocimiento agropecuario. Por lo anterior, se retoman los compromisos asumidos por los organismos involucrados en la misma área.

Desafíos globales para la alimentación y la agricultura

La Primera Conferencia Internacional sobre la Inocuidad Alimentaria se realizó en Addis Ababa, capital de Etiopía, en el 2018, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Africana (UA)². Ahí se planteó la necesidad de producir alimentos en mayor cantidad, sin provocar daño, garantizando la salud y respondiendo a los cambios demográficos, climáticos y dietéticos. Para ello, se propusieron algunas innovaciones como los nuevos métodos analíticos de los contaminantes presentes en los alimentos y que sean más completos y requieran un menor costo (los consumidores demandan tecnologías rápidas para la realización de análisis genéticos, químicos o microbiológicos), las biotecnologías de edición genética (datos de secuencia de ADN sobre patógenos y otros microorganismos presentes en los alimentos) y las nuevas formas de producción de alimentos que pueden contribuir a lograr unos sistemas alimentarios más eficientes y resilientes (capacidad del ser humano de adaptarse positivamente a situaciones adversas).

Por otro lado, la revisión cuatrienal del Marco Estratégico de la FAO, y la preparación de su Plan a Plazo Medio (2018-2021)³, presenta las tendencias y los desafíos globales clave que incidirán en la alimentación y la agricultura en las próximas décadas. De este análisis, que enfatiza las tendencias globales que influyen en la seguridad alimentaria, la pobreza y el hambre, la sostenibilidad de la agricultura y los sistemas alimentarios, se desprende un número de conclusiones fundamentales, entre ellas:

- Estabilidad alimentaria y disponibilidad de alimentos para: mejorar la productividad agrícola de forma sostenible para cubrir la demanda creciente, garantizar una base sostenible de recursos naturales, abordar el cambio climático y la intensificación de los desastres naturales y prevenir

M. C. Dora Centurión Hidalgo

Profesor-Investigador, División
Académica de Ciencias Agropecuarias,
Universidad Juárez Autónoma de
Tabasco
doracenturionhidalgo@gmail.com



2 El estudio de extracto de planta con actividad antibacteriana.

las plagas y enfermedades transfronterizas.

- Acceso a los alimentos y su utilización para: erradicar la pobreza extrema y reducir la desigualdad, erradicar el hambre y todas las formas de malnutrición, potenciar la resiliencia ante crisis prolongadas, desastres y conflictos, mejorar las oportunidades de generación de ingresos en zonas rurales y abordar las causas raíces de las migraciones.
- Desafíos sistémicos para transformar los sistemas alimentarios y hacerlos más eficientes, inclusivos y resilientes, lograr un sistema de gobierno nacional e internacional coherente y efectivo.
- La generación de conocimiento desde Tabasco.

La relación con el CCYTET ha sido desde que inició sus actividades en el Estado, cuando emitió la primera convocatoria para el financiamiento de proyectos de investigación. Desde entonces, se ha participado con diversos proyectos que, al ser aceptados, se firmaron convenios para llevar a buen término y cumplimiento. La participación se mantuvo en cuanto se emitieron nuevas oportunidades con temáticas detectadas como prioritarias para el estado de Tabasco.

Es importante mencionar que con cada participación en las convocatorias siempre existió una buena colaboración ya sea publicando los resultados en la página electrónica o difundiéndolos en los programas de radio y televisión en donde se explicaron con mayor detalle y se alentó a otros colegas a participar, lo que creó una pequeña discusión que enriqueció nuestra colaboración en la creación de nuevos conocimientos.

Con el desarrollo de los proyectos en el área de recursos naturales, se dio la oportunidad de la generación de proyectos con enfoque multidisciplinario involucrando otros campos de las ciencias agropecuarias, complementando y englobando la cadena alimentaria, aunado al desarrollo y generación de conocimientos sobre la disponibilidad, estacionalidad, usos y formas de consumo de las plantas, así como su hábitat (huerto, milpa, parcela, montaña). Por otro lado, se obtuvo el apoyo económico para alumnos de la Universidad como prestadores del servicio social y como becarios para obtener el grado de licenciatura. Con el financiamiento de las investigaciones, también se pudo colaborar con científicos de instituciones de reconocido prestigio a nivel nacional como el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nu-

trición “Salvador Zubirán” (INCM-NSZ) y el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Los resultados obtenidos se divulgaron mediante la participación en congresos nacionales e internacionales, así como con los productos comprometidos (artículos y libros).

Después de la experiencia al término de los primeros proyectos, se conformó un grupo de investigación nombrado “Recursos Fitogenéticos y Sustentabilidad” el cual es actualmente un Cuerpo Académico reconocido por el PRODEP, cuyo significado es Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente.

Retos para la ciencia

Para llevar el proceso de la actividad científica, tecnológica y de innovación es necesario contar con los recursos financieros suficientes, la creación de infraestructura científica y física y un marco normativo flexible.



Referencias

1UNAM. (2018). Hacia la consolidación y desarrollo de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación. <http://www.dgcs.unam.mx/CTI-180822.pdf>.

2 FAO y OMS. (2018). La ciencia, la innovación digital al servicio de la inocuidad alimentaria. <http://www.fao.org/3/CA2790Es/ca2790es.pdf>.

3FAO. (2017). El futuro de la alimentación y la agricultura. <http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf>.



Hacia una nueva ley de ciencia y tecnología e innovación en México

Con la reforma Constitucional a los artículos 3 y 73, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 2019, se propicia un cambio radical al funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) al otorgar al Congreso de la Unión la facultad para legislar en materia de ciencia, tecnología e innovación, estableciendo bases generales de coordinación entre la federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de competencias, así como la participación de los sectores social y privado, con el objeto de consolidar el SNCTI; a través de una Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, que hará una distribución de atribuciones entre los distintos órdenes de gobierno y que amerita hacer un análisis a las implicaciones jurídicas que conllevan.

Las reglas cambian

La reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el pasado 3 de febrero de 2019 al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, entre otras cosas sustanciales, señala que “El Congreso tiene facultad para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional. Asimismo, para legislar en materia de ciencia, tecnología e innovación, estableciendo bases generales de coordinación entre la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad

de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como la participación de los sectores social y privado, con el objeto de consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Esa misma reforma en su artículo Sexto Transitorio, precisa que “El Congreso de la Unión deberá expedir las Leyes Generales en materia de Educación Superior y de Ciencia, Tecnología e Innovación a más tardar en el año 2020”.

La propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el mismo artículo 73, pero en su fracción XXI, inciso a) constriñe como facultad del Congreso General, la expedición de las Leyes Generales, describiendo los elementos que concurren en este tipo de leyes, al señalar que “Las leyes generales contemplarán también la distribución de competencias y las formas de coordinación entre la Federación, las entidades federativas y los Municipios”.

Por otro lado, en el artículo 124 de la propia Carta Magna, establece que “Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados o a la Ciudad de México, en los ámbitos de sus respectivas competencias”.

Del contenido del artículo 124 antes referido, la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha matizado el criterio que deriva de dicho numeral, sobre las facultades concurrentes:

FACULTADES CONCURRENTES EN EL SISTEMA JURÍDICO MEXICANO. SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES. Si bien es cierto que el artículo 124 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que: “Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados”. También lo es que el Órgano Reformador de la Constitución determinó, en diversos preceptos, la posibilidad de que el Congreso de la Unión fijara un reparto de competencias, denominado “facultades concurrentes”, entre la Federación, las entidades federativas y los Municipios e, inclusive, el Distrito Federal, en ciertas materias, como son: la educativa (artículos 3o., fracción VIII y 73, fracción XXV), la de salubridad (artículos 4o., párrafo tercero y 73, fracción XVI), la de asentamientos humanos (artículos 27, párrafo tercero y 73, fracción XXIX-C), la de seguridad pública (artículo 73, fracción XXIII), la ambiental (artículo 73, fracción XXIX-G), la de protección civil (artículo 73, fracción XXIX-I) y la deportiva (artículo 73, fracción XXIX-J). Esto es, en el sistema jurídico mexicano las facultades concurrentes implican que las entidades federativas, incluso el Distrito Federal, los Municipios y la Federación, puedan actuar respecto de una misma materia, pero será el Congreso de la Unión el que determine la forma y los términos de la participación de dichos entes a través de una ley general.

Controversia constitucional 29/2000. Poder Ejecutivo Federal. 15 de noviembre de 2001. Once votos. Ponente: Sergio Salvador Aguirre Anguiano. Secretario: Pedro Alberto Nava Malagón.

Lic. Gerardo Humberto Arévalo Reyes

Director de Formación de Recursos y
Apoyo a investigadores del Consejo
de Ciencia y Tecnología del Estado de
Tabasco.
(Especialista en temas Jurídicos)
garevalo@ccytet.gob.mx



Foros Regionales 2019

Hacia una nueva ley de Ciencia, Tecnología e
Innovación en México

YUCATÁN

12 de julio



El Tribunal Pleno, en su sesión privada celebrada hoy seis de diciembre en curso, aprobó, con el número 142/2001, la tesis jurisprudencial que antecede. México, Distrito Federal, a seis de diciembre de dos mil uno.

Ahora bien, las bases sobre el orden jerárquico que tienen las leyes en México, las encontramos en el artículo 133 Constitucional, el cual dispone que "Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas."

Al respecto la Suprema Corte de Justicia de la Nación, dando una claridad a dicho artículo, ha emitido una serie de tesis con las que fija criterios para su interpretación, destacando entre ellas la siguiente:

TRATADOS INTERNACIONALES. SON PARTE INTEGRANTE DE LA LEY SUPREMA DE LA UNIÓN Y SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES GENERALES, FEDERALES Y LOCALES. INTERPRETACIÓN DEL ARTÍCULO 133 CONSTITUCIONAL. La interpretación sistemática del artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, permite identificar la existencia de un orden jurídico superior, de carácter nacional, integrado por la Constitución Federal, los tratados internacionales y las leyes generales. Asimismo, a partir de dicha interpretación, armonizada con los principios de derecho internacional

dispersos en el texto constitucional, así como con las normas y premisas fundamentales de esa rama del derecho, se concluye que los tratados internacionales se ubican jerárquicamente abajo de la Constitución Federal y encima de las leyes generales, federales y locales, en la medida en que el Estado Mexicano al suscribirlos, de conformidad con lo dispuesto en la Convención de Viena Sobre el Derecho de los Tratados entre los Estados y Organizaciones Internacionales o entre Organizaciones Internacionales y, además, atendiendo al principio fundamental de derecho internacional consuetudinario "pacta sunt servanda", contrae libremente obligaciones frente a la comunidad internacional que no pueden ser desconocidas invocando normas de derecho interno y cuyo incumplimiento supone, por lo demás, una responsabilidad de carácter internacional.

Amparo en revisión 120/2002. Mc. Cain México, S.A. de C.V. 13 de febrero de 2007. Mayoría de seis votos. Disidentes: Ramón Cossío Díaz, Margarita Beatriz Luna Ramos, José Fernando Franco González Salas, José de Jesús Gudiño Pelayo, Juan N. Silva Meza. Ponente: Sergio Salvador Aguirre Anguiano. Secretarios: Andrea Zambrana Castañeda, Rafael Cuello Zetina, Malkah Nobigrot Kleinman y Maura A. Sanabria Martínez.

El Tribunal Pleno, el veinte de marzo en curso, aprobó, con el número IX/2007, la tesis aislada que antecede. México, Distrito Federal, a veinte de marzo de dos mil siete.



Las implicaciones de la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación

Con base en todo lo anterior se desprende que la relación de subordinación que puede existir entre dos cuerpos normativos generales resulta, como consecuencia lógica, de la posibilidad de creación con que cuente cada uno de ellos, así, la norma que prevé y determina en sus disposiciones la creación de otra, es superior a esta última; la creada de acuerdo con tal regulación, inferior a la primera.

Las normas generales creadas por órganos legislativos constituidos, representan un nivel inmediatamente inferior al de la Constitución de la República en el orden jerárquico del derecho. Esa es precisamente la intención del constituyente manifiestamente expresada en el texto del artículo 133 constitucional, al señalar específicamente la frase "...las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella..." así, tales ordenamientos guardan, frente a la misma, una distancia de subordinación natural, lo cual no acontece como regla general, entre las distintas especies de leyes creadas por el Congreso de la Unión pues para que eso existiera sería menester, como sucede en el caso de la norma fundamental, que una ley secundaria determinara en su articulado, la creación de otro ordenamiento, cualquiera que sea su denominación.

Por su parte una Ley Federal, es aquella que regula las atribuciones conferidas a determinado órgano con el objeto de trascender únicamente al ámbito federal, como lo es la vigente Ley de Ciencia y Tecnología.

En consecuencia, la Ley General está por encima de una Ley Federal y más aún sobre las Leyes locales en la materia de que se trate.

La reforma publicada en Diario Oficial de la Federación el pasado 3 de febrero de 2019 al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en contraposición del artículo 124 de la misma Carta Magna, conllevará a la aprobación de una LEY GENERAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, que desde luego contemplará también la distribución de competencias y las formas de coordinación entre la Federación, las entidades federativas y los Municipios.

Armonización en las leyes estatales

A la entrada en vigor de la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, se modifica el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, pues dicha ley contemplará la distribución de atribuciones entre los tres órdenes de gobierno, abrogando además todas aquellas legislaciones locales existentes en la materia, a fin de que las legislaturas locales aprueben nuevas leyes estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación, pero armonizadas a la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El Estado podrá legislar adicionalmente, sobre aquellas cuestiones que no se encuentren previstas en dicha Ley General o en su caso de las que le han sido otorgadas como atribuciones concurrentes y exclusivas de los Estados y Municipios.



Por otro lado, es de observar que, si la federación legisla a posteriori sobre esas materias, expidiendo una Ley Federal, General o Nacional, se tendrán por abrogadas nuevamente las legislaciones locales existentes en la materia a la entrada en vigor de la misma, pues las Entidades Federativas deberán adecuarlas a los términos señalados en la Ley General, Federal o Nacional.

Referencias

1 DOF: 15/05/2019. DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. Pág. 4

2 Ídem

3 187982. P./J. 142/2001. Pleno. Novena Época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XV, enero de 2002, Pág. 1042.

4 172650. PIX/2007. Pleno. Novena Época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XXV, abril de 2007, Pág. 6

“Un conocimiento que recorre los rincones de Tabasco”

Por: Jesús Antonio Pascual

Es sábado por la mañana en Villahermosa y el sol es rutilante como todos los meses de junio, poco a poco el Museo Interactivo Papagayo comienza albergar a niños y jóvenes a un mundo de colores, juegos, talleres de ciencia y curiosidades tecnológicas. Pero es en la Sala Tabasco donde hay un escenario con un rótulo que dice “Primer Encuentro de Guías Facilitadores de la ciencia y la tecnología”, el evento que después de 18 años busca reunir a los divulgadores que se han formado en el CCYTET.

El encuentro fue organizado por Miriam Areli Velázquez Aquino, directora de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del CCYTET, y que por varios años ha buscado, a través de diferentes programas, que exposiciones científicas lleguen a los rincones más apartados de Tabasco.



“Con las exposiciones hemos tenido la oportunidad de llegar a comunidades con un alto grado de marginación en el Estado, hemos hecho cinco recorridos en todos los municipios con el programa Ciencia en Movimiento aparte las que se hicieron con el Tráiler de la Ciencia”, relata Miriam Velázquez.

Los Guías Facilitadores, los encargados de llevar, exponer y acercar al público al mundo de la ciencia y la tecnología, son jóvenes que comenzaron a tener una fuerte participación en el 2001 con el programa “Tráiler Interactivo de la Ciencia”, conformado principalmente por estudiantes de bachillerato. Fue hasta el 2012, con el programa “Ciencia en Movimiento”, que los Guías fueron jóvenes egresados de diferentes licenciaturas.

“Iniciaron en el 2001, cuando el Consejo tenía 2 años de creación y se diseñó un programa enfocado en el fomento de la ciencia en niños y jóvenes. Una de las primeras estrategias fue hacer un museo móvil que pudiera recorrer los municipios del Estado, pues en ese tiempo no se contaba con un sitio especializado como el Papagayo. Para realizar esas actividades se requería de personal para que atendiera a los niños, entonces se buscaron a jóvenes recién egresados de diferentes áreas del conocimiento. Se capacitó a cuatro personas, la mayoría eran egresados de la licenciatura en Ciencias de la Educación, Historia y Biología”, narra.

¿Cuáles son las funciones de los Guías Facilitadores de la ciencia y la tecnología?

“Actualmente son jóvenes profesionistas de diversas áreas del conocimiento que comunican a la gente la importancia de la ciencia y la tec-



2 Guías Facilitadores del Tráiler de la ciencia y Ciencia en Movimiento, en el 1er Encuentro de Guías Facilitadores de la Ciencia y la Tecnología.

nología en nuestras vidas y específicamente hablan de temas de las exposiciones de Ciencia en Movimiento como cambio climático, Astronomía, realidad virtual, cultura, biodiversidad, cuestiones de salud, cuerpo humano y ADN”.

¿Qué tan importantes son los Guías para el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco?

“Son muy importantes porque ellos tienen el contacto directo con las personas. En el CCYTET el área encargada del proyecto de Ciencia en Movimiento es muy pequeña que no podría desarrollar esa actividad de la mejor manera, por lo cual se busca el apoyo de los jóvenes profesionistas que están formados en diferentes temas, para que realicen la labor de la comunicación de la ciencia, además algunos son recién egresados y todavía no definen qué van hacer en su vida profesional, de



“Quienes forman parte del programa han mostrado no sólo el interés por continuar en el área de divulgación de la ciencia, sino también formarse como investigadores”

hecho, quienes forman parte del programa han mostrado no sólo el interés por continuar en el área de divulgación de la ciencia, sino también formarse como investigadores”.

¿Cómo fueron las primeras participaciones de los Guías Facilitadores en los municipios del Estado?

“Se les dio una capacitación en divulgación de la ciencia y los temas abordados en el tráiler, ellos fungieron en su primera sede como Guías y después como capacitadores, hubo otros adicionales que se sumaron porque hacían falta. El tráiler contaba con 18 equipos interactivos y la idea era que por cada equipo hubiera una persona. Al principio se hizo una alianza con los ayuntamientos, en la que se les solicitaba jóvenes de bachillerato o educación superior, voluntarios o prestadores de servicio social, para que colaboraran como Guías, a los cuales se les daba una capacitación de una semana. En cada municipio tuvimos alrededor de 30 Guías de bachillerato y educación superior, en otros casos, personal de los ayuntamientos fungían como Guías y a veces algunos voluntarios que se acercaban y decían -¡yo quiero participar!”.

¿En qué momento deciden profesionalizar el perfil de los Guías Facilitadores?

“En el momento en que comenzamos a evaluar a los Guías, qué consideraban importante, qué se les complicaba, qué tan conscientes eran de la importancia de su labor, y de acuerdo a los resultados pudimos ver que muchos de ellos no estaban formados completamente en los temas que se

abordaban o tenían deficiencias y no había un compromiso total. Algunos, iban solamente por conocer gente y pasar el tiempo. En el caso de los jóvenes capacitadores, eran comprometidos, sin embargo eran contratados eventualmente por el ayuntamiento y su remuneración no era constante, si había un mes que no había actividades ellos tenían que buscar otra manera para obtener recursos, y esa situación nos obligó a tomar decisiones para mejorar y cambiar el esquema de operación”.

“En el 2008 para definir cómo podríamos operar tuvimos la participación de la directora del Museo del Rehilete que nos propuso hacer exposiciones itinerantes de diversos temas, con una operación más ágil, también tomamos la decisión de continuar con jóvenes Guías que tuvieran una formación de licenciatura porque nos garantizaban un conocimiento básico y al ser ya profesionistas podrían tener un mayor compromiso porque ya no estaban ocupados en la universidad y estarían dedicados completamente al programa”.

¿Cuál es la trascendencia de los Guías Facilitadores a favor de la sociedad tabasqueña?

“Ha sido un impacto importante. A pesar de que es corto el tiempo que podemos estar en las sedes, el poder abrirle el panorama a las personas es uno de los impactos más contundentes, que sepan que existe algo diferente fuera de sus comunidades. Hay jóvenes que se han acercado a los Guías para preguntarles qué carrera estudiaron para que ellos se inscriban en algo similar, eso significa que los estamos motivando. También hay niños



4 Guías Facilitadores de Ciencia en Movimiento, recorrido 2018 – 2019

que no quieren alejarse de las exposiciones, están ahí horas y horas, se aprenden todo el discurso porque les llama la atención y porque les gusta, ese es otro impacto, desafortunadamente ese tipo de impacto no se puede medir a corto plazo, se tendría que hacer un estudio muy amplio para saber si realmente ese niño logró estudiar una carrera científica o si por lo menos salió del ámbito en el que se desarrolla; no quiere decir que el ámbito sea malo sino que en muchas comunidades las personas no ven opciones para acercarse a la ciencia”.

¿Cómo han impactado los programas de divulgación científica en la vida de los Guías?

“Por los comentarios de ellos en el primer Encuentro de Guías Facilitadores, ha marcado un antes y un después en sus vidas, podría decir que son más conscientes de la necesidad que hay en nuestro país por comunicar la ciencia. Han logrado ver la vida de una manera diferente, han aprendido a no dejarse llevar fácilmente por lo que la gente dice sobre algunos temas, crearon una cultura de investigar primero y no dar por hecho las cosas”.

¿Cuáles son los requisitos para ser un buen Guía Facilitador?

“Primeramente, que tenga el interés, conocimiento, que sea dinámico, entusiasta, que ame a su Estado, se interese por el bien del país, que tenga disposición y ganas de mejorar su vida, con esos requisitos y características podrían ser buenos Guías”.

¿Qué cambios se han programado para las próximas exposiciones itinerantes?

En el mes de septiembre vamos a tener Jornadas Regionales de Conocimiento, las cuales serán actividades similares a la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Vamos a tratar de que Ciencia en Movimiento vaya fomentando el desarrollo de actividades en las escuelas, y que a partir de nuestras exposiciones los alumnos realicen alguna actividad o tarea para exponer en algunas de estas Jornadas Regionales. Estamos todavía en la organización, como parte de un proyecto que tenemos con CONACYT, también estamos tratando de incluir nuevas exposiciones para el próximo año, en la siguiente edición de Ciencia en Movimiento.

¿Qué mensaje le dejaría a los Guías Facilitadores que han participado en los programas de divulgación en el CCYTET?

“Agradezco que hayan tenido el compromiso, la voluntad, el entusiasmo y el tiempo dedicado por hacer esta actividad, que no sólo consiste en presentar la exposición y dar un discurso, sino también prepararse, hacer el traslado de las cosas y el montaje de las exposiciones. Es un esfuerzo grande que debe ser recompensado más allá de un apoyo económico”.

Así concluye la entrevista con la Arq. Miriam Velázquez que ha sido una parte fundamental para la ejecución y aplicación del concepto “Apropiación Social de la ciencia y la tecnología” en Tabasco.

“Hay jóvenes que se han acercado a los Guías para preguntarles qué carrera estudiaron para que ellos se inscriban en algo similar, eso significa que los estamos motivando”

5 Guías Facilitadores de Ciencia en Movimiento, recorrido 2018 – 2019



6 Miriam Areli Velázquez Aquino, directora de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del CCYTET.





Crean un “chicloso” antiparasitario

Por: Luis Ricardo de la Cruz León



Combatir las altas tasas de mortalidad por parasitosis en el mundo, no es una tarea fácil. Sin embargo, estudiantes del cuarto semestre de bachillerato del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco (CECYTE) Plantel 7, rompieron paradigmas y se atrevieron a crear un tipo de desparasitante que podría facilitar su complicada y hasta desagradable ingesta a niños, adultos y personas de la tercera edad.

Claudia Patricia Priego Moreno y Carlita Zuleimy Jiménez Palacios, son las creadoras de un innovador proyecto denominado “Klean-POP”. Se trata de un chicloso caramelo suave con efecto antiparasitario derivado de la semilla de la papaya.

El propósito inicial de estas jóvenes era crear una pastilla de café, pero al hacer sus investigaciones advirtieron que Tabasco no es productor de

café y que la materia prima sería muy difícil de conseguir. De tal forma, reconsideraron la idea del proyecto y buscaron algo que pudiera sustituir el sabor amargo del medicamento y optaron primeramente por un chicle con efecto antiparasitario, pero al momento de hacer las primeras pruebas, los resultados no fueron idóneos, obtuvieron una mezcla distinta a la esperada, una materia chiclosa.

No obstante, al documentarse se percataron de que el chicle es un contaminante. Que incluso, en Singapur, se prohibió su consumo ya que es un dulce que se desecha y afecta el medio ambiente.

La diferencia entre el chicle y el chicloso es que el primero se mastica por un tiempo y es desechado. Por el contrario, el chicloso, es un dulce que se va disolviendo con la saliva.

'Chicloso' de Papaya

Es así, que en un día se elaboraron alrededor de 200 chiclosos de 8 gramos con 24 kilocalorías, a base de jarabe de maíz, sacarosa, glicerina, colorante, saborizante y semilla de papaya, que contiene carpeina y funciona como tratamiento para eliminar amibas y protozoarios. Las semillas pasaron por un proceso de deshidratación y posteriormente se pulverizó todo para añadirlo a la mezcla de la goma.

Para poder demostrar que realmente el chicloso funcionaba como un antiparasitario y que tenía estándares de calidad, se realizaron exámenes de coprocultivo en un laboratorio.

Los resultados demostraron que en menos de 24 horas el antiparasitario ya había causado efecto, eliminando los parásitos y sus huevecillos.

Otro de los estudios verificó y aprobó su color, sabor, textura y el PH. el cuál fue de 6.3, el ideal para el tracto intestinal y la boca.

El multipremiado Klean-Pop

Desde la primera presentación, el proyecto no ha parado de recibir galardones. Klean-Pop ha sido multipremiado en distintas competencias, donde han puesto en alto el nombre de Tabasco.

En el 2018, participaron en el Concurso de creatividad e Innovación tecnológica (InterCECyTE) obteniendo el tercer lugar en la modalidad 'Prototipos de Investigación'. En ese mismo año participaron en la ExpoCiencias Tabasco, donde fueron acreditados en la categoría Media Superior, para participar en la ExpoCiencias Nacional en la ciudad de Morelia, Michoacán.

En el 2019, participaron en el 'Infomatrix' Regional que se realizó en Oxtutzcab, Yucatán, donde obtuvieron el primer lugar y el derecho de participar en la ciudad de Guadalajara, donde estuvieron presentes 9 países latinoamericanos invitados. Klean-Pop obtuvo nuevamente el primer lugar en la categoría de Divulgación Científica.

De esta forma fueron acreedores a la medalla de oro y la oportunidad de asistir al Infomatrix Internacional en el mes de septiembre de este año, con sede en Brasil.

En futuras líneas de investigación, ya se plantea, hacer un chicloso para personas diabéticas y otro a base de la semilla de limón.

Actualmente, las jóvenes han iniciado el proceso para patentar su producto, con asesoría de la Universidad Juárez

Autónoma de Tabasco (UJAT). Así mismo se han apoyado en el centro de Asesoría y protección a la Propiedad Industrial (CAPPI), organismo adherido al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET).





¿Quién no se ha detenido a mirar el cielo y fijar la atención en las estrellas para cuestionarnos si realmente son tan pequeñas, por qué razón brillan tanto y cuál será su color real? Seamos honestos, ¿cuántos en realidad nos hemos tomado el tiempo para buscar y dar respuesta a nuestras dudas?

El taller "Luz de las Estrellas" otorga la oportunidad de saciar toda esta curiosidad y sobre todo cultivarla, no podemos asumir que lo sabemos todo, con eso corremos el riesgo de limitar nuestro crecimiento intelectual.

Los creadores de este taller de divulgación de la ciencia, Eddier Gerardo Ovando estudiante de ingeniería mecánica electricista, Adrián Hernández de la Cruz y Eloi Betzaida Malpica López estudiantes de ingeniería química, todos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Ellos, coinciden que su objetivo principal es divulgar la ciencia, a través de la física, química y en especial, la astronomía.

"La sociedad siempre ha sido curiosa, han querido conocer cosas que son inalcanzables, el taller 'Luz de las Estrellas' está dirigido a niños pequeños hasta adultos mayores.

Todos pueden divertirse y aprender de las características de una estrella, su composición química, sus colores, y todo esto es posible porque es un taller interactivo, lleno de experimentos donde explicamos cómo los científicos pueden saber todo esto sin necesidad de ir hasta las estrellas", asumen los jóvenes investigadores.

Lo maravilloso de la ciencia

Eddier Gerardo, es un apasionado de la astronomía, miembro del club de ciencia de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA) de la UJAT, cuenta que ahí nació la idea de crear un taller interactivo y divertido para que todos tuvieran la oportunidad de saber más sobre los astros de luz a través del uso de materiales básicos como pinturas, vasos, cartón, polvos, y hasta los más complejos y caros como prismas, telescopios y láseres.

Pero como todo proyecto el financiamiento en sus inicios requirió del esfuerzo de sus fundadores y el proyecto lo echaron a andar con recursos propios. No obstante, al paso del tiempo, estas prácticas se han perfeccionado, logrando el interés de las instituciones gubernamentales. Y fue así como obtuvieron el apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de

La ciencia a través de las estrellas

Por: Luis Ricardo de la Cruz León





"Mirad las estrellas y no vuestros pies. Probad a dar un sentido a lo que veis, y preguntaos porqué el universo existe. Sed curiosos".

Stephen Hawking



Tabasco (CCYTET) y de otros clubes de ciencia.

El propósito es llegar a la gente "que vean que la ciencia no es mala o incomprensible, sino algo maravilloso y fácil de entender que no tiene porqué ser aburrida si no también puede ser divertida", señaló uno de los autores del taller, Eddier Gerardo.

Y para lograr esta intención, esta actividad no tiene ningún costo para sus usuarios, con tal de llevar la ciencia a aquellas personas que no tienen acceso a ningún tipo de tecnología.

Brillando como las constelaciones

Varias han sido las presentaciones a lo largo y ancho del estado, han visitado escuelas, parques, plazas, también han participado en eventos organizados por el CCYTET como "Suma ciencia" y "ExpoCiencias Tabasco", siempre están en sincronía con las actividades de ciencia a nivel nacional que celebra el CONACYT.

El esfuerzo de estos chicos y su intención de divulgar la ciencia de una manera entretenida, ya ha sido reconocido en diversas ocasiones con acreditaciones en las ExpoCiencias local y nacional. En el

2018, participaron en la ExpoCiencias Tabasco ganando una acreditación en la categoría Educación superior para participar en la ExpoCiencias Nacional celebrada en el estado de Michoacán.

Ese mismo año participaron en la ExpoCiencias Nacional poniendo muy en alto el nombre de Tabasco ganando la acreditación para participar en la Feria Norte-Noreste en Brasil en octubre de 2019 donde estarán participando proyectos de Latinoamérica y de Brasil.

El interés de estos jóvenes es llevar el taller interactivo "Luz de las estrellas" a otros países. Con la confianza plena de que han conformado un gran equipo para alcanzar sus expectativas.

Por lo pronto, el taller "Luz de las Estrellas" tiene como meta crear un manual donde se redacte cada experimento o actividad que se realice, con la finalidad de dar respuesta a todas las preguntas que la sociedad se hace respecto a las estrellas, preguntas que se hacen ahora y que probablemente se harán en diez años.



NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

Deseo recibir la revista *Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco* en esta dirección:

DOMICILIO: _____

COLONIA: _____ **C.P.:** _____

CIUDAD: _____

TEL. OFICINA: _____ **TEL. PART.:** _____

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS: _____

Estimado lector:

Le recordamos que estamos actualizando nuestro registro de suscripciones. Si desea renovar o iniciar la suya (gratuitamente), sólo tiene que entregar este formato, debidamente llenado (a máquina o con letra de molde), en la sede del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
Dr. Lamberto Castellanos Rivera
313, Col. Centro, 86000
Villahermosa, Tabasco / México

También puede enviarlo por correo o hacer llegar la información solicitada a la dirección electrónica:
divulgacionccytet@gmail.com

¡Muchas gracias, y no olvide avisarnos si cambia de domicilio!

Suscripción a la Revista Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco

NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

Deseo recibir la revista *Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco* en esta dirección:

DOMICILIO: _____

COLONIA: _____ **C.P.:** _____

CIUDAD: _____

TEL. OFICINA: _____ **TEL. PART.:** _____

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS: _____

Estimado lector:

Le recordamos que estamos actualizando nuestro registro de suscripciones. Si desea renovar o iniciar la suya (gratuitamente), sólo tiene que entregar este formato, debidamente llenado (a máquina o con letra de molde), en la sede del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
Dr. Lamberto Castellanos Rivera
313, Col. Centro, 86000
Villahermosa, Tabasco / México

También puede enviarlo por correo o hacer llegar la información solicitada a la dirección electrónica:
divulgacionccytet@gmail.com

¡Muchas gracias, y no olvide avisarnos si cambia de domicilio!

Normas Editoriales

Los escritos sometidos a consideración del Comité Editorial de "Diálogos", deberán remitirse en formato digital, procesador de palabras WORD (Office 2007 o versión actual), y deberán estar redactados en español, con letra Arial a 12 puntos y doble espacio, utilizando mayúsculas y minúsculas, hoja tamaño carta, con márgenes superior, inferior e izquierdo de 2.5 centímetros, y derecho de 4 centímetros.

Los trabajos deberán incluir una portada, en la que se señale con claridad el título de la colaboración (preferiblemente no más de 15 palabras); el nombre completo del autor, incluyendo su grado académico; la institución en la cual labora y el cargo que ocupa; sus direcciones postal y electrónica; números de teléfono y fax; y un resumen de no más de 200 palabras.

Los textos sometidos a consideración del Comité Editorial de "Diálogos" deberán tener una extensión mínima de 5 cuartillas y máximo 8 (sólo el artículo), y todas las páginas deberán estar numeradas, en la parte inferior derecha.

En caso necesario, podrá utilizarse un número reducido de figuras para ilustrar el texto. Deberán enviarse dibujos o fotografías de buena calidad en formato JPEG, preferiblemente en color, aunque se imprimen en blanco y negro. Todas las ilustraciones y sus textos deberán ser capaces de soportar reducciones a 50-66 por ciento, sin perder claridad.

El autor deberá incluir, al final del texto, la descripción de cada dibujo o fotografía que envíe, y el Comité Editorial de "Diálogos" se reserva el derecho de determinar si se publican con pie o no.

Las tablas habrán de escribirse a doble espacio, sin líneas verticales y contener numeración consecutiva dentro del encabezado. No deberán duplicar información contenida en el texto o las ilustraciones. Si la información contenida en las tablas ha sido publicada anteriormente, deberá citarse la fuente o referencia.

Las citas se señalarán mediante superíndices numerados consecutivamente, y se describirán al final del texto, en el mismo orden.

Cuando se trate de referencias a libros, deberán ajustarse a los siguientes ejemplos:

- Si la cita corresponde a una parte específica del libro.

Fierro Gossman, Julieta. 1999. *Las Estrellas*. Tercer Milenio. México. Pp. 42-43.

- Cuando se trata de una referencia hecha sobre el contenido de todo el libro.

López R., M. 1995. *Normas Técnicas y de Estilo para el Trabajo Académico*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 148 p.

Las referencias a artículos en revistas periódicas deberán incluir el nombre del autor, o de los autores, si se trata de más de uno, de acuerdo con el siguiente modelo. El título de la revista se escribirá completo en la primera cita y abreviado en las subsecuentes en que aparezca.

Torres Martínez Emanuel S., "Matemáticas y letras", *¿Cómo ves?*, Revista de divulgación de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2001. 27, p. 31.

Rodríguez B. Myrna Olivia. "Los ácaros: compañeros anónimos", *¿Cómo ves?* 2001. 27, p. 18.

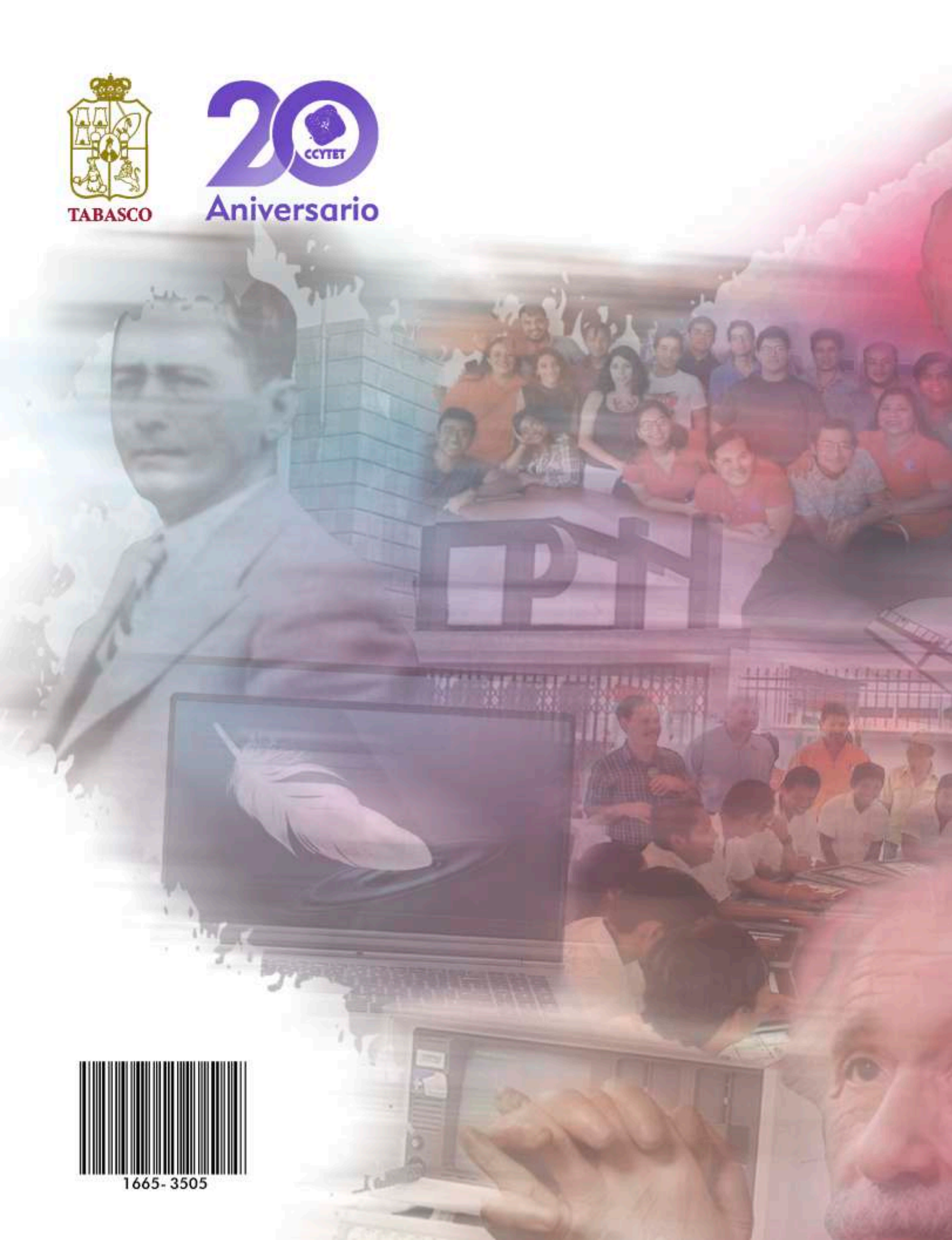
En todos los casos, y en la medida de lo posible, se tratará de mencionar los nombres completos de los autores.

Para los artículos con referencia en la web, además de los datos mencionados (Autor, Año, Nombre del Artículo, Nombre de la Publicación), debe anexarse la página electrónica fuente.



TABASCO

20
CCYTET
Aniversario



1665- 3505