

Diálogos

del

Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco

58
diciembre
2019



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.

Índice

Café: el desafío agroecológico del sureste mexicano

Mtro. José Roberto Sosa Uc

4

Chipilín y chiles: tesoros escondidos de la cocina chontal

Dra. Luz del Carmen Lagunes-Espinoza

10

Ecotecnologías para una producción agroalimentaria sustentable

Dra. Lilia Fraire Sierra

14

Los humedales: ¿Riesgos de inundación o estrategias ambientales?

Est. Ivon Tadeo Ramos / Dr. Rodimiro Ramos Reyes

20

Las representaciones socioculturales y la formación en valores en las planeaciones didácticas

Mtra. Martha Patricia Laureano Torres / Mtro. Hugo Angulo Fuentes

26

"El Sistema Estatal de Investigadores, un producto original de Tabasco y pionero a nivel nacional"

Entrevista con el Biol. Miguel Odilón Chávez Lomelí,
Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco

32

Crónica

Diálogos: transitar en el tiempo

Kristian Antonio Cerino Córdova

36

Columna

Innovación social para el empoderamiento de las mujeres

Alejandro May Guillén

39

2020: Tendencias para una nueva década en emprendimiento tecnológico

Rafael Echeverría Fuentes

41

SECCIÓN NUEVOS TALENTOS

Armando, el científico tabasqueño que desarrolla catalizadores en París

De Cárdenas, Tabasco, a la Universidad de Warwick

43
46



Director
Miguel Chávez Lomelí

Coordinadora Técnica
Alejandro García Muníz

**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. 58, diciembre 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.

Con este número 58 de nuestra Revista Diálogos que tiene ahora a la vista, finalizamos las ediciones del 2019, que nos permitieron no solo interactuar con ustedes nuestros lectores en abril, agosto y ahora en diciembre, sino que acompañaron la conmemoración de los veinte años de operación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y también de este espléndido vehículo de comunicación y apropiación del conocimiento que es Diálogos.

Cerrar un ciclo, que en este caso no solo es anual sino también decenal, conlleva sin duda el recuento de lo logrado y lo que queda por hacer, pero también la perspectiva de crecimiento y consolidación, así como la convicción que la labor de comunicación en la que nos empeñamos para hacer accesible la ciencia, tecnología e innovación sume a la construcción del bienestar al que aspiramos como sociedad.

Para esta edición, además de los 5 artículos originales y nuestras secciones Entrevista, Crónica y Nuevos Talentos, iniciamos una nueva sección: Columna.

Los artículos, fruto del esfuerzo de 7 autores, contienen reflexiones de trabajos de investigación, así como la forma en que la ciencia impacta en la vida cotidiana.

Así, el Mtro. José Roberto Sosa Uc, de la empresa Tacaná, partiendo de un asunto tan simple y cotidiano, como el

tomarse una taza de café, nos comparte sus reflexiones acerca del impulso al campo mexicano y el desarrollo de cadenas de valor para el beneficio de los agricultores, así como los retos a los que se enfrenta este sistema productivo, a través su artículo "Café: el desafío agroecológico del sureste mexicano.

Partiendo de la gastronomía local, la Dra. Luz del Carmen Lagunes Espinoza del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, exponiendo, a través de Chipilín y chiles: tesoros escondidos de la cocina chontal, sobre el alto potencial nutricional, medicinal y antimicrobiano de estos elementos vegetales, recursos nativos que generan interés de estudio entre la academia, sociedad y gobierno.

Ecotecnologías para una producción agroalimentaria sustentable, es el tema que aborda la Dra. Lilia Fraire Sierra del Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca, como alternativas agroecológicas sustentables que contribuyan a la obtención y consumo de alimentos saludables que incluso sean una posibilidad de generación de ingresos para las familias.

La conservación y cuidado del planeta es una preocupación constante en Diálogos. En esta ocasión, la disertación es sobre un recurso valioso Los humedales: ¿Riesgos de inundación o estrategias ambientales, que nos plantean Ivón Tadeo Ramos, estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Ciencias y Artes de

Presentación

Chiapas y el Dr. Rodimiro Ramos Reyes de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa.

Sobre el tema de la educación, la Mtra. Martha Patricia Laureano Torres, docente del sistema Telesecundaria y el Mtro. Hugo Angulo Fuentes, de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, exponen Las representaciones socioculturales y la formación en valores en las planeaciones didácticas.

Nuestra sección de Entrevistas, incluye El Sistema Estatal de Investigadores, un producto original de Tabasco y pionero a nivel nacional, en la que se detalla sobre este mecanismo de reconocimiento y estímulo a la labor de los científicos y tecnólogos de la entidad, que este año atestigua un notable crecimiento en su membresía.

El periodista Kristian Antonio Cerino Córdova, comparte la crónica Diálogos: transitar en el tiempo, texto leído durante las presentaciones del número 57 de nuestra Revista, en primera instancia en la Universidad Tecnológica del Usumacinta y en un segundo momento, durante la Feria Internacional de la Lectura y el Libro en el Centro de Convenciones Tabasco 2000.

A partir de este número, hemos incluido el género periodístico de opinión, en aras de involucrar voces de los actores que activamente participan en la construcción de una sociedad del conocimiento. Así, Innovación social

para el empoderamiento de las mujeres, es el tópico desarrollado por el Mtro. Alejandro May Guillén, profesor investigador y emprendedor social, mientras que el Lic. Rafael Echeverría Fuentes, tecnólogo y desarrollador, diserta sobre 2020: Tendencias para una nueva década en emprendimiento tecnológico.

En la Sección Nuevos Talentos, presentamos el caso de dos tabasqueños, que gracias a su esfuerzo y dedicación lograron estudiar un posgrado en el extranjero a través de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Ellos son Armando Colorado Izquierdo, actualmente Doctor en Ingeniería Química por la Universidad de la Sorbona de París y Víctor Hugo Herrera Colorado, quien cursa la maestría en Negocios Internacionales en la Universidad de Warwick, en Coventry, Reino Unido.

Esperamos que el contenido de esta edición sea de interés, que pudiera de ser el caso tener utilidad para su labor diaria y que contenga desde su punto de vista, aportaciones para la construcción de una cultura científica.

Miguel O. Chávez Lomelí
Director General del CCYTET



Café:

el desafío agroecológico del sureste mexicano

Expreso, americano, capuchino, lechero, y algunas otras variedades, un buen café es indispensable para alertarse en las mañanas, al menos es lo que dicen los amantes de este grano.

Alrededor de una taza de café, hay muchas historias. Y una de ellas es la forma en que llega hasta nuestras manos.

La siembra del café, ha sido un medio de producción agrícola para las comunidades campesinas e indígenas, desde finales del siglo XVII¹. Se ha convertido en uno de los principales medios de cultivos para el país, generando ingresos monetarios importantes a la economía, pero además ha logrado la inclusión y agrupación de comunidades a lo largo de los años, al relacionarse con la identidad de los pueblos, su forma de vida y su comunidad.

Los principales actores de este cultivo, son los integrantes de las comunidades indígenas, cuya actividad alcanza el 70 por ciento de la producción nacional de café¹; además de ayudar con la entrada de ingresos al país.

Otros de los beneficios es el apoyo a la preservación de la pluriculturalidad y biodiversidad que existe en la nación mexicana.

La producción de café forma parte de la cultura de las comunidades cuya economía gira en torno a este grano, e impacta directamente en la preservación del medio ambiente. Las comunidades productoras de café se encuentran principalmente en zonas montañosas, rodeadas de selvas y bosques tropicales. El café de altura, necesita de los bosques, para protegerse del sol y de las selvas tropicales, para ser poseedores de un excelente cuerpo y aroma.

Son más de 100 especies de cafetos que se registran en el mundo. Pero las más empleadas son la tipo robusta y arábica. La variedad arábica, cosechada en las zonas altas, posee un exquisito aroma, es suave, y agradable para degustar y logra una buena digestión. Mientras que la robusta, es mucho más cargada, su olor no es tan bien percibido por el olfato, y contiene mucha más cafeína.

Los cafés de altura al estar rodeados de vegetación, son protegidos del sol por la sombra de los árboles, por lo cual se evita que los cultivos se expongan por horas prolongadas al sol. Al ser cultivados bajo sombra, se incrementan los índices de humedad manteniendo una temperatura baja y estable. Durante el invierno, la zona arbolada funge como capa protectora para el café, evitando las heladas de forma directa. Por lo tanto, beneficia en el desarrollo adecuado de las cerezas en su maduración y desarrollo de sus sabores.

Al cultivarse los cafés de altura entre árboles de la región, se brinda la suficiente vegetación para que los cafetos se desarrollen de forma adecuada.



Mtro. José Roberto Sosa Uc
Director Ejecutivo de la empresa
tabasqueña Tacaná Café de Altura.
Correo electrónico:
robertososauc@hotmail.com

Las plantas que se cultivan en las zonas montañosas altas son de denominación arábicas en su mayoría, donde las condiciones agronómicas y climatológicas brindan cafés de calidad. La altura impacta directamente en el tamaño, forma y sabor del café, y se cultivan a partir de los 800 metros sobre el nivel del mar y pueden llegar hasta los 2100 m s.n.m., por ello son conocidos coloquialmente como “cafés de alturas”, teniendo un impacto relevante en la preservación del medio ambiente.

Investigación para emprender

En 2017 se identificaron muchas necesidades y problemáticas sociales que atravesaba el estado de Tabasco. Por lo que se decidió emprender un negocio con perspectiva social, en el que otorgara una retribución justa y digna al trabajo de los agricultores de café; de esta forma nació el proyecto “Tacaná, Café de Altura”, que ha consistido en desarrollar la inclusión económica-social desde una perspectiva empresarial y con ello proteger los derechos humanos de la comunidad productora; buscando siempre el beneficio del campo productor.

Para esta tarea se trabaja con los caficultores de la comunidad El Recreo, Amado Nervo y El Prado en Yajalón, Chiapas. El Cielo Paraíso de Tumbalá, Chiapas, Tzajalá de Chilón, Chiapas así como de Tapijulapa, Tacotalpa en Tabasco.

Realidad del Café en México

La producción de café conlleva grandes beneficios sociales y económicos para nuestro país, generando una economía circular y preservación de nuestras culturas, sin embargo, el panorama de la producción y comercialización de café sigue estando lleno de incertidumbre para nuestros productores.

Actualmente, México ocupa el onceavo lugar en producción de café¹, en años anteriores se ubicaba dentro de los primeros cinco lugares, por detrás de países como Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam².

Es increíble que, al ser un país potencialmente productor de café, este no se ha podido desarrollar sustentablemente, es decir, si bien se ha mantenido la producción de café por muchos años, sigue generando problemas severos al campo productor. Problemáticas que impactan directamente en: pobreza, marginación, abandono del campo agricultor, sentimientos de inseguridad e incertidumbre a los productores, pérdida del sentido de pertenencia entre el agricultor y su tierra. El sector también ha sido fuertemente golpeado por la deforestación.

2
(Yajalón, Chiapas. Foto propia de autor, 2019)

3
(Yajalón, Chiapas. Foto propia de autor, 2019)

Al ser una cadena de producción agrícola que no se ha podido desarrollar sustentablemente, ha generado que las comunidades productoras abandonen este cultivo, sustituyéndolo por otro, buscando su supervivencia.

Muchos cambiaron de giro y ahora se dedican al maíz.

Existe una preocupación que en lugares donde las condiciones climatológicas y agronómicas son las ideales para cosechar cafés de altura, estén siendo sustituidos por las milpas de maíz (como se aprecia en la fotografía), y en los sitios en los que debería haber cafetales hoy sean milpas de maíz. La sustitución del café está trayendo un impacto alarmante a la preservación de la biodiversidad y medio ambiente, teniendo un impacto directo en la deforestación, pues el producto sustituto debe cultivarse sin árboles a su alrededor, caso contrario al cultivo de los cafés de altura.



Sin embargo, el impacto de la sustitución de los cultivos no termina ahí, sino está acarreando consecuencias relevantes en la migración de las comunidades, pues al buscar otros medios de ingresos monetarios que permitan su subsistencia, toman la decisión de abandonar su comunidad, sus raíces, y costumbres por mejores oportunidades fuera de ella.

Como hemos identificado, el café ha sido un medio de producción histórico para nuestras comunidades indígenas formando parte de su cultura e identidad. Sin embargo, a pesar de ser un producto potencial en valor económico que este pudiere generar, no se garantizan los precios de compra justos o ingresos efectivos a favor del productor, ni mucho menos el desarrollo sustentable económico-social de la comunidad.

Al no dar el verdadero valor al trabajo de los productores, genera una serie de consecuencias a la cadena productiva, y detona una serie de problemáticas económicas, sociales, culturales y ecológicas.





⁴
(Teapa, Tabasco. Foto propia de autor, 2019)

Actualmente, la producción de café en México es preocupante, porque a pesar de ser un producto potencial, no se garantiza la sustentabilidad de las comunidades cafetaleras, y son ellos los más afectados.

Desde la fijación de precios de compra injustos a los cultivos del productor, que trae consecuencias severas a su economía, su desarrollo social, cultural y al medio ambiente que los rodea. Todo lo anterior, siendo la relación causa-efecto, de una pequeña problemática con grandes consecuencias dentro de la producción de café.

Café como derecho humano

La producción de café sin duda es una de las agriculturas más importantes de nuestro país, pues va más allá de ser una forma de subsistencia para las comunidades, sino puede llegar a coadyuvar en la protección de los derechos humanos de nuestras comunidades indígenas productoras, para las cuales el café es un medio para su desarrollo económico, social, cultural y ecológico.

Promover la producción de café como un derecho humano para las comunidades no es una idea descabellada, pues se ha visto que tiene un impacto relevante en su entorno

El derecho humano a la producción de café podría traer grandes beneficios en su desarrollo comunitario, e inclusive generar mejores tratos de compra justos a sus cultivos. Respetando los precios que vayan siempre en su beneficio comunitario, cultural, ecológico y por ende económico, que al final son derechos adquiridos por parte de nuestro país, sin embargo, no exis-

te ningún medio coercitivo que le garantice a las comunidades la justa remuneración a su producción.

Por ello, al respetar a las comunidades productoras de café desde la promoción de los derechos humanos, generaría la protección constitucional y del derecho internacional. Logrando así, que las empresas mexicanas, transnacionales o cualquier particular que pretenda comprar la producción de los caficultores, estarían en obligación de respetar la norma constitucional, y proteger a las comunidades productoras, ya que cada actor que pretenda comprar cultivos de café deberá velar por el beneficio social, económico, cultural y ecológico de las comunidades. Generando la protección al campo productor de café desde el máximo ordenamiento legal de nuestro país a través de los derechos humanos, que podría traer tratos justos que vayan en beneficio del productor con su entorno.

Por ello, Tacaná Café de Altura, a través de una visión empresarial y de protección a los derechos humanos de las comunidades productoras, busca generar conciencia, sensibilizar, educar, y promover la protección al campo productor a través de los derechos humanos. Impulsando que, se generen tratos más justos en beneficio al campo productor de café para lograr así un detonante económico, social, cultural y ecológico en beneficio de las comunidades indígenas productoras, pues la actividad agrícola del café sin duda forma parte de la identidad, forma de vida de este territorio. Este último, constituyendo para los indígenas una parte fundamental en su historia, su identidad y su vida misma; un elemento esencial e inalienable de su comunidad¹.



6 Con este producto final se busca ser un detonante económico para las comunidades indígenas productoras.



5

Alrededor del café se escriben muchas historias, se establecen charlas y es un buen acompañante para las jornadas laborales.

Referencias Bibliográficas

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (02 de marzo de 2018). México, onceavo productor mundial de café. 31 de julio del 2018, de Secretaría de Gobierno Sitio web: <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/mexico-onceavo-productor-mundial-de-cafe?idiom=es>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La investigación de la Planeación Agrícola Nacional 2017-2030 Primera edición, 2017

Análisis del Mercado de Consumo de Café en México 2016. Informe del estudio realizado por Euromonitor International para AMECAFE. Agosto 2017.

Moguel, Patricia y Toledo, Víctor M. 1996. El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. Ciencias, núm. 43, julio-septiembre, pp. 40-51. [En línea].

Ana Grados. (2018). Café mexicano, café indígena. Las comunidades indígenas producen un 70% del café de México en pequeñas explotaciones. 14/oct/2019, Jefa del departamento editorial de la Academia Mexicana del Café. Colaboradora de Essence of Coffee en México. Sitio web: <http://www.essenceofcoffee.net/cafe-mexicano-cafe-indigena/>

**Chipilín y chiles:
tesoros escondidos
de la cocina chontal**

Una gran diversidad de especies vegetales se consumen como alimento, pero sólo se cultivan extensivamente alrededor de 30 especies de plantas terrestres para alimentar al mundo.

México al encontrarse dentro de los 12 países megadiversos, posee muchas especies vegetales que son utilizadas en la alimentación regional, las que podrían tener un alto impacto en la seguridad alimentaria y nutricional, si se desarrollaran sus sistemas sustentables de producción. Además de conservar la identidad y diferenciación de la cultura gastronómica de las regiones.

Riqueza de la gastronomía local

Estas variedades al desarrollarse dentro de su ambiente de distribución natural y estar adaptadas a las condiciones ambientales de nuestro país o de la región mesoamericana a la que pertenece, se les llama especies vegetales nativas, cuyo cultivo no ha sido desarrollado pero que tienen amplio uso en la gastronomía regional, se les considera recursos fitogenéticos valiosos que requieren ser conservados y estudiados para conocer su potencial de uso y de producción. Dentro de estas se encuentran el chipilín, (*Crotalaria longirostrata*), los chiles silvestres: amashito, (*Capsicum annuum* var. *glabriusculum*) y garbanzo.

El chipilín también conocido como chop, chipile, chepil, es un quelite presente en todo el estado de Tabasco y el sur del país. Es una planta anual cuyas hojas se consumen en diversos platillos regionales, que presenta un alto valor nutricional. Su follaje es rico en calcio, hierro, vitamina B y proteínas, pero también en fibras y metabolitos secundarios con funciones antioxidantes y en sus semillas se ha indicado la presencia de compuestos tóxicos como los alcaloides pirrolizidínicos¹, aunque también presentan altos niveles de enzimas que degradan las paredes celulares como la α -D-galactosidasa².

Desde el punto de vista ecológico, el Chipilín al pertenecer a la familia Fabaceae, aporta nitrógeno atmosférico al suelo a través de la fijación biológica; es atrayente de insectos como abejas productoras de miel y polinizadores. Por su alto contenido en fibra, puede ser usado en la elaboración de papel; y en medicina tradicional se usa como inductor de sueño y antidiarreico en niños. Entre los usos no tradicionales están la utilización de un cinco por ciento de hojas de chipilín en forma deshidratada en la harina para fabricar galletas nutritivas, y como sustituto de harina para el pan vegano³.

Un picante saludable

A diferencia del chipilín, los estudios en chile amashito son más numerosos y van desde genéticos hasta nutricionales, incluidos los efectos de los metabolitos secundarios en la inhibición de hongos. El chile amashito conocido también como pimienta de pájaro, pequín, chili piquín, chiltepe, chiltepín o piquín es considerado el ancestro común de todos los tipos de chiles de la especie *C. annuum*. En la cocina tabasqueña, los frutos de



2 Las hojas del chipilín se consumen en diversos platillos regionales, que presentan un alto valor nutricional.



3.- En la cocina tabasqueña, los frutos del chile garbanzo son consumidos por su picor.

Dra. Luz del Carmen Lagunes-Espinoza
Profesora Investigadora Titular
Laboratorio de Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N, 86500 H. Cárdenas, Tabasco.
E-mail: lagunesc@colpos.mx



4 El chile amashito para acompañar comidas como el pejelagarto y caldos como el puchero.

amashito y garbanzo son ampliamente utilizados ya que son muy apreciados entre sus habitantes por su picor o pungencia.

El picor, está dado por el contenido de capsaicinoides, que son sustancias que se encuentran en el chile, las cuales provocan irritación y ardor en la boca y en el estómago.

Los principales capsaicinoides son la capsaicina y la dihidrocapsaicina, responsables casi en su totalidad del picor en los frutos.

Estos alcaloides son ampliamente usados por sus propiedades medicinales: analgésicas, antiinflamatorias, antioxidantes, antiobesidad, y anticancerígenas; y en las industrias de cosméticos y farmacéutica⁴. El extracto de capsaicina de este chile ha mostrado ser capaz de inhibir in vitro el crecimiento de diversos hongos, entre ellos *Aspergillus flavus* (el cual aparece en el maíz y el cacahuate y causa afectaciones pulmonares), sin embargo sólo inhibe el 15 por ciento del crecimiento de la monilia, enfermedad que afecta al cacao⁵, y que se convierte en una plaga que acaba con hectáreas completas de plantaciones. Otros compuestos con efectos antifúngicos presentes en los frutos maduros e inmaduros de amashito y garbanzo son los polifenoles, flavonoides y carotenoides, cuyos extractos pueden ser efectivos contra los hongos que atacan el cacao y otros cultivos tropicales.

Hacia el impulso de la investigación en especies vegetales nativas

Con el cambio en el uso del suelo, en los hábitos de consumo y en las condiciones ambientales que en los últimos años han provocado periodos más frecuentes de exceso o déficit de agua en nuestro país, se corre el riesgo de perder la diversidad presente de estas especies vegetales nativas en el territorio tabasqueño y con ello parte de la cultura gastronómica regional. Se conoce que *C. annuum* es sensible al déficit de agua, especialmente durante la floración y desarrollo del fruto, pero poco se conoce de la respuesta del chile amashito a este estrés. En chipilín no existen estudios al respecto, por lo que se desconoce su respuesta ante tales variaciones climáticas.

Un tesoro escondido en estas especies vegetales nativas es su potencial para generar valor agregado a partir de la investigación y desarrollo. En primer lugar, para evitar la recolección incontrolada de poblaciones naturales a través del desarrollo de un sistema de producción sustentable



5 Un tesoro escondido en estas especies vegetales nativas es su potencial para generar valor agregado a partir de la investigación y desarrollo.

de los chiles amashito y garbanzo. En el caso de chipilín, en primera instancia, el desarrollo de sistemas controlados de producción debido a la toxicidad reportada de sus semillas. En chile amashito existen ya sistemas de producción en el norte del país, donde se le conoce como chiltepín, pero en Tabasco no se ha logrado establecer un sistema de producción sustentable. En segundo lugar, para explorar los cambios nutricionales y en metabolitos secundarios por efecto de manejo agronómico, culinario o de un estrés ambiental. Y en tercer lugar para cumplir con los Objetivos del Desarrollo Sustentable que indican la producción de más alimentos, nutritivos, inocuos y con la menor huella ambiental posible.

Todo lo enunciado no es posible sin un diálogo tripartito entre academia, productores e instancias gubernamentales para generar recursos que impulsen la investigación y desarrollo en estas y otras especies vegetales nativas. Desde la academia, centros de investigación como el Colegio de Postgraduados Campus Tabasco ponen su granito de arena y cuentan con líneas de investigación sobre estas especies vegetales nativas, donde se estudia la fisiología y bioquímica (incluye los metabolitos secundarios) de las diferentes etapas de desarrollo, en respuesta a diversos factores de estrés, y que forman parte de la investigación en fisiología vegetal dentro de los posgrados impartidos en esta institución.

El avance en el conocimiento integral a través de la investigación multidisciplinaria en colaboración con diversos actores de nuestra sociedad, permitirá abordar problemas complejos que involucren la valorización de los recursos fitogenéticos nativos subutilizados de una región.

Apostando al valor agregado

El arraigo del chipilín y de los chiles silvestres en la cultura culinaria de Tabasco, Chiapas y del sur de Veracruz, no ha incentivado los estudios regionales sobre su composición química, y nutricional bajo diferentes condiciones ambientales, y ni sobre su manejo agronómico, tampoco existe este tipo de estudios para otras especies vegetales nativas subutilizadas presentes en la región. La promoción de una agenda de investigación y desarrollo a largo plazo que impulse a los centros de investigación a conocer el potencial que especies vegetales nativas puedan tener como fuentes proteicas o de otros compuestos químicos y de metabolitos secundarios para alimentación humana y animal, o control biológico, puede darles valor agregado e incentivar el desarrollo de otros sistemas sustentables de producción para la región.



6 Diversas tonalidades que puede presentar el fruto de chile amashito antes de llegar a la madurez (color rojo del fruto).

Referencias Bibliográficas

- 1** Jiménez-Aguilar, Dulce María & Michael A. Grusak. Evaluation of minerals, phytochemical compounds and antioxidant activity of Mexican, Central American and African green leafy vegetables. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2015. 70, 357-364.
- 2** Garduza-Acosta, B., Luz del Carmen Lagunes-Espinoza, Consuelo del Carmen Bautista-Muñoz, Gabino García-de-los-Santos, Juan Manuel Zaldívar-Cruz and Araceli Hernández-Flores. Germination of *Crotalaria* and *Lupinus* (Fabaceae) seeds submitted to different pre-germination treatments and their effect on enzymatic activity during early germination. 2019. *Brazilian Journal of Biology*. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.185813>.
- 3** Ek-Chulim, AR, Lucía María Cristina Ventura-Canseco, Peggy Elizabeth Álvarez-Gutiérrez, Federico Antonio Gutiérrez-Miceli, and Miguel Abud-Archila. Vegan bread added with *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG and flour of *Crotalaria longirostrata*, *Cnidisculus aconitifolius* and *Moringa oleifera*. *Agroproductividad*. 2018. 11, 121-127.
- 4** Chapa-Oliver, Angela M & Laura Mejía Teniente. Capsaicin: From Plants to a Cancer-Suppressing Agent. *Molecules*. 2016. 21, 931. <https://doi:10.3390/molecules21080931>.
- 5** De la Cruz-Ricardez, D., Carlos Fredy Ortiz-García, Luz del Carmen Lagunes-Espinoza, y Magdiel Torres-De la Cruz. Ineficiencia de capsaicina para inhibir in vitro a *Moniliophthora roreri* Cif & Par, agente causal de moniliasis de *Theobroma cacao* L. *Agroproductividad*. 2019. 12(7), 101-106.

Ecotecnologías para una producción agroalimentaria sustentable



El campo mexicano pasa por una crisis agroalimentaria en el medio rural y urbano, reflejada en las zonas más vulnerables del país, hay falta de oportunidades de empleo, problemas graves de enfermedades tales como el cáncer, obesidad, desnutrición, cardiovasculares y diabetes, manifestadas en niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, aunado a los sistemas de producción bajo el esquema convencional con la utilización de plaguicidas.

Estos factores imposibilitan una vida saludable por lo anterior es necesario la implementación de las ecotecnologías en los sistemas de producción agroalimentarios que practican las familias ubicadas en zonas vulnerables del estado de Tabasco ¹.

La necesidad de alimentos saludables

Los agroecosistemas ancestrales se consideran de gran valor sociocultural en las familias de extrema pobreza, desde las culturas maya y chontal, han sido de gran importancia para la subsistencia familiar en la alimentación y en la obtención de ingresos mediante la comercialización de excedentes de producción a pequeña escala, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS). Una opción para coadyuvar los problemas de salud y el rezago en las familias rurales, es la utilización de las ecotecnologías que consisten en innovaciones ecológicas que contribuyen a la protección del medio ambiente, producción de alimentos inocuos, ahorro de energía y las cuales dan respuesta a la contaminación ambiental provocada por la utilización de plaguicidas en los sistemas de producción de alimentos.²

Con la finalidad de contribuir al desarrollo agrícola del trópico mexicano y en busca de nuevas alternativas, se implementan las ecotecnologías como alternativa para disminuir el rezago entre la necesidad y la producción de alimentos libres de tóxicos, incentivando las familias de comunidades rurales en condiciones de vulnerabilidad.

En el transcurso del año 2019, el gobierno federal a través de un convenio de colaboración entre el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) y el Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca (ITZO) en Tabasco, financió proyectos de ecotecnologías aplicadas para grupos de productores en los municipios de Centro (Medellín y Madero, Villa Tamulté de las Sabanas, R/a. Buenavista y R/a. Tocual); Nacajuca (Poblado San Isidro), Macuspana (Aquiles Serdán 2ª. Sección); Tacotalpa(Zunú de Patastal) y Centla(El Bellote, Buenavista y Potrerillo) . Tales como lombricultura, huertos organopónicos, bioinsecticidas y biofertilizantes para la producción de alimentos agroecológicos sustentables.

La lombricultura

Es una ecotecnología biotecnológica que utiliza lombriz roja californiana domesticada, recicla residuos de materia orgánica originados por los sistemas de producción agropecuarios, permite perfeccionar los cultivos agrícolas sustentables, es una alternativa para el procesamiento de los



1 Lombricultura ecológica a partir de lombriz californiana.



2 Producción de plantas medicinales, orégano y magüey morado.

Dra. Lilia Fraire Sierra
Profesora-Investigadora del Instituto
Tecnológico de la Zona Olmeca
Calle Prolongación de Ignacio Zaragoza
S/N Villa Ocuilzapotlán, Centro, Tabasco.
Correo electrónico: fsltab@yahoo.com.mx



3 Huerto organopónico del Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca.

desechos agroindustriales y problemas de contaminación por los estiércoles generados en la finca. La producción de abonos orgánicos en el trópico húmedo es importante para abastecer la demanda de los productores dedicados a la producción de alimentos sanos competitivos certificados, así como en las áreas en proceso de reconversión fortalece el crecimiento de las siembras orgánicas en la región sur-sureste de México, así como el aseguramiento de alimentos sanos para la subsistencia de las familias vulnerables rurales.

Los productos obtenidos del procesamiento de la lombricultura son: biofertilizantes sólidos y foliares los cuales aportan macronutrientes y micronutrientes aprovechados para la fertilidad del suelo y la nutrición de los cultivos establecidos.

Huertos organopónicos

Permiten cultivar todo tipo de hortalizas, por ejemplo: suco, jitomates, lechuga, zanahorias, papas, rábanos, cebollín y cilantro; también una gran cantidad de plantas medicinales como el oreganón, hierbabuena, albahaca, romero, estafiate, ruda y mala madre, entre otros. Esta ecotecnología se puede implementar en un espacio de la vivienda y en zonas inundables con material de la región, bambú y maderas, por lo tanto, es una tecnología accesible y de bajo costo.

Para hacer un huerto organopónico no es necesario hacer una inversión alta, ya que existe una diversidad de maderas en las zonas tropicales, y biomasa de plantas leguminosas, estiércoles de origen animal que se pueden utilizar para la elaboración de abono orgánico, mediante la lombricultura y reutilización de algunos materiales. Para este sistema de producción continua sólo se necesita lo siguiente: biomasa de cultivos seca, composta o humus de lombriz; hacer los contenedores 2.5 metros de largo y 0.50 m. de ancho con una profundidad de 50 cm. y la elaboración de los biofertilizantes foliares artesanales para la biofertilización de las hortalizas, una regadera con agua, semillas locales y palas para la limpieza manual.

El primer paso es buscar un sitio en la vivienda que cuente con una toma de agua cercana, y materiales de la región como es el bambú, tablas de coco; el huerto estará a cielo abierto. Una vez que está ubicado hay que colocar las tablas en el fondo como contenedor, es importante que éste cuente con algunos orificios en la base para el drenaje, y el sustrato se obtiene de hojas secas que se colocan en el fondo del contenedor, tierra negra y humus de lombriz, se uniformiza el sustrato y se procede a la siembra de la semilla local mediante un diseño de cultivos. Es importante mantener el medio de cultivo humedecido para estimular la germinación de las semillas. Una vez que empiecen a brotar las primeras plántulas es momento de agregar la solución nutritiva a los riegos para beneficiar el desarrollo de las plantas. La cosecha se realiza de manera escalonada, constantemente, su principal función es proveer alimentos a la vez que se realizan prácticas productivas tradicionales y alternativas que promueven la conservación de bancos de germoplasma locales y aportar recursos



4 Planta belladona, cultivada en el huerto organopónico del ITZO.

adicionales que contribuyen a la sustentabilidad, mediante el aprovechamiento de los biofertilizantes provenientes de biodigestores, lombricomposta y lixiviados.³

Bioplaguicidas para el control de plagas

Los pequeños productores de escasos recursos y familias vulnerables elaboran sus plaguicidas a partir de plantas botánicas locales, producidas en las áreas que tengan disponibles en sus viviendas, traspatios y unidades de producción. Las plantas botánicas estudiadas científicamente cuentan con propiedades bioinsectiles, fungistáticas, nematocidas, bactericidas, la mayoría se encuentran en las pequeñas unidades de producción de la localidad, los bioplaguicidas se pueden elaborar de manera artesanal para los sistemas de producción a pequeña

escala contribuyendo a la producción agroalimentaria sustentable de las familias vulnerables de las zonas rurales y urbanas, así como la conservación de semillas locales mediante extractos de plantas botánicas³ (Cuadro No.1)

Comida sana para todos

Los principales beneficios que aportan las ecotecnologías a las familias vulnerables de Tabasco son: Disponibilidad de alimentos en la comunidad donde radican a bajo costo, dieta adecuada con la diversificación de productos obtenidos en la unidad de producción, alimentos sanos libres de plaguicidas, fuentes de empleo, obtención de ingresos mediante la comercialización de productos en los mercados locales y los ecotianguis municipales, y el emprendimiento de otros proyectos productivos, fortaleciendo la inte-



5 Biofertilizante a partir de humus de lombriz californiana.

Cuadro Número 1. Plantas botánicas utilizadas para la elaboración de bioplaguicidas.

Nombre común	Nombre científico	Parte utilizada de la planta	Enfermedades y plagas
Golondrina	<i>Euphorbia</i> sp.	Hojas, tallos, raíz, flor y látex	Cenicilla vellosa y polvorienta Tizones hormiga Pulgón Gusanos de cuerpo blando Nematodos Ácaros Pulgón
Ave de paraíso	<i>Azadirachta</i> sp	Fruto, hojas, corteza	y Desparasitante de pequeñas especies, aves y ovinos.
Zorrillo	<i>Petiveria alliaceae</i> L.	Hojas nuevas, tallo y raíz	Plagas en hortalizas: minador de la hoja, mosquita blanca, gusano soldado

gración familiar y la convivencia comunitaria.

Las ecotecnologías han causado gran interés en los productores dedicados a la producción de alimentos sanos a pequeña escala, y en la formación de jóvenes agroemprendedores, siendo una alternativa sustentable en los agroecosistemas tropicales en la región sur-sureste de México, así como en el estado de Tabasco. Las apropiaciones de estas alternativas se han realizado en comunidades vulnerables del estado, mediante cursos de capacitación, asesoría técnica con la participación de investigadores del ITZO, estudiantes del servicio social, residencia profesional, egresados del ITZO y productores/a que solicitaron la asesoría técnica en pequeñas unidades de producción , en los municipios del Centro (Medellín y Madero, Villa Tamulté de



6 Riego y cultivo de matalí con fertilizantes orgánicos

las Sabanas, R/a. Buenavista y R/a. Tocual); Nacajuca (Poblado San Isidro); Macuspana (Aquiles Serdán 2ª. Sección), Tacotalpa (Zunú de Patatal) y Centla (El Bellote, Buenavista y Potrerillo) con el apoyo de las dependencias federales, estatales y municipales para la consolidación de los proyectos de autogestión familiares.

Las familias y las pequeñas unidades de producción participantes en la apropiación del conocimiento y práctica de las ecotecnologías se benefician con la disponibilidad de alimentos inocuos en su localidad, y el excedente de la producción lo comercializan en los ecotianguis y mercados locales generando ingresos para solventar satisfactores de las familias vulnerables de Tabasco.

Mayor difusión y uso de técnicas sustentables

La utilización de las ecotecnologías en la producción de alimentos saludables son de gran relevancia para la producción de hortalizas de ciclo corto, plantas saborizantes, chile, tomate, cilantro, raíces y tubérculos como la yuca y el macal, plantas medicinales, y crianza de animales de traspatio, gallinas ponedoras, pollo de engorda, así como el control de plagas y enfermedades en la producción de granos básicos,

hortalizas, frutales, plantas ornamentales y medicinales mediante extractos acuosos, pulverizados, aceites y repelentes, utilizadas en el tratamiento de enfermedades presentes en los cultivos establecidos y en la salud humana, generando ingresos económicos y diversidad de productos para la alimentación de la familia.

Las ecotecnologías en la producción de alimentos a pequeña escala contribuyen a la producción de alimentos disponibles en las localidades de escasos recursos, siendo alternativas esenciales para la sobrevivencia de las familias que participan en la producción agroecológica, satisfacen parte de las necesidades de las familias tabasqueñas, así como la conservación de la biodiversidad de especies de alto valor cultural.

Se recomienda la difusión de las ecotecnologías existentes en el estado de Tabasco generadas como productos de los proyectos de investigación científica y tecnológica de las instituciones de educación superior y centros de investigación del estado de Tabasco para fomentar la apropiación y aprovechamiento de las tecnologías generadas en beneficio de las familias rurales de Tabasco.

Referencias bibliográficas

- 1** FAO, 2018. El Estado de la Seguridad Alimentaria y la nutrición en el mundo. Ed. Roma, p 27.
- 2** Flores Q.M., Diéguez. M.K. 2002. Manual de Autosuficiencia Familiar del Instituto Benson de Guatemala. Ed. Brigham Young, University., Provo, Utah. U.S.A. 260p.
- 3** Fraire S. L. 2005. Evaluación Poblacional de la Lombricultura Ecológica Sustentable en el Centro, Tabasco. Revista Fundación Produce Tabasco A. C. Año 3 No. 02: 10-12.
- 4** Morales, H, J. 2011. La Agroecología en la Construcción de Alternativas hacia la Sustentabilidad Rural. México Siglo XXI Editores. Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Occidente. 318 p.

A photograph of a wetland area. In the foreground, there is a body of water with many green lily pads and some white flowers. To the right, there are tall, thin reeds or grasses. In the background, there is a line of green trees and a clear blue sky with a few small white clouds. The text "Los humedales: ¿riesgos de inundación o estrategias ambientales?" is overlaid in the center of the image.

**Los humedales:
¿riesgos de
inundación
o estrategias
ambientales?**

Los humedales son zonas de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos, estos suelen encontrarse en llanuras inundadas como ríos y lagos que les proveen el líquido. Algunos de estos pueden parecer aislados, sin algún cuerpo de agua cercano, pero se encuentran conectados con aguas subterráneas, son infraestructuras hídricas naturales que pueden ayudar a mitigar el impacto físico de los peligros.

Los servicios que brindan los humedales son saludables como; el alimento y agua limpia, pueden mitigar el impacto humano de los desastres, aumentando la capacidad inmediata de las comunidades para hacer frente a ellos y su recuperación sostenible a largo plazo. Más del 90 por ciento de los desastres naturales se deben a peligros relacionados con inundaciones, sequías y mareas de tempestad.

En todo el mundo, el cambio climático aumenta la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos que provocan esos peligros. En Chiapas existen seis sistemas de humedales que cumplen las funciones más importantes como; barreras naturales¹ en zonas inundables, hábitat de especies sujetas a conservación ecológica, sirven como zonas recreativas en semana santa y como consecuencia se generan recursos económicos para los habitantes de esa zona.

Beneficios de los humedales en Reforma, Chiapas

La red hidrográfica del municipio de Reforma, Chiapas, está constituida por los ríos Grijalva- Usumacinta dentro de ellos se encuentran los cuerpos lagunares: De Enmedio, El Pueblo, El Limón, El Caracol, La Ceiba, La Margarita y Santuario (Figura 1). De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales (CGSNEGI).

La Laguna El Limón, es uno de los cuerpos hídricos más afectados en esta zona, derivado de los vertimientos de drenajes domésticos, industriales y basureros a las orillas del cuerpo de agua.

Estos cuerpos lagunares colindan con el estado de Tabasco y debido a esta cercanía entre ellos, tuvieron un evento catastrófico ocurrido a partir del 31 de octubre de 2007, a causa de las crecidas históricas de los ríos. Esta inundación fue considerada como el más grave desastre natural enfrentado por el estado⁴. Tabasco es atravesado por los dos ríos más caudalosos de México, el Usumacinta y el Grijalva, que junto con otras corrientes sobrepasaron sus máximos históricos a causa de fuertes lluvias ocurridas en su territorio y en las zonas altas del estado de Chiapas.

Los humedales son ecosistemas que favorecen al medio ambiente y a la población que se desarrolla en este mismo, son una excelente barrera



1 La red hidrográfica del municipio de Reforma, Chiapas, está constituida por los ríos Grijalva- Usumacinta dentro de ellos se encuentran cuerpos lagunares.

Ivon Tadeo Ramos

Estudiante de la carrera de Ing. Ambiental en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Correo: al090115024@unicach.mx

Rodimiro Ramos Reyes

LAIGE, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa

Correo: rramos@ecosur.mx

natural contra fenómenos meteorológicos, al reducir los riesgos de desastres naturales tales como: las inundaciones, tempestades, huracanes, entre algunos otros.

La naturaleza ofrece una extensa riqueza y diversidad biológica, peces, recarga de aguas subterráneas, purificación de agua, tratamiento de desechos, la regulación del cambio climático, los cuales son esenciales para la supervivencia de los seres humanos.

Tipos de humedales

La convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. De acuerdo a este marco, se identifican conforme a su clasificación y características que presentan, su aspecto y valor ambiental cambia en torno al sistema en el que se encuentre integrado.

- **Marinos:** humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas, pastos marinos y arrecifes de coral.
- **Estuarinos:** incluidos deltas, marismas de mareas y manglares.
- **Lacustres:** humedales asociados a lagos.
- **Ribereños:** humedales adyacentes a ríos y arroyos.
- **Palustres:** pantanosos – marismas, pantanos y ciénagas.
- **Artificiales:** estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales³.

En el municipio de Reforma, Chiapas, la mayoría de los humedales que se encuentran son ribereños, se conectan a ríos y arroyos, de esta manera pueden ayudarnos a reducir los riesgos de desastres en el municipio, para esto La Convención de Ramsar creó una estrategia para la integración de los humedales.

Ecosistemas en peligro

Los humedales, lamentablemente, están amenazados por la contaminación que conllevan a alteraciones del agua y clima provocadas por el cambio climático, las presas que alteran el flujo natural del agua, la introducción de especies invasoras que perturban las cadenas alimentarias naturales de un humedal específico y por la creencia de que son sitios poco valiosos, lo que lleva a usar sus terrenos como zonas agrícolas, de pastoreo o urbanas (Figura 2).

Bellos espejos de agua protegen las costas mexicanas de huracanes y tormentas, en ellos se encuentra una vida y cultura única. Son zonas de tierras planas donde la superficie del suelo se cubre de agua en forma permanente o temporal, el agua puede ser dulce, salada o salobre². Se debe considerar que no todo suelo que se encuentra lleno de agua es un humedal, el sitio debe contener el líquido durante un período de tiempo suficiente para que prospere flora acuática, también son el hábitat de cientos de invertebrados que, a su vez, sirven de alimento para anfibios, aves, reptiles, y seres humanos.

Es por esto la importancia de los humedales, ya que son indispensables para el equilibrio de los mantos acuíferos que regulan el flujo de los ríos, reducen la fuerza de las tormentas y estabilizan la erosión de la línea costera. La gestión sostenible de los humedales y la restauración de los ya degradados puede contribuir a reducir el impacto de los peligros y ayudar a las comunidades a recuperarse de los desastres.

Integración en las estrategias nacionales de reducción de riesgos de desastres

La evaluación para la contribución de los humedales en la reducción del impacto de los peligros, fortalecerán los argumentos a favor de integrar la gestión de estos en las estrategias nacionales de la disminución de riesgos de desastres. Se hará posible satisfacer las necesidades de distintos sectores e interesados en materia de agua, energía, seguridad alimentaria, salud humana, combinando técnicas de ingeniería natural y artificial.

Para que las soluciones basadas en los humedales contribuyan a una eficaz reducción de riesgos de desastres hay que tomar en cuenta los vínculos pertinentes en la planificación del desarrollo y los cambios en el uso del suelo, la degradación de los humedales y los patrones del riesgo de desastre. En las evaluaciones ambientales, después de un daño deben tenerse en cuenta las opciones para la restauración de los humedales como contribución a la recuperación ambiental.



2 Drenajes que vierten sus aguas residuales a los humedales



3 Principales contaminantes de los humedales en Reforma, Chiapas



4 Los humedales de México como belleza, riqueza y enorme importancia ambiental

Los principales generadores de la pérdida de humedales

La contaminación a través de los desechos urbanos; aguas de escurrimientos agrícolas que introducen pesticidas y fertilizantes; cambio climático debido a las emisiones de dióxido de carbono y otros gases; sobreexplotación de recursos naturales como peces y árboles maderables, que reducen la capacidad del ecosistema para mantenerse. Estos son los generadores de la pérdida de humedales más importantes en el municipio, muchos causados por la acción humana directamente o indirectamente, y que provocan un cambio en un ecosistema de humedal⁵ (Figura 3).

Todos los generadores se mantienen constantes o aumentan su intensidad, es más evidente que el cambio climático se convertirá en uno de los mayores generadores.

Una tarea pendiente: la conservación de los humedales

Los humedales como ecosistemas son zonas donde el agua es el factor principal que controla el ambiente, se han definido por la Ley de Aguas Nacionales como las zonas de transición entre la tierra firme y el agua, que pueden estar sujetos o no a la influencia de las mareas, comúnmente son manglares o pantanos. Todos dependemos en cierta medida de los servicios que nos prestan los humedales, ya sea por la diversidad de especies de peces, el agua dulce, la protección a inundaciones, etc.

Los más afectados a la pérdida de los humedales son las personas que se sirven principalmente de dicho ecosistema, en años pasados en el municipio de Reforma la población



5 Estos ecosistemas favorecen al medio ambiente y a la población que se desarrolla en su alrededor

dependía económicamente de los servicios ambientales que proporcionan los humedales como son: la pesca, la caza furtiva de especies exóticas como iguanas, tortugas, lagartos, cotorras, entre algunas otras. Con el paso de los años estas actividades desaparecieron por la alteración de este ecosistema debido al crecimiento de la actividad industrial de este municipio, el crecimiento demográfico y a los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales.

Esto conllevó al deterioro de los humedales y que por las aguas contaminadas ya no se pueda realizar la pesca. El mantenimiento de la biodiversidad de los humedales contribuye a reforzar la resiliencia de los ecosistemas a los cambios y las presiones, tanto de origen natural como inducidos por el ser humano. En la biodiversidad, los ecosistemas y las especies de los humedales están amenazados por los efectos del cambio climático, pero un manejo adecuado de los humedales puede reducir el deterioro que causa la interacción de los hombres.

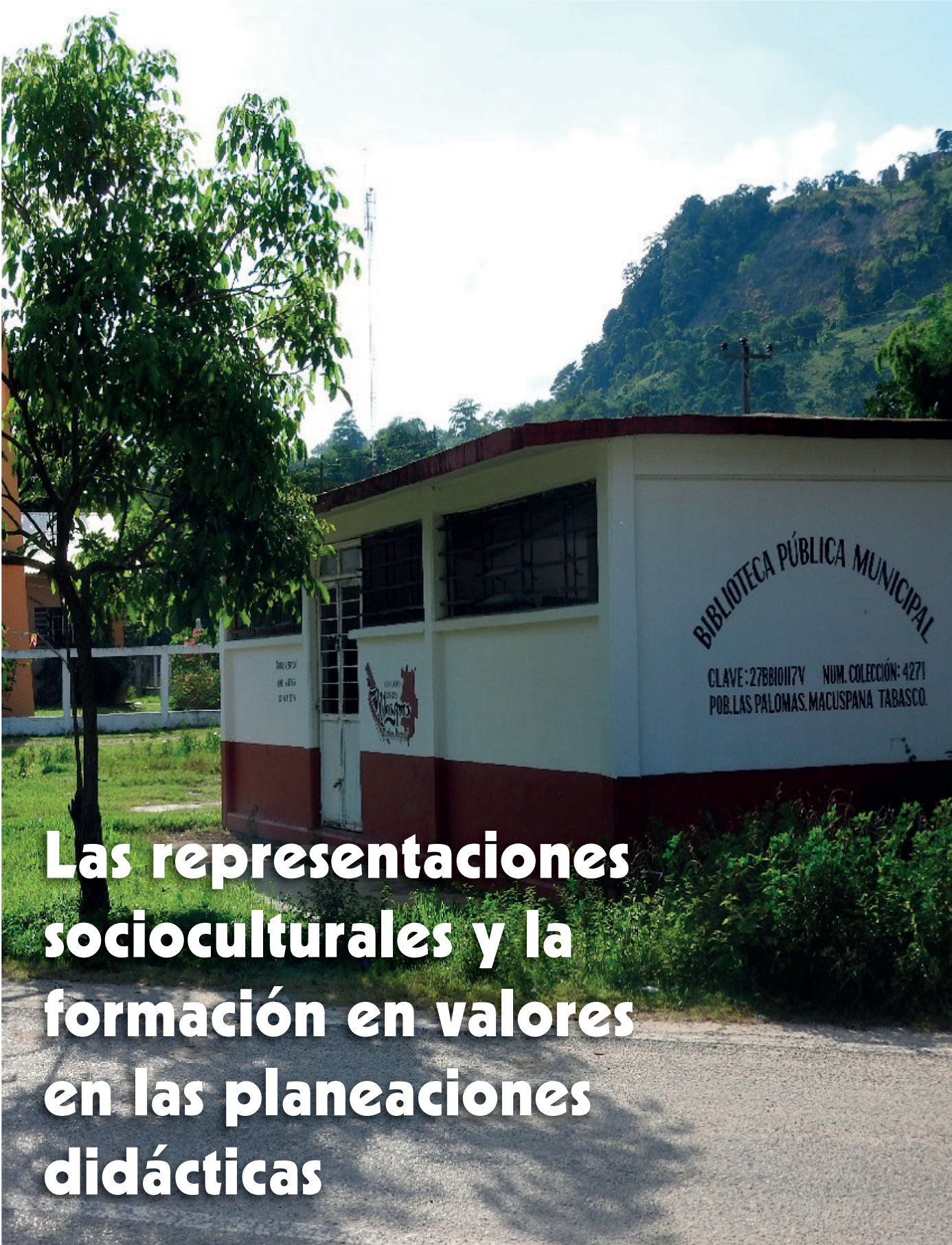
De acuerdo con la Convención de Ramsar el impacto comparativo ocasionados por el hombre en el medio ambiente, está documentado en la evaluación del Fondo Mundial para la Naturaleza sobre la huella ecológica del ser humano.



6 Las aguas contaminadas deterioran los humedales

Referencias Bibliográficas

- 1 Kumar, R., Tol, S., McInnes, R. J., Everard, M. y Kulindwa, A. «Humedales para la reducción del riesgo de desastres: Opciones eficaces para comunidades resilientes.» Notas sobre políticas n°1. Secretaría de la Convención de Ramsar, 2017: 1-5.
- 2 Mitsch, W. J., y J. G. Wetlands Gosselink. «Aprovechamiento de los humedales para la disposición y tratamiento de afluentes líquidos.» Estado del Arte, 1993: 1-12.
- 3 Ramsar, La Convención de. «Orientación para identificar y designar turberas, pastizales húmedos, manglares y arrecifes de coral como Humedales de Importancia Internacional.» Manual n° 14 La Convención de Ramsar sobre humedales, 2002: 7.
- 4 René A. López (2007). "La Jornada" Vive Tabasco la "peor catástrofe" en 50 años; 500 mil damnificados y un muerto.
- 5 Servicio Geológico Mexicano, Secretaría de Seguridad Pública de Chiapas- PEMEX. «Atlas de peligros del municipio de Reforma, Chiapas.» Atlas de peligros del municipio de Reforma, Chiapas, 2010.



Las representaciones socioculturales y la formación en valores en las planeaciones didácticas

La escuela constituye uno de los espacios con posibilidades conducentes para ampliar la formación integral de los alumnos en todas las áreas de su vida, pero para ello debe considerar diversos elementos para lograr su función socializadora y el aprendizaje o una apropiación duradera de los saberes y competencias.

Entre diferentes elementos propios de la organización, figuran las planeaciones didácticas, que describen de manera específica las actividades y técnicas que se realizan tanto dentro como fuera del aula para lograr los aprendizajes planteados; partiendo de un abordaje general significativo, a un estudio particular pertinente, es decir relacionar el entorno sociocultural de los alumnos, con la práctica docente, tomándola como apoyo para crear, actividades, estrategias y que a partir de ello promueva la vinculación del contexto escolar y social para el desarrollo del aprendizaje y la formación de valores en los estudiantes.

Lo que ocurre en las aulas debe significar un trabajo central importante. Pero lo que ahí se logre puede ser fortalecido con lo que ocurre en el pasillo, en el recreo, en las asignaturas, y por qué no decir, aún en la periferia de la misma escuela.

La institución educativa, debidamente apuntada y apoyada por las estructuras previstas, es en conjunto, la que a un tiempo ofrece las condiciones para formar en valores. Sin lugar a dudas, el centro escolar es un sitio privilegiado para fortalecer el proceso valoral. Obviamente no es el único, pero sí el que mejor puede contribuir de manera deliberada y a la vez sistemática. Esto es especialmente importante al considerar que el desarrollo valoral de la persona es, como el desarrollo cognitivo, un asunto de proceso que exige dosificación, método y consistencia.

Es importante puntualizar la gama de elementos en este engranaje del proceso valoral, se hace una pauta para analizar particularmente, si realmente se está llevando a cabo de una manera consciente y puntual, planeaciones que partan desde lo contextual, en donde las representaciones socioculturales son tomadas como referencia en las intervenciones didácticas de manera certera y creíble o se llenan recuadros donde sólo se ven contenidos sin ninguna intervención didáctica que pudiera fomentar o formar en valores, los indicios podrían ser relevantes o pobres, sin embargo, es importante que las intervenciones docentes sean diseñadas tomando el contexto de los alumnos, programas educativos, contenidos, tiempo, revisar aprendizajes previos de los alumnos y diseñar actividades acordes a las necesidades y exigencias de los alumnos.

Las referencias sociales en las planeaciones didácticas

Pero ¿Qué tan importante es tomar en cuenta a las representaciones socioculturales y la formación de valores en nuestras planeaciones didácticas?

De acuerdo con Moscovici¹ "Las representaciones sociales tratan de explicar la diferencia entre el ideal de un pensamiento conforme a la ciencia



Martha Patricia Laureano Torres

Egresada de la Maestría en Educación, UJAT, Docente de Telesecundaria, C.P. 86709, m.patylaureano@gmail.com.

Hugo Angulo Fuentes,

Maestro en Educación con Especialidad en Comunicación, UJAT, Profesor Investigador de Tiempo Completo, CP.



y la razón y la realidad del pensamiento del mundo social,” es decir, de qué manera el pensamiento de sentido común, plagado de teorías implícitas y basado fundamentalmente en lo perceptivo receptiona todo el bombardeo de información acerca de los descubrimientos, las nociones y los lenguajes que la ciencia inventa permanentemente.

Los alumnos traen concepciones del bagaje de una sociedad determinada que inciden sobre la manera de ver el mundo y actuar de todos los que pertenecen a dicha sociedad. Estas concepciones, nos ayudan a tomarlas como un sistema de referencias que nos permiten dar significado a los hechos.

En principio se considera que el profesor entiende que debe tomar en cuenta estas concepciones y aplicarlas en la enseñanza, pero en ocasiones se le olvida por ser algo cotidiano, aunque las retoma para poder tener el conocimiento de cómo son sus alumnos, cómo aprenden, porqué tienen esas conductas, cuáles son sus conocimientos previos para un determinado contenido, y ser utilizadas para diseñar, organizar y dirigir una secuencia didáctica, logrando sacar provecho de la ciencia popular.

No sólo el alumno está inmerso dentro de las representaciones socioculturales, sino que los docentes echamos mano de ellas porque nuestras percepciones y sentido común nos permite tomar decisiones en el proceso que se relaciona con el saber y saber hacer para planificar las clases, evaluar los procesos educativos, desarrollar estrategias didácticas y formas de intervención que atienden las necesidades educativas de quien aprende.

El papel del maestro en la formación de las nuevas generaciones

El docente se convierte en un agente activo y decisorio, traductor y mediatizador de las prescripciones curriculares en su actuación dentro del aula. Se espera que su desempeño y formación profesional se adecúe a la nueva situación que se le presenta.

El desarrollo profesional y la formación docente no implica únicamente la adquisición de un conjunto de habilidades y destrezas, sino que supone un estilo de pensamiento y comportamiento personal acorde con los lineamientos de política educativa que enmarca los momentos históricos, políticos, económicos y sociales de una sociedad determinada.

“La representación social es tanto reflejo de la naturaleza de las reglas y vínculos sociales, prescribe comportamientos o prácticas obligadas. Ésta define lo lícito, tolerable o inaceptable en un contexto social determinado”², ciertamente puede resultar más definido esta abundancia de nociones, de las cuales sólo hemos dado cuenta de algunas, porque se establecen ciertos patrones que se repiten continuamente, las modas, los valores, las formas de pensar, las costumbres, los niveles y estilos de vida etc., estas ideas hacen referencias a lo que se ha venido planteando acerca del sentido común, de los mismos comportamientos que se observan.

En definitiva, se puede mencionar que la enseñanza de los contenidos científicos tiene entre los aportes de las diferentes disciplinas también la contribución de la Teoría de las Representaciones Sociales, dentro de



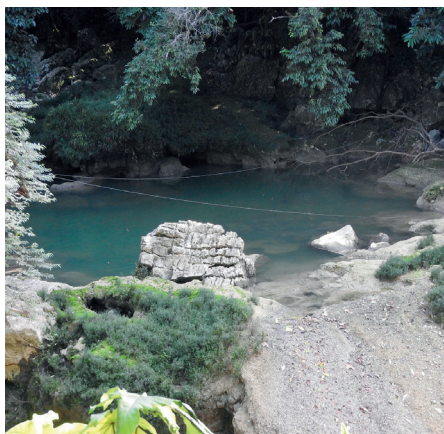
este marco, pues busca responder preguntas acerca del modo en que se forma nuestra visión de la realidad, que repercuten en nuestro diario accionar y por lo tanto tiene influencia en el modo en que nuestros alumnos aprenden.

Vygotsky menciona: “El aprendizaje está condicionado por la sociedad en la que nacemos y nos desarrollamos”³ la escuela es una panacea de valores y representaciones socioculturales, conocimiento popular que nos dan pauta para fortalecer el aprendizaje de los alumnos. El conocimiento siempre se produce a través de la interacción y la comunicación, y su expresión siempre se vincula a los intereses humanos con los cuáles se está comprometido.

Una manera de incluir las representaciones socioculturales en las planeaciones didácticas, parte desde el mismo momento en que el docente busca y propicia los ambientes de aprendizaje, no sólo en el aula donde los alumnos pueden interactuar, sino busca otros escenarios, lo que permite que el entorno escolar facilite a todos, el contacto con el material y actividades diversas que permiten un amplio abanico de aprendizajes cognitivos, afectivos y sociales.

Sin embargo, para tomar en cuenta todo lo antes mencionado el docente como primera actividad a realizar y programar las actividades del ciclo escolar, debe elaborar un diagnóstico inicial, proceso que permite, identificar al destinatario, describir la población objeto, identificar las necesidades, valorar las necesidades y comunicar los resultados, esto representa para el docente una oportunidad para la revisión, análisis y reflexión de los





aprendizajes logrados, el reconocimiento de las áreas de oportunidad y la toma de decisiones para la mejora, la oportunidad para prever y utilizar estrategias y recursos didácticos, espacios, así como la creación de ambientes de aprendizajes.

Ahora, si utilizar lo común para lograr el aprendizaje es favorable, aún tiene mayor mérito tener presente la formación valoral en nuestras escuelas. “La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia.”⁴

Esta formación requiere de todos sus agentes, alumnos, maestros, padres, y sociedad realicen las funciones que a cada uno le corresponda, es decir, que haya congruencia entre lo que se dice y se hace. Éste podría convertirse en un principio básico de transformación para la misión educadora.

El plan de trabajo de enseñanza-aprendizaje en diseño

En la búsqueda de lograr el aprendizaje de los educandos, se examinan las formas y estrategias más comunes para cumplir con los objetivos. El campo de investigación de las representaciones sociales, así como la formación de valores en cada acción y estrategia plasmada en las planeaciones didácticas, es casi nulo y debe plantearse la reflexión no solamente de los investigadores sino también de los profesores de educación básica para que no desaprovechen las amplias oportunidades que ofrece, la comprensión de las representaciones socioculturales que intervienen a nivel grupal en el aula, influenciados por el nivel macrosocial que lo circunda ya que puede contribuir a mejorar la didáctica de los contenidos curriculares en la búsqueda de un aprendizaje significativo.

Por otro lado, las representaciones socioculturales que presente un determinado grupo sociocultural frente a determinado conocimiento inciden en la adquisición de una actitud positiva o negativa ante ese hecho o área del saber. Y si se pretende lograr en los alumnos un cambio actitudinal que se manifieste en una actitud positiva ante el conocimiento y su estudio, debe recordarse que este cambio depende de factores relacionados con



las ideas que ellos poseen. Esto es muy complicado, pues es más fácil lograr un cambio conceptual en el aula, que un cambio de actitud en el alumno, ya que son estilos de vida con motivaciones profundas.

En definitiva, se puede considerar que las representaciones socioculturales y la formación en valores, pueden ser consideradas como elementos indispensables en las planeaciones didácticas, porque cada estrategia, evaluación, acción y actividad diseñada, puede conducir a influencias diversas en las actitudes y aprendizaje de los alumnos, porque afectan la forma en que ellos afrontan cada clase, y esta percepción está influenciada por el medio en que viven, por la ubicación que tienen en la estructura social a la que pertenecen y por las experiencias que diariamente enfrentan.

La formación en valores es intrínseca en la educación pues el valor por excelencia de ésta es la formación del individuo, y debe ser desde el modelaje de un estilo de vida por parte del formador hasta las acciones más simples plasmadas con un objetivo propio en las planeaciones didácticas, que puede abrir camino hacia planteamientos didácticos más adecuados.



Referencias Bibliográficas

- 1** MOSCOVICI, S. y HEWSTONE, M. De la ciencia al sentido común. En: Moscovici, S, Psicología social II. Barcelona, Ed. Paidós, 1986.
- 2** GIMÉNEZ, Montiel Gilberto. Teoría y análisis de la Cultura volumen I. CONACULTA, México, 2005
- 3** BAQUERO, Ricardo. Vygotsky y el aprendizaje escolar. Argentina, Ed. Aique Grupo. 1997
- 4** Véase Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Fracción II, Inciso B

El Sistema Estatal de Investigadores, un producto original de Tabasco y pionero a nivel nacional

Vacunas, teléfonos celulares, aplicaciones, sistemas de pago, son algunos de los beneficios que el mundo ha obtenido gracias a la investigación científica.

La tarea de los investigadores es de gran valor para los ciudadanos, pues los resultados obtenidos tras años y años de estudio han servido para que el ser humano tenga un mejor nivel de vida.

Con el objetivo primordial de reconocer, promover e impulsar la labor de investigación y desarrollo tecnológico que realizan los científicos de la entidad, se creó el Sistema Estatal de Investigadores (SEI).

De conformidad con el Capítulo IV, Sección II, Artículo 30 de la "Ley de Fomento para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Tabasco", el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), es el encargado de operar el SEI, garantizando los principios de transparencia, legalidad y equidad entre la comunidad científica local y regional.

Los investigadores juegan un papel preponderante en Tabasco, debido a que como expertos de una o más áreas de la ciencia, realizan investigaciones metodológicas, para una comprensión más integral de la naturaleza, incluyendo lo físico, matemático, tecnológico y lo social.

En las últimas fechas su crecimiento vuelve a ser notable en el Estado, con un total de 602 integrantes al SEI, realizando actividades relacionadas a la producción científica y tecnológica, con aportes en desarrollo de software con derechos de autor y en artículos científicos en revistas indexadas y arbitradas.

Asimismo, tienen participación en proyectos de superación académica y formación de recursos humanos, por ejemplo, en la dirección de tesis de doctorado, maestría, especialidad médica o licenciatura de alumnos graduados, por mencionar algunos de sus trabajos.

De acuerdo con Miguel Chávez Lomelí, director general del CCYTET no se trata solamente de cuantificar las publicaciones que han hecho o el número de alumnos graduados, sino valorar la contribución que el conocimiento tiene en el Estado.

En entrevista, el titular del CCYTET, habla del Sistema Estatal de Investigadores, su significado, operatividad, evolución, su fortalecimiento y la vinculación con otras entidades.



Sistema Estatal
de Investigadores
2019

Por Jesús Antonio Pascual



¿Qué es el Sistema Estatal de Investigadores?

"Es la forma que establece la Ley de Fomento a la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Estado, por medio de la cual el gobierno y la sociedad tabasqueña reconocen la actividad de los científicos y tecnólogos a favor de la entidad. Aunque pareciera un tema muy mecánico, en realidad, hay una visión distinta en la relación que guardan investigadores y la sociedad, así como la importancia que el Gobierno del Estado otorga a la ciencia y la tecnología, lo cual da origen al SEI. No se trata solamente de cuantificar las publicaciones que han hecho los investigadores o el número de alumnos graduados, sino valorar la contribución que el conocimiento tiene en el estado y que el gobierno considere su importancia, que establece dos formas de honrar esa actividad; mediante los reconocimientos, es decir, se otorga un nombramiento como investigador estatal y por medio de incentivos económicos."

¿Cómo ha cambiado el Sistema Estatal de Investigadores a través de los 20 años del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco?

"El Sistema Estatal de Investigadores, aunque mantiene algunos elementos permanentes, ha cambiado en tamaño, cuando inició en el año 2000, eran alrededor de 100 a 200 integrantes, posteriormente creció a casi 600, con una tendencia creciente estable hasta el año 2015, después presentó otra baja,

para sumar hoy día 500 personas. A diferencia del Sistema Nacional de Investigadores, en el SEI, el reconocimiento es anual, reflejando las actividades que constantemente se realizan. Este año, los resultados se revierten con un notable crecimiento, cambiando la composición entre hombres y mujeres, prácticamente con una proporción igualitaria, donde la participación de mujeres oscila entre un 48 y 50%, lo cual no sucede a nivel nacional, ahí predominan investigadores hombres sobre las mujeres. También ha cambiado la composición temática, porque al principio la fortaleza del SEI se centraba básicamente en el área de ciencias agropecuarias, mientras que ahora, se abarcan casi todas las áreas de conocimiento."

¿Cuál es el impacto y en qué favorece al Estado que se tenga un fortalecido Sistema Estatal de Investigadores y producción científica?

"Tiene ventajas directas en la aplicación del conocimiento, por ejemplo, cuando un investigador estudia el efecto del cambio climático sobre la costa del Estado y establece el ritmo de erosión en esta zona de la entidad, se podrán emprender medidas concretas de protección y de construcción. Entonces hay una parte de la labor de los investigadores que genera conocimiento útil de aplicación inmediata, por otro lado, crea la frontera del conocimiento en temas que aparentemente no tienen una aplicación, para ejemplificar este último punto, cuando un investigador genera un artículo sobre este tema, atraerá la

"A raíz del evento con el Consejo Veracruzano, se han recibido solicitudes de cuatro o cinco Estados más, para hacer transferencia tecnológica con ellos"

"El Sistema Estatal de Investigadores, es uno de los productos más originales que tiene nuestro estado, prácticamente fue el pionero nacional"

"Al principio la fortaleza del SEI se centraba básicamente en el área de ciencias agropecuarias, mientras que ahora, se abarcan casi todas las áreas de conocimiento"

mirada de sus pares y se acercarán a Tabasco, a las instituciones tabasqueñas, a los investigadores para formar alianzas y emprender acciones conjuntas, y por otro lado, las empresas globales y locales, que buscan crecer, tomarán una decisión para establecerse, porque está demostrado que uno de los factores de manera más explícita que toman en cuenta, es si existen suficientes investigadores en el lugar que les garantice servicios de calidad, que existan institucio-

"Este año, los resultados se revierten con un notable crecimiento, cambiando la composición entre hombres y mujeres, prácticamente con una proporción igualitaria, donde la participación de mujeres oscila entre un 48 y 50%"



nes con altos niveles de ciencia y tecnología, para poderles brindar servicio de mantenimiento a sus equipos. Entonces hay conocimiento que tiene aplicación inmediata y conocimiento que genera una reputación y capacidad instalada, que atrae nuevos conocimientos y oportunidades económicas."

¿En qué consistió la transferencia tecnológica con el COVEICYDET?

"En compartir con una organización homóloga, como es el Consejo de Ciencia del Estado de Veracruz, lo que podemos llamar buenas prácticas, con dos particularidades, adoptar esta forma de transferencia tecnológica y saber que la propiedad intelectual le corresponde al dador. Fue una transferencia de título gratuito, les obsequiamos todos los programas informáticos, la reglamentación y el conocimiento tácito que contempla todo sobre el SEI. Como lo mencionó el Secretario de Educación en su momento, implica la apertura y la humildad del receptor y el reconocimiento a la vez hacia Tabasco, de que el Sistema Estatal de Investigadores, ofrece particularidades que merecen ser copiadas y como evidencia de capacidad de trabajar en conjunto con otras organizaciones. También implica un prestigio para el estado de Tabasco y de Veracruz, entonces se hizo público en su momento, que Tabasco, no sólo es el Consejo, sino también la Secretaría de Administración, a través del área de Modernización e Innovación, quienes son dueños de una parte de los programas informáticos que les ofrecimos, mismos que podrán adaptar a la situación particular de Veracruz."

¿Cuál es el objetivo de hacer una ceremonia pública de reconocimiento a los investigadores de Tabasco?

"El objetivo es honrar esta obligación que establece la Ley de Fomento, de que el Estado tiene que reconocer a sus buenos ciudadanos y afirmar que la ciencia y la tecnología e innovación, son buenos para Tabasco y se les otorgue el valor que merecen. Una de las

características que tiene la ciencia y el científico es que su propósito en primer lugar no es el beneficio económico, cuando se decide ser investigador o tecnólogo lo que te apasiona es el descubrimiento y el desarrollo de nuevas cosas al momento de investigar. Y dado que no es el beneficio económico el interés primario para que alguien socialmente pueda decir que es investigador, siempre existe quien lo reconozca. Cuando es una revista, se le dice que es una revista arbitrada porque hay alguien que escribe la vida del investigador, entonces cuando el Gobierno del Estado, hace esta ceremonia de reconocimiento a los investigadores, está afirmando dos elementos, la bondad del conocimiento y su importancia para el desarrollo del Estado. Por otro lado, está ratificando este mecanismo esencial de la actividad científica y del investigador, de que el reconocimiento social es lo que realmente lo motiva, que los demás le aplaudan su esfuerzo por el Estado. Puede tener beneficios económicos sin duda, pero en esencia, lo que busca el SEI es el reconocimiento social a la labor de los investigadores y los tecnólogos del Estado."

¿Cuál es la visión del Consejo para el Sistema Estatal de Investigadores en un futuro?

"Nosotros creemos que el Sistema Estatal tendría que evolucionar rápidamente hacia un mecanismo de articulación con los jóvenes investigadores, con los estudiantes de bachillerato probablemente, de educación básica, con otros investigadores de otras regiones, de otras instituciones, tendrá que irse conformando en una red de capacidades de generación y uso de conocimientos. Nos parece obvio que cuando tenemos actualmente cerca de 600 investigadores y podemos seguir creciendo, esto nos lleve al infinito. El número sin duda seguirá creciendo, pero los incentivos que los motiven a ser parte del Sistema, tendrán que ir evolucionando y nos parece que uno de los más evidentes, es la posibilidad de apoyar su trabajo con más talento joven. Nosotros creemos en

el SEI, no sólo por estar en la ley, se convierte en una herramienta de desarrollo que va a seguir operando, probablemente los incentivos pudieran provenir en un futuro de otras fuentes y no sólo del Gobierno del Estado, sino de patrocinios o premios de empresas, de organizaciones o de otro tipo de fundaciones, altruistas o no, y que consideren o coincidan con la idea de que reconocer la actividad científica y tecnológica es importante.”

En cuanto a la producción científica de los investigadores de Tabasco, ¿cuáles se han aplicado al sector industrial?

“Es un poco difícil poder contestar con precisión, pero, por ejemplo, el conocimiento científico se transforma en tecnología y esa tecnología va pasando de lo que se le conoce como apropiación pública del conocimiento, donde el objetivo es que salga publicado en un artículo, a la apropiación privada, cuando está patentado y protegido. Entonces cuando ves las patentes que se han ido publicando en el Estado, algunas de ellas tienen que ver con métodos de descontaminación para derrames petroleros, hay evidencia de que esos conocimientos se aplican, en materia de manejo de recursos naturales por ejemplo, hay avances concretos en el cultivo de tilapia y de otros tipos de peces, que también son evidencia del conocimiento traducido en cosas útiles. Tanto el Colegio de Postgraduados, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, el Colegio de la Frontera Sur, diversas instituciones, han ido desarrollando variedades que permiten obtener un beneficio de todo ese conocimiento que se ha hecho y conforme va creciendo, empieza a tener avances en materia de energía solar, energía fotovoltaica, de fertilización agrícola, en fin, muchos elementos con avances importantes que podemos identificar, ya sea de un conocimiento básico, a conocimientos aplicados. La evolución entre conocimiento e innovación no es lineal, a veces en las fábricas ya se hacen las innovaciones y lo que hace la ciencia es potenciarlo, por eso es importante



que trabajen de manera coordinada la empresa y la academia porque en ambos hay conocimiento por generar.”

¿En todos los estados de la República tienen un Sistema Estatal de Investigadores?

“No, lo normal es que existan premios estatales de ciencia y tecnología, eso si está como muy extendido en la mayor parte de los estados, una vez al año, hay un proceso de selección y escogen a un investigador de acuerdo a cada categoría y se les da un premio y un reconocimiento. Sistemas Estatales como el de Tabasco, sólo hay en Guanajuato y Chiapas, incluso el Sistema Estatal de Investigadores, es uno de los productos más originales que tiene nuestro estado, prácticamente fue el pionero nacional y creemos que tiene posibilidades. A raíz del evento con el Consejo Veracruzano, se han recibido solicitudes de cuatro o cinco Estados más, para hacer transferencia tecnológica con ellos.” Finalizó

A finales de cada año, el CCYTET organiza la ceremonia de entrega de nombramientos y estímulos económicos a los miembros del Sistema Estatal de Investigadores. Un evento en el que se reúne la comunidad científica de Tabasco como cierre de las actividades y así alistan los proyectos que en los próximos meses realizarán en favor de la investigación.





Diálogos: transitar en el tiempo

Kristian Antonio Cerino Córdova*

Estoy en este lugar para hablar del lado romántico de la revista Diálogos, la publicación cuatrimestral del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

Diálogos es una revista de divulgación al alcance de quien así lo desee, como también lo están otras publicaciones en el país. Pienso en este momento en *¿Cómo ves?*, de la UNAM, y en *La Ciencia y el Hombre*, de la Universidad Veracruzana.

Grosso modo: Diálogos cumplió cuatro lustros de vida o dos décadas, unos siete mil trescientos días de existencia. En resumen: Doscientos cincuenta colaboraciones en textos e imágenes entre el número 1 y el último, el 57, la edición especial por el vigésimo aniversario que presentamos recientemente, en tiempo diferido, en Emiliano Zapata y Villahermosa, Tabasco.

En 1999, cuando se fundó el Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco y nació el proyecto editorial Diálogos, los tabasqueños nos preparábamos para despedir el siglo XX y comenzar el XXI. Ahora que leo estas líneas pienso en la deuda que había en Tabasco por sus escasas contribuciones a la comunidad académica y científica durante todo el siglo XX. A principios de éste había llegado el automóvil a la ciudad de México (pienso ahora en la crónica “La sucursal del infierno”, de Héctor de Mauléon) y otras invenciones como el cine o la radio (más tarde llegará la televisión) que asombraron a propios y extraños. La creación del Consejo de Ciencia y el alumbramiento de Diálogos significó entonces que aquella deuda con la comunidad comenzaba a pagarse. ¿De qué manera? Pues despidiendo el siglo XX con contribuciones científicas (producto de investigaciones en la región) a la comunidad de Tabasco, y buscando la consolidación en siglo venidero.

En Tabasco, estos avances científicos y tecnológicos sí eran estudiados, pero con menor frecuencia. Los escasos estudios eran hechos básicamente por los colegios de agrónomos, la UJAT (a través de las producciones del Centro de Comunicación y Mercadotecnia, como aquel video multi-premiado, “Bothrops: Veneno” (1993), cuyo guión y realización estuvo a cargo del maestro César Santos); y otras instituciones de educación superior. Por ejemplo: el Colegio de la Frontera Sur le dio mucha certeza a las investigaciones y publicaciones en la región.

* Es académico y periodista. Hizo estudios de Comunicación y Docencia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Estudió el doctorado en Literatura Hispanoamericana en el Instituto de Investigaciones Lingüístico-Literarias de la Universidad de Veracruz. Correo electrónico: librodemar@gmail.com

Había publicaciones universitarias, hablo de la última década del XX, que divulgaban la ciencia en periódicos de tirajes mínimos y en revistas de corte científico, cuya distribución era al interior de las mismas paredes de las escuelas.

Recuerdo que la UJAT aún tenía, en esta última década a la que me refiero, un programa institucional de radio: "Presencia Universitaria" (en estaciones públicas comerciales) para hablar de la oferta de sus carreras y de paso divulgar escuetamente la ciencia. Era un esfuerzo, sin duda, pero se requería más. En el caso de la UJAT, el CECOM se consolidó, y en el nuevo siglo nació Radio y TV UJAT.

Para finales del siglo XX Tabasco se había modernizado a través de sus redes de caminos y carreteras. Desde luego, se reportaba un crecimiento en la infraestructura educativa y bibliotecaria. Todo en la búsqueda de urbanizarlo. Este siglo no podía haber concluido sin un suceso que fuera determinante en la vida científica y tecnológica de Tabasco: ¿a qué me refiero? A la creación del Consejo de Ciencia y Tecnología, pero más al nacimiento de la revista Diálogos en noviembre de 1999.

Su publicación y distribución representó como tocar la puerta principal al nuevo siglo (XXI) y decirle al XX: "nos despedimos con esta contribución". Por cierto, ¿a qué apela el nombre de Diálogos?, ¿A qué tradición recurre? A intercambio, a interacción, a los principios del diálogo griego, pero ¿quiénes dialogan, ¿quiénes interactúan? Todos: el autor del artículo o ensayo, su discurso con el lector, el lector con su entorno y sus experiencias; el autor con el editor, el editor con el dictaminador. Todos están inmersos. ¿Quién importa más en esta cadena comunicativa? Todos. Sin embargo, estamos pensando en el lector, en sus procesos de recepción, en que la ciencia esté a su alcance por medio de la imprescindible divulgación. El pensamiento colectivo de quienes hacen posible Diálogos es que la ciencia hecha texto e imagen (artículo-ensayo-infografía-fotos) esté en los ojos y en las manos del lector para que éste, a su vez, lo haga suyo en sus pensamientos y en sus razonamientos. Se dé la dichosa apropiación.

Hoy quiero desde el lado romántico decirles cómo accedí a Diálogos, la revista. Era reportero de noticias generales (lo sigo siendo desde el género de la crónica) en una estación radiofónica en Villahermosa. Llegué un día al Consejo de Ciencia arrastrado por la búsqueda y necesidad de noticias a la oficina que estaba en la calle Antonio Rullán Ferrer. Era el año 2000: el Consejo y la revista cumplían un año como yo cumplía igualmente un año de carrera reporteril. En ese entonces, el biólogo Miguel Chávez Lomelí era su director. En la recepción del Consejo una persona me preguntó si deseaba recibir un ejemplar de Diálogos por servicio postal. Dudé. Creo que fui de los pocos reporteros, aquel día, en llenar el formato con los datos de mi domicilio para recibir el ejemplar de Diálogos. Alguien de los periodistas me dijo esa vez que el correo tradicional desaparecería con el siglo. "No creo", dije. No fue así. También otro alguien -a nivel mundial- pronosticó la desaparición del periódico impreso en 2020 y a un año de esta predicción, no creo que suceda. Habrá periódicos y revistas para mucho rato, como Diálogos para otros lustros. Habrá papel mientras haya calidad en los contenidos.

Cada cuatro meses llega a mi casa, desde el 2000, un ejemplar de la revista. Hace días el cartero entregó en un sobre cerrado el número 57, la edición especial de los veinte años. ¿Qué cosas han cambiado desde entonces?, si comparamos el número 1 con el 57: el diseño, nuevos colaboradores que se suman a la publicación, más personal responsable de la edición, otros árbitros académicos que cada día reducen el tiempo de sus dictámenes, mayor presencia en Tabasco y en otros estados del país, etcétera. ¿Qué cosas no han cambiado de esta revista que es mejor así, porque así lo creo? Continúa siendo productiva, proactiva; es constante, los contenidos no demeritan y el lector se halla ante más conocimiento científico que está en sus manos. A veinte años de su creación, en este siglo XXI, Tabasco ha crecido en materia científica y tecnológica. Lo

(Texto leído en la presentación del número 57 de la revista Diálogos en la Universidad Tecnológica del Usumacinta, en Emiliano Zapata, Tabasco. Octubre 2, 2019. El texto fue ampliado para su lectura en la Feria Internacional de la Lectura y el Libro de Tabasco. FILELI. Noviembre 13, 2019).

dicen, yo no, los egresados de las universidades e institutos tecnológicos; casas de estudios que crecen de manera exponencial pues divulgan la ciencia desde sus plataformas y sus estaciones de radio (como la estación que tiene la Universidad Tecnológica del Usumacinta, radio UTU, o la estación de la Universidad Tecnológica de Tabasco, radio UTTAB)

El correo tradicional se mantiene, pero apartando mi lado romántico, soy un convencido de que los cambios son necesarios. La revista Diálogos transita en sus formatos, el tradicional y el electrónico. Se puede consultar en www.ccytet.gob.mx y esto posibilita que cruce nuestras fronteras.

Diálogos era una balsa, una almadía en 1999. Con el tiempo pasó a barco; navega contra el tiempo y avanza con viento en popa; se mantiene a flote y esto es importante. De esto se tratan los proyectos editoriales. Ahora que estudio en la Universidad Veracruzana y frecuento sus bibliotecas en Xalapa, acudo a las estanterías para consultar revistas. Ahí he hallado grandes tesoros: colecciones completas de revistas literarias, humanísticas, educativas y científicas; desde el primer número de una revista hasta su último número. ¿Por qué digo esto? Porque esto ya está pasando con Diálogos, un referente de Tabasco. Si un lector o investigador está en la biblioteca José María Pino Suárez, en Villahermosa, o en otras bibliotecas de la red universitaria de Tabasco y del sur de México, Diálogos está ahí para su consulta, y estudio (y está en línea para su lectura y respaldo). Aquí en este medio de divulgación hay relato y narrativa científica en cada uno de sus números.

Gracias al biólogo Miguel Chávez, a quien conocí en una primera etapa en el Consejo de Ciencia, por esta invitación. Celebro que esté en ésta su segunda etapa. Gracias a Katia Herrera, amiga eterna, y responsable de la edición de Diálogos.

Gracias a todos por escuchar en esta casa de estudios, en Emiliano Zapata, y gracias a quienes me escucharon después en el Centro de Convenciones, en la capital de Tabasco.



Las condiciones adversas de nuestro planeta –y nuestro país– son sin duda alarmantes. Los niveles presentes de desigualdad que impiden el acceso de las personas a condiciones dignas de vida; la pobreza alimentaria que compromete la salud de millones de niñas y niños; así como la urgente condición de nuestro medio ambiente comprometido por un modelo económico que sigue privilegiando un consumo desmedido de la naturaleza son problemas que exigen nuestra constante y profunda atención.

En ese sentido, es importante dar espacio para que se conozcan aquellos casos que buscan enfrentar y reducir las condiciones antes descritas y que especialmente, desde lo local, buscan incidir para al menos disminuir parte de las problemáticas descritas anteriormente. Por ello, vale la pena hablar de experiencias muy positivas en latitudes de nuestro estado. Hoy apreciaremos una que ido gestándose por varios años allá el ejido Colima en Cunduacán, Tabasco.

En este ejido, con poco más de 350 habitantes, existe desde 2011 la empresa social Gustillos. Esta empresa, conformada por Doña Noemí, Marce, Maura y un servidor fue creada de forma colectiva para generar oportunidades de empoderamiento para la mujer rural mediante la innovación social y agroalimentaria. Aquí, en este lugar, hoy procesamos la malanga (Colocasia esculenta Schott) en galletas y panes de forma sostenible, mismos que son comercializados en Tabasco y el país.

Para ello, la ciencia y la innovación han sido nuestras aliadas. Hoy esta empresa es la única empresa en México que reporta este tipo de ac-

tividades agroindustriales basadas en la malanga, siendo así referencia nacional. Desde su nacimiento en la Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM) y su consolidación en el Colegio de Postgraduados Campus Tabasco (COLPOS) este proyecto ha buscado mantenerse vigente con un fuerte enfoque de emprendimiento social.

Los logros y avances que hemos tenido han sido documentados y presentados en congresos nacionales e internacionales con poco más de 15 ponencias en 8 años, destacando la presentación del impacto de este proceso de emprendimiento social en la seguridad alimentaria de las mujeres y sus familias, cuyos resultados fueron presentados en el Food Institute for Technologist (IFT) en Chicago, Illinois en 2016.

Aquí se expuso como las actividades de esta empresa impactaban de forma favorable en las capacidades de autorganización, autogestión y sentido de pertenencia, no sólo en las mujeres socias de las empresas, sino también en sus hijas, quienes manifiestan interés en conocer otras formas de aprovechar otras especies vegetales presentes en la comunidad. En un marco de migración de lo rural a lo urbana, esta empresa ha logrado promover un sentido de pertenencia y orgullo de las y los habitantes hacia la comunidad. Es común escuchar que se presume que en ningún lugar del país se producen galletas de malanga.

Y es que la malanga (Colocasia esculenta Schott) posee características de suma importancia para los desafíos que enfrentamos hoy en nuestra alimentación. Entre sus características encontramos que es la raíz con mayor nivel de fibra en

Innovación social para el empoderamiento de las mujeres

Alejandro May Guillén*

*Es emprendedor social e investigador. Estudió la Maestría en Ciencias en Producción Agroalimentaria en el Colegio de Postgraduados becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Correo electrónico alejandromyg@gmail.com

el mundo así como estar libre de gluten, lo que al transformarse en harina permite utilizarse para que personas celíacas –que no toleran el gluten y por tanto, alimentos provenientes del trigo- puedan consumir alimentos panificados. Cabe apuntar que esta malanga es adquirida directamente a campesinos de la comunidad promoviendo esquemas de comercio justo al pagar un sobreprecio de mercado. Ello busca valorar el trabajo de campesinos y productores quienes sufren sistemáticamente problemas como el coyotaje o abaratamiento intencionado de sus productos.

Recientemente nuestra historia se amplió de forma positiva pues lanzamos *Nuyitas Animalitos* consistentes en galletas de malanga en forma de animales representativos de Tabasco. Para elegir a estos animales, se aplicaron encuestas a niñas y niños de tres escuelas

primarias diferentes, logrando que los animales seleccionados fueran: tabla 1

Los moldes para obtener estos maravillosos diseños fueron creados con impresión 3D vinculando así la innovación social con la innovación agroalimentaria y tecnológica.

Un camino al futuro

Sin duda el reto es enorme. Contribuir a la igualdad de género en el medio rural mediante innovación agroalimentaria supone un proceso de muchos años, muchos intentos pero también muchas satisfacciones y alegrías. Lograr estos pasos ha sido posible gracias al apoyo de diversas personas y organizaciones, en especial al Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco por brindar espacios para hacer visibles estas experiencias.



Tabla 1

Especie seleccionada	Nombre común	Estado de amenaza
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	En peligro de extinción
<i>icterus gularis</i>	Calandria	Sin peligro
<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo	Casi amenazados
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí	En peligro de extinción

Una nueva década está por iniciar y las tendencias han cambiado de manera drástica en muchos sectores y actividades. Por parte del emprendimiento hay un total cambio de paradigma para quienes se embarcan en la actividad de emprender. Uno de los principales factores es la responsabilidad con el aspecto social. Ya no sólo se trata de hacer un negocio crecer sino también incrementar el triple impacto el económico, social y ambiental.

En el campo de la tecnología, la cuarta revolución industrial ya es un paradigma que está impactando a los sectores y que forma parte ya de la agenda pública. Esto mismo genera un conjunto poderoso de acciones que ya se están impulsando en varios aspectos y latitudes. La tecnología bien utilizada puede lograr desarrollo social y económico, además de ser un igualador de condiciones al enfrentar brechas de desigualdad al generar cambios estructurales en el consumo. Y me refiero a las tendencias que estamos viviendo actualmente.

Por brindar algunos ejemplos la economía compartida que en su gran mayoría ha sido impulsada mediante el uso de sistemas informáticos globales y aplicaciones móviles, han impactado diversos sectores, como el hotelero, el transporte e incluso la forma de trabajar. Otro muy importante La Cadena de Bloques (Blockchain) que se ha popularizado gracias al Bitcoin, también representa cambios importantes mediante la tecnología que lo construye, una forma de auténtico intercambio de valor sin la necesidad de intermediarios. Son en sí fenómenos que se van a consolidar en 2020.

Por otro lado, la cuarta revolución industrial nos impulsa a pensar en cómo podemos mejorar los procesos, las actividades económicas y sociales con la Inteligencia Artificial, La Robótica, El Machine Learning y el Big Data. Factores que definirán la consolidación futura para las industrias e impactará qué emprendimientos serán más competitivos. Ya que la Industria 4.0 que es impulsada por este mismo fenómeno será de manera transversal y brindará nuevos caminos para el desarrollo sostenible.

La tecnología no puede entenderse sin el emprendimiento, la gran mayoría de los avances que tenemos hoy en día son gracias a pasos arriesgados de visionarios y visionarias que han logrado impulsar sus iniciativas a pesar de los resultados. El espíritu emprendedor será clave para seguir desarrollando nuevas tecnologías que generen cambios importantes en las agendas económicas.

Para 2020 una nueva década, considero que será de entrada un periodo de reflexión en el avance que se ha obtenido, y momento de ampliar los alcances en los impactos logrados.

Hemos avanzado de una manera acelerada y en muchos casos no midiendo las consecuencias, será momento de reorganizar y tomar en consideración los aspectos que nos han impulsado, hacer una reflexión generalizada sobre lo está sucediendo con el planeta y hacia dónde vamos.

Es ahí donde las tendencias del emprendimiento tecnológico tomarán más relevancia y nuevas áreas de oportunidad se abrirán al servir como un instrumento de desarrollo

2020: Tendencias para una nueva década en emprendimiento tecnológico

Rafael Echeverría Fuentes*

*Es tecnólogo y desarrollador. Ha contribuido a diversos proyectos y colaborado en todo tipo de organizaciones desde startups hasta corporativos y aceleradoras en Estados Unidos y Colombia. Colabora en redes para la construcción de comunidades de tecnología, innovación y emprendimiento en el estado de Tabasco. Correo electrónico: r@rafaecheve.com



Columna

que impulse mejoras a las condiciones de las personas y al planeta.

Por otra parte en respuesta a estos mismos cambios generados principalmente por la Agenda 2030 se tendrán que desarrollar condiciones sustentables de consumo, amplias soluciones sustentables y con entera consideración del desarrollo de Economías Circulares en donde todo lo que se ocupa para la producción será reutilizado.

No tenemos otro planeta, y dudo que la exploración espacial sea una solución de mediano plazo. Algo sobre lo que sí tenemos certeza es en el potencial humano de emprender con la tecnología que tenemos y que actualmente estamos desarrollando.

Armando, el científico tabasqueño que desarrolla catalizadores en París

"Si tienes la suerte de haber vivido en París cuando joven, luego París te acompañará vayas donde vayas, todo el resto de tu vida"

Ernest Hemingway

Jesús Antonio Pascual

Alrededor del mundo, diversos investigadores se están especializando en la catálisis, para alterar los tiempos de reacción sin incidir en la naturaleza de los compuestos químicos, y así sean menos agresivos con el medio ambiente, es decir, la catálisis es el proceso de modificar la velocidad de una reacción química al agregarle un catalizador.

Armando Colorado Izquierdo, es doctor en Ingeniería Química por la Universidad Sorbona de París, y es egresado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), donde estudió su licenciatura y maestría.

"Cuando inicié mi formación de ingeniero en la UJAT mi primer contacto con la ciencia y la investigación fue gracias a una convocatoria de la AMC, la Asociación Mexicana de Ciencias, para hacer un verano científico en la cual fui becado por el CCYTET", recuerda el Dr. Armando Colorado.

Fue durante su maestría en Ciencias Ambientales donde decidió especializarse en catálisis, y desarrollar catalizadores para oxidar moléculas cancerígenas de fenol, mediante un reactor Batch.



Idiomas que abren puertas

En el 2015, a través de una convocatoria de posgrado internacional que ofrece el CONACYT, se postuló para estudiar un doctorado en la Universidad de Sorbona en París, donde recibió una carta de aceptación después de realizar varios exámenes, demostrar su dominio del inglés y francés, y presentar un proyecto en el que trabajaría durante los 3 años de su estancia.

“Trabajé en la catálisis aplicadas en procesos de producción de energía en hidrógeno y monóxido de carbono, estas moléculas vienen de un origen natural que es el biogás y se busca encontrar una valorización u otro uso a este gas, para producir productos químicos, energías y gasolinas que provengan de origen natural, para evitar el uso del petróleo como origen de energía”, expli-

ca el Dr. Armando Colorado.

Talento contratado por empresas francesas

Desde los primeros años de formación del Dr. Armando Colorado sabía que quería dedicarse a la ciencia y diseñar proyectos para el progreso de nuestro país, sin embargo, después de haber concluido su doctorado las empresas francesas se han interesado en contratarlo por sus investigaciones en el desarrollo de catalizadores.

“Mi intención a mediano plazo es regresar a México y aplicar mis conocimiento en el área de catálisis para contribuir en el avance profesional y científico de mi país. Ahora tengo la oportunidad de trabajar como investigador e ingeniero en la compañía de carros francesa, Renault, en la que estamos desa-





rollando catalizadores que van a llevar los carros en los próximos dos años, para que cumplan con las nuevas regulaciones de emisión de contaminantes”, explica.

Los planes a futuro del Dr. Armando Colorado son regresar a México y postularse al Sistema Nacional de Investigadores y concursar por una plaza como profesor investigador en alguna universidad del país y continuar con su carrera profesional de investigador.



De Cárdenas, Tabasco, a la Universidad de Warwick

"Fui a Londres porque, para mí, era el hogar de la literatura. Fui allí por Dickens y Shakespeare".

Ben Okri

Jesús Antonio Pascual



El mundo laboral demanda profesionales mayor capacitados y actualizados a las necesidades de la ciencia, la tecnología y la innovación, por lo que las generaciones miran una oportunidad en las becas de posgrados a nivel nacional e internacional. Razón por lo cual, estudiar una licenciatura ya no es suficiente.

Víctor Hugo Herrera Colorado, originario de Cárdenas, Tabasco, es egresado del Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH), allí estudió Ingeniería Industrial. Actualmente es becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y cursa la maestría en Negocios Internacionales en la Universidad de Warwick, Coventry, Reino Unido.

"El proceso para llegar hasta aquí empieza básicamente con la inquietud y el deseo de realizar una maestría en el extranjero; el gusto por viajar viene desde niño y la parte de negocios, cuando estuve estudiando mi carrera", narra Hugo Herrera.

Creando software para negocios

Durante su vida universitaria, Hugo, diseñó un sistema de gestión de relaciones con clientes o mejor conocidos como CRM, por sus siglas en inglés, el cual consistió en la creación de una encuesta de satisfacción a través de un software que permitía registrar toda la información de los clientes para darle seguimiento a sus gustos y enviarles ofertas en días especiales.

"Con este proyecto me gradué y me dieron una mención honorífica, ya que ese sistema no se había hecho en el Tecnológico de Villahermosa", relata Víctor Hugo Herrera.

Así mismo, creó un guante traductor para sordomudos, el cual ganó el primer lugar como innovación social en el ITVH, sin embargo el seguimiento era bastante complejo y el proyecto no siguió avanzando.

Los obstáculos no frenan una meta

La inquietud de hacer una estancia fuera de México inició en el 2017 cuando necesitaba hacer sus prácticas profesionales en la universidad. Viajó a Londres, pero fue rechazado al sexto día de su residencia.



“Fue un proceso difícil ya que no fue exitoso, cuando llegué a Reino Unido hubo problemas con la parte de residencia, ya que no tenía permiso para trabajar y tuve que regresar”, recuerda Hugo Herrera.

Aplicación del conocimiento para crear negocios

La maestría en Negocios Internacionales de la Universidad de Warwick, ofrece a sus estudiantes los conocimientos necesarios para hacer negocios en un contexto global, así como un enfoque de los problemas actuales que enfrentan las economías en el mundo empresarial.

A través de esta maestría, Víctor Hugo Herrera, busca adquirir todas las herramientas necesarias del mundo de los negocios, así como conseguir más experiencia en el sector privado para poder colaborar en proyectos sociales, con el objetivo de apoyar y motivar a otros jóvenes tabasqueños que tengan ideas de emprender, proyectarlos a un nivel internacional y aconsejarlos en los negocios.

“Me encantaría que los jóvenes busquen su pasión, sepan clarificar lo que quieren y una vez que tengan eso en mente, lo busquen y sigan muy buenos ejemplos en cada parte de su vida. Buscar mentorías y consejos ayuda mucho para emprender, pues avanzar solos no ayuda mucho”, concluye.



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.



20
CCYTET
Aniversario

