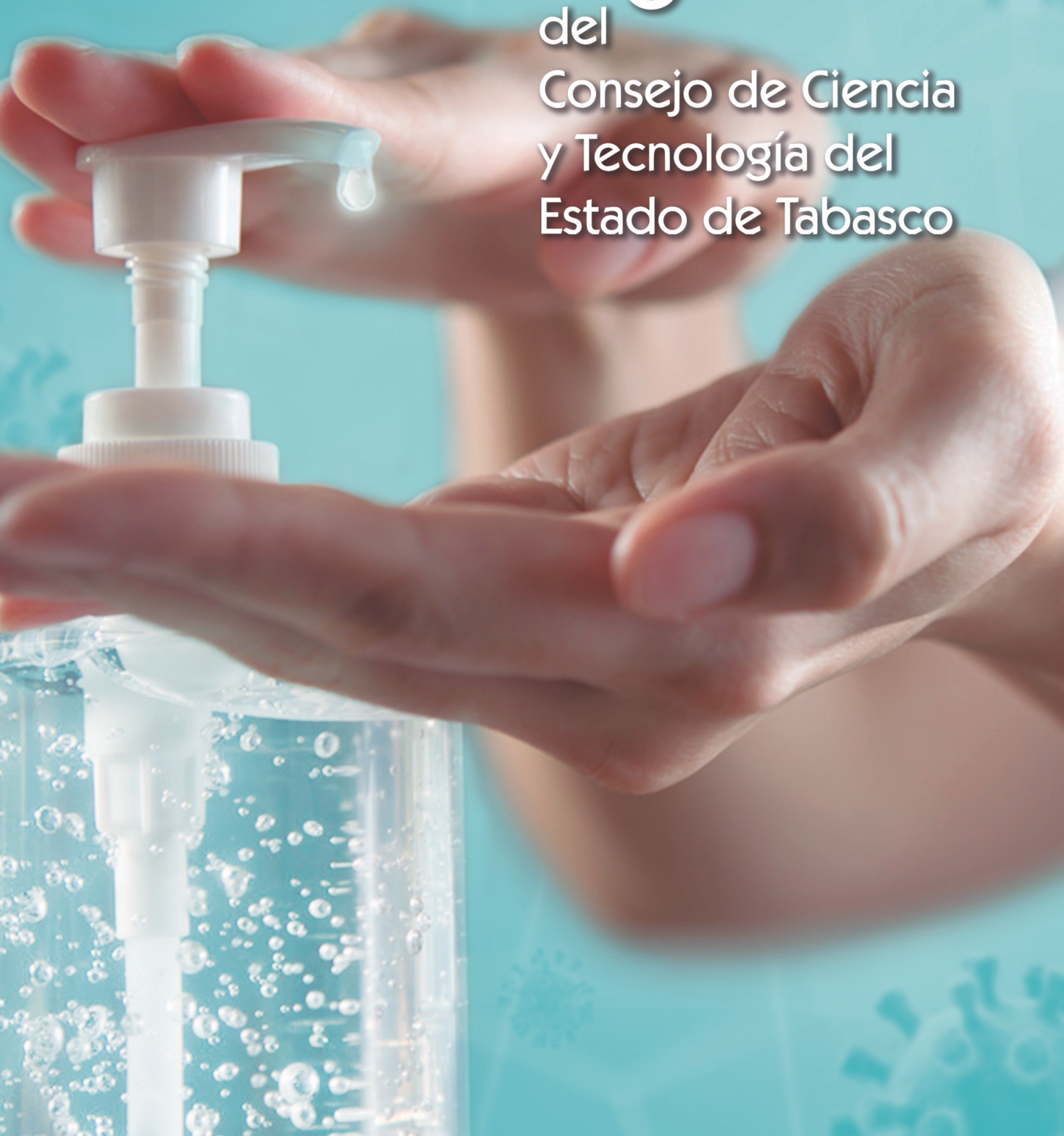


64
diciembre
2021

Diálogos

del

Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco



¿Qué es Diálogos?

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

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

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

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

Políticas y Normas Editoriales

Política Editorial

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

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

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

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

Los textos sometidos a la consideración del Comité Editorial de "Diálogos" deberán ser originales y no estar siendo considerados para publicarse en ningún otro medio, bajo el entendido de que los derechos de autor sobre la publicación se transfieren a la revista. En caso de estimarlo conveniente, el Comité Editorial de "Diálogos" podrá incluir en cada número, textos aportados por invitación y/o la reproducción autorizada de artículos anteriormente publicados en otro medio, impreso o electrónico.

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

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

Continúa en 3ra. de Forros

Aplicaciones tecnológicas que salvan vidas

Mtro. Luis Armando Guzmán Mayo

4

Gel antibacterial, un aliado para el combate contra el COVID-19

Mtro. José Carlos Hernández González / Mtro. Missael Alberto Román del Valle

10

El espectáculo al interior del arbolado urbano

Biól. Fanny Mariela Arguello Barrera / Mtro. Gerardo Alfonso Carrillo Niquete

16

Comida choca: cocina étnica tabasqueña, sabrosa y sana

Dr. Juan Manuel Muñoz Cano / Mtra. Teresita del Niño Jesús Maldonado Salazar

20

Entrevista

La investigación en Derechos Humanos para un mundo más humanista

Entrevista al Dr. Alfredo Islas Colín Integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III y Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

26

Columna

Vocaciones STEM y brecha de género

Dr. Jorge Enrique Márquez Vázquez

32

El impulso vital para la comunicación de la ciencia

L.C. Katia Herrera Xicoténcatl

33

SECCIÓN NUEVOS TALENTOS

Biofer: un biofertilizante sustentable

34

Un biopolímero para reducir la contaminación ambiental

35

Índice



Directora
Dra. Lily Lara Romero

Coordinadora Técnico
Lic. Alicia Priego Castillo

**Directora de Vinculación,
Investigación y Desarrollo**
Mtra. Norma Lucía Reyes Zapata

**Director de Formación de
Recursos
y Apoyo a Investigadores**
Lic. Gerardo Humberto Arévalo
Reyes

**Directora de Apropiación Social
de la Ciencia y la Tecnología**
Arq. Miriam Areli Velázquez Aquino

Diálogos

del
Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco

Equipo Editorial

Editora Responsable
Katia Herrera Xicoténcatl

Diseño
Ricardo Torres Baños

Asistente Editor
Jesús Antonio Pascual

Maquetación de Portada
Alondra del Rosario García Ramón

Corrección de estilo:
Rosalinda Sánchez Gómez

Comité Editorial

Dra. Juana Canul Reich
Mtro. Kristian A. Cerino Córdova
Dr. Pablo Marín Olán

Dra. Liliana Pampillón González
Dra. Silvia Patricia Pérez Sabino
Dr. Rodimiro Ramos Reyes

Dr. Ernesto Márquez Nerey

DERECHOS DE AUTOR

Año 21, No. 64, diciembre 2021. Es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET). Calle Dr. Lamberto Castellanos Rivera No. 305, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México. Tel. (993) 1420316 al 18, www.ccytet.gob.mx.

Editor responsable: Katia Herrera Xicoténcatl.

Reservas de derecho al Uso Exclusivo No. 04-2019-011612132000-102, ISSN: 1665-3505, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Litografía de título y contenido: en trámite. Permiso SEPOMEX No. IM27-0002. Impresa por Yax-Ol, S. A. de C. V., Corregidora Josefa Ortiz de Domínguez No.

121, Col. Centro, C.P. Cárdenas, Tabasco, este número se terminó de imprimir el 30 de noviembre de 2021 con un tiraje de 1200 ejemplares.

Distribución general: CCYTET (Jesús Antonio Pascual Álvarez).

Las opiniones vertidas en los discursos y artículos de la presente edición no reflejan necesariamente las del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco ni las del Gobierno del Estado de Tabasco, y su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores. Queda prohibida su reproducción parcial o total salvo previa autorización.

Presentación

Estimados lectores, estimadas lectoras:

Es un gusto saludarles a través de las páginas de *Diálogos*. Estamos al cierre del año 2021 y ante el reto de un nuevo ciclo como lo representa la llegada del 2022.

El final de un año siempre es una oportunidad para reflexionar y hacer un análisis sobre los avances, las metas y los nuevos desafíos por venir.

Iniciamos con el contenido del número 64 del mes de diciembre, con temas diversos para todos aquellos que nos favorecen con su lectura. La intención de nuestra revista de divulgación de la ciencia es propiciar la reflexión de ustedes, los lectores sobre la forma en que el conocimiento científico impacta en la vida cotidiana.

El primer texto es: *Aplicaciones tecnológicas que salvan vidas*, un artículo de Luis Armando Guzmán Mayo en el que aborda la importancia de una cultura de prevención y el apoyo que representan el desarrollo de software para el bien de la población.

Gel antibacterial, un aliado para el combate contra el COVID-19, es un texto de José Carlos Hernández González y Missael Alberto Román del Valle, en el cual exponen que a raíz de la emergencia sanitaria, algunos artículos de higiene se convirtieron de uso indispensable y muchas llegaron para quedarse. Por lo que consideran necesario avanzar con estrategias para la concientización del fomento de la protección y de la salud.

un mundo más humanista; gracias a sus aportaciones al campo de estudio de las ciencias sociales ha contribuido a mejorar la perspectiva de derechos humanos en la ciencia jurídica, además de formar jóvenes científicos en su larga trayectoria como docente e investigador en diferentes instituciones.

En las columnas, en esta edición colabora Jorge Enrique Márquez Vázquez con *Vocaciones STEM y brecha de género*, en la que reflexiona sobre la difícil situación que aún viven niñas y adolescentes, que en primera instancia la familia no les da la oportunidad de estudiar, por lo cual aún el porcentaje de mujeres en carreras de ciencias sigue siendo bajo.

El impulso vital para la comunicación de la ciencia es la opinión de Katia Herrera Xicoténcatl en la que comparte su punto de vista con relación a que hoy la sociedad requiere consumir productos de divulgación por lo que dicha actividad necesita la formación de nuevas generaciones, así como el apoyo de las instituciones.

En la Sección Nuevos Talentos, en esta ocasión presentamos *Biofer: un biofertilizante sustentable*, un proyecto de Luis Felipe de la Cruz Álvarez, que está orientado al crecimiento orgánico de las plantas.

La segunda nota que se presenta en esta sección es: *Un biopolímero para reducir la contaminación ambiental*, una propuesta de Alfredo Tirado Vásquez para aprovechar los residuos orgánicos de la palma de aceite.

En nuestras páginas también encontrará una infografía del proyecto "La Liga de la Salud". En esta edición presentamos un personaje vital

en la atención: al enfermero. El objetivo de estos productos de comunicación de la ciencia es promover el reconocimiento del personal activo en esta emergencia sanitaria y cuya realización estuvo apoyada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través de la Convocatoria para proyectos de acceso universal al conocimiento ante la emergencia Covid-19.

Esperamos que disfruten la lectura de Diálogos 64.

A pesar de todas las complicaciones que vivimos los seres humanos durante los últimos dos años, la vida no se ha detenido. Y prueba de ello son los ciclos de la naturaleza, lo cual se puede apreciar a través de *El espectáculo al interior del arbolado urbano*, un escrito de Fanny Mariela Arguello Barrera y Gerardo Alfonso Carrillo Niquete, en el que reflexionan sobre los beneficios ambientales que ofrecen los árboles a las ciudades además de la acción de abejas y aves para la calidad de vida de los seres humanos.

El último artículo es *Comida choca: cocina étnica tabasqueña, sabrosa y sana* de Juan Manuel Muñoz Cano y Teresita del Niño Jesús Maldonado Salazar. En el que analiza las implicaciones que la cocina tradicional tabasqueña tiene en la cultura, en el ambiente y la salud; ya que los platillos son el resultado de la interacción de las comunidades con su entorno. Además de toda la riqueza nutricional que poseen estas delicias gastronómicas.

En este número 64, compartimos las experiencias y visión del Dr. Alfredo Islas Colín, Integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III y Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a través de *La inversión en Derechos Humanos para*

Dra. Lily Lara Romero
Directora General del CCYTET

Aplicaciones tecnológicas que salvan vidas



Durante el sismo del 19 de septiembre de 2017, la alarma sísmica activó a los habitantes de la Ciudad de México sobre un movimiento brusco en la tierra, que ocurriría inmediatamente después. En Tabasco, el 7 de septiembre de 2017, un sismo sacudió el territorio sureño y sorprendió a miles de familias que se disponían a dormir. Su magnitud fue de 8.2 grados. En CDMX hay ya toda una cultura de prevención, a raíz del gran número de fenómenos impredecibles que les han ocurrido.

“Ningún país puede escoger los peligros naturales que amenazan a su población y su territorio, pero todos los gobiernos tienen el deber de proteger a sus ciudadanos”, palabras de Ángel Gurria, Secretario General de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el 10 de enero de 2012.

A nivel mundial, la Protección Civil surgió al concluir la segunda guerra mundial por la necesidad de dar atención a las víctimas civiles, y fue hasta que en los Tratados de Paz en Ginebra el 12 de agosto de 1949, que se establece el concepto de Protección civil, con el propósito de proteger a la población.

La Organización Internacional de Protección Civil (OIPC) en el año de 1972 conmemora la entrada en vigor de las acciones y deja en claro que su objetivo es desarrollar estructuras de defensas nacionales en sus estados miembros, con el fin de reducir y prevenir desastres en su población civil.

En México a raíz del sismo de 1985 se originó la Ley General de Protección Civil, con el objeto de establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno con la participación de los sectores privado y social.

Uno de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU incluidos en la Agenda 2030, se centra en las ciudades y comunidades sostenibles, con la finalidad de lograr que las urbes y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

La cultura de protección civil desde la escuela

A pesar de contar con antecedentes sobre la protección civil, las escuelas y su comunidad educativa, desconocen su integración, sus funciones, las señalizaciones que deben de contar en sus centros de trabajo, y las acciones que deben tomar en caso de riesgos o fenómenos perturbadores.

La comunidad escolar en nuestra entidad, como en varias partes de la República Mexicana, han enfrentado varios fenómenos perturbadores, podemos señalar como ejemplo las inundaciones, huracanes, sismos, agresiones y asesinatos en las escuelas, entre otros, ocasionando graves daños en lo económico y social.

Esta situación, motivó a la aplicación de una encuesta en la comunidad educativa del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 32 “Ricardo Flores Magón” con ubicación en Villahermosa, Tabasco.

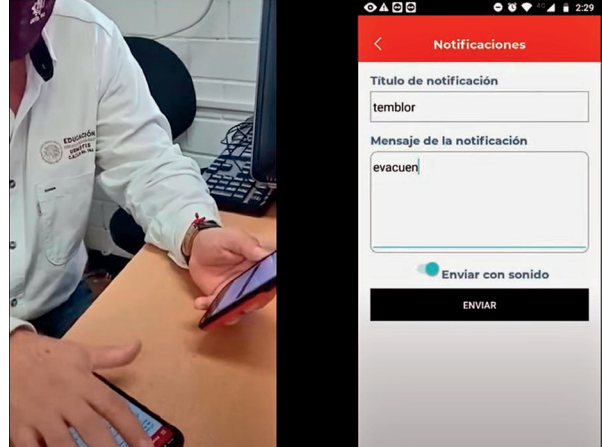


Foto 1 La APP PCE-CBETIS 163 busca fomentar una cultura de protección civil entre sus usuarios

Mtro. Luis Armando Guzmán Mayo
 Profesor del Centro de Bachillerato
 Tecnológico Industrial y de Servicios No. 32
 “Ricardo Flores Magón”
 Correo electrónico:
 ferguzmanmayo@hotmail.com



Foto 2 Es importante fomentar una cultura de protección civil en las nuevas generaciones

El estudio se realizó con alumnos, personal docente, administrativos y de apoyo a la educación para obtener información sobre los conocimientos que tienen sobre la protección civil escolar. Así como de temas relacionados con la integración de las brigadas de la escuela y el funcionamiento de estas.

El resultado de la encuesta fue que, de una población escolar de más de 1700 personas, solo un 20% tenían conocimiento, y un 80% desconocía totalmente.

Sin embargo, por ley toda institución pública y privada es sujeto obligado de contar con un Programa Interno de Protección Civil funcional, lo cual muchas instituciones, en términos generales si lo tienen establecido teóricamente en documentos, pero no se pone en práctica y mucho menos se difunde en la comunidad, a pesar de saber que los efectos de contar con las brigadas y la información de protección civil puede ayudar a salvar vidas, bienes e información.

Por esta razón se desarrolló una aplicación denominada “APP de Protección Civil Escolar (PCE)”, con el propósito de fomentar una cultura de prevención, a través de la enseñanza y su aprendizaje en sus herramientas digitales que permitan al usuario descargar la aplicación en sus teléfonos inteligentes.

A través de su botón de pánico y sus sistemas de alerta temprana en tiempo real, emitida por los responsables de la protección civil a nivel nacional y estatal, una aplicación de este tipo puede salvar vidas, bienes e información.

Los maestros Luis Armando Guzmán Mayo y Miguel Ángel García Metelin son los creadores de esta app de protección civil escolar, la cual ha obtenido reconocimientos de 1er lugar por haber participado en el “III Encuen-

tro Estatal de Emprendedores” y el “XXI Concurso Estatal de Prototipo 2020” en la modalidad de desarrollo tecnológico, organizados por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI).

Este proyecto obtuvo el 3er lugar en el “XIII Concurso Nacional de Prototipos” de la DGETI, celebrado del 24 de mayo al 4 junio de 2021 en la Ciudad de México.

La propuesta de crear una app de protección civil escolar en las comunidades educativas es, porque hoy en día más del 90% de la población estudiantil tiene acceso a un teléfono inteligente, que los ayuda a estar conectados en sus redes sociales y les permite estar comunicados para acortar distancia entre el emisor y receptor del mensaje.

A manera de prueba, los docentes del CBTIS 163 en la especialidad de Administración y Logística han solicitado en la asignatura de Seguridad a los alumnos contar con esta herramienta tecnológica, con el objeto de fomentar la cultura en la comunidad educativa y sobre todo en caso de fenómenos perturbadores se puede prevenir y salvar vidas, bienes e información.

El propósito es que la comunidad educativa cuente con esta herramienta tecnológica y pueda evaluar su funcionamiento y resultado. La finalidad es mantener informados de los posibles riesgos, normas, alertas que emitan las instancias oficiales de protección civil, así como contar con el directorio de teléfonos de emergencias que ayuden a la prevención y seguridad de la comunidad educativa y sus instalaciones.

Otro de los objetivos de la APP PCE-CBTIS 163 es que los alumnos



Foto 3 La propuesta de crear una app de protección civil escolar en las comunidades ha obtenido diversos premios a nivel nacional



Foto 4 Los simulacros son estrategias eficientes para preparar a la población ante un momento de emergencia



Foto 5 Los teléfonos celulares son una gran herramienta tecnológica para emitir alertas y prevenir riesgos

y su personal docente, administrativo y de apoyo a la educación, aprendan la importancia de la protección civil escolar, de una forma sencilla y práctica, conozcan de qué se trata, cómo se integra, su funcionamiento, normas, fonotecas, alertas tempranas, señalizaciones, tipos de riesgos a los que se expone la comunidad educativa, las brigadas de protección civil, entre otras.

Para una mayor experimentación se realizaron simulacros y de esta forma conocer los posibles riesgos. El resultado fue desorganización, un desconocimiento de las rutas de evacuación, del funcionamiento de las brigadas, por mencionar las de primeros auxilios, de evacuación, que no funcionaban. Lo cual puede ser un reflejo de la poca importancia que se le da en nuestra sociedad y en particular en la comunidad estudiantil en mención.

Esta APP PCE-CBTIS 163 se creó bajo la metodología Scrum, en la cual se establecieron 6 pasos para obtener el resultado esperado: El primero se basó en un análisis de sistema y requisitos. El segundo fue el diseño y arquitectura de software. El tercero fue su programación e implementación. El cuarto permitió hacer pruebas y revisión. El quinto se basa en su mantenimiento y cuidado. Y el sexto fue su documentación.

La plataforma se desarrolló con un lenguaje de programación para dispositivos móviles en sistemas operativos iOS, Android así como para equipos como la Blackberry.

La APP PCE-CBTIS 163 es una herramienta útil para las acciones del programa de protección civil escolar de nuestra institución, que puede ser instalada y aplicada para otras instituciones educativas de nuestra entidad y del país, con el objeto de salvar vidas, bienes e información. También tiene una opción para la ubicación de personas con el uso de Google Maps.

La tecnología al servicio de la protección humana

La expectativa es que todo estudiante, de nivel básico, media superior, superior y sociedad en general pueda contar con esta herramienta tecnológica, que les sirva y ayude en materia de prevención y sobre todo obtenga fuentes de información acreditadas y alertas tempranas en tiempos reales.

Las comunidades educativas tienen la obligación de contar con sus pro-

gramas internos de protección civil, las autoridades federales, estatales y municipales tienen el derecho de hacerlas valer, que sean funcionales, y que ayuden en la prevención.

Las tecnologías de la comunicación y de la información son herramientas que facilitan y optimizan recursos y ayudan a la prevención, a través de ella podemos crear herramientas tecnológicas más resilientes y sostenibles, que, en las comunidades educativas, como en la sociedad en general sean de gran ayuda en prevenir riesgos.

Se debe generar una cultura de la protección civil, hacer más eficaz y eficiente la aplicación de los programas internos de protección civil y sobre todo debemos facilitarle a la sociedad en general el acceso a la información en materia de protección civil.

Referencias Bibliográficas:

- 1 <https://www.oecd.org/governance/risk/presentationdelestudiodepoliticadeproteccioncivilenmexicoinspanish.htm>
- 2 <https://www.ujat.mx/proteccioncivil/23031>
- 3 https://m.facebook.com/1475014726116225/posts/1872079163076444/?_rd
- 4 <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4052/mirada%20150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 5 https://www.campusfad.org/curso/transformando-la-educacion-sept21/?gclid=CjwKCAjw2P-KBhByEiwADBYWC-kt-omiXTqaOJOTNqucNpErRpgMvd_Ik05740SJC4Xnk1pfUocXGRoCKuEQAvD_BwE



imagen tomada de Freepik.com

Gel antibacterial

**un aliado
para el
combate
contra el
COVID-19**



A finales del año 2019 y principios del 2020, la humanidad fue testigo del brote de un nuevo virus en la ciudad de Wuhan en China, perteneciente a la familia del coronavirus denominado 2019-nCoV y posteriormente clasificado como SARS-CoV2, causante de la enfermedad COVID-19 caracterizada por producir síntomas como fiebre alta, dificultades para respirar, tos seca y neumonía atípica.

El nuevo virus se propagó a un ritmo alarmante, llegando a más de 210 países, motivo por el cual, el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia de salud pública de preocupación internacional.

El 27 de febrero de 2020, se registra en México el primer caso reportado de manera oficial de SARS-CoV2 (COVID-19) que corresponde a un hombre de la Ciudad de México. Desde entonces se han superado los 3.15 millones de casos y 250 mil defunciones hasta la segunda semana de agosto de 2021¹.

¿Qué está pasando en Tabasco?

El panorama del edén de México no resultó muy alentador, pues ha sido uno de los estados más afectados a nivel nacional por la pandemia; ya que desde la primera detección oficial confirmada en el 4 de marzo de 2020 al 6 de noviembre de 2021 se han registrado un aproximado de 142 mil 796 casos confirmados y 5 mil 515 defunciones. Lo anterior posicionó a Tabasco en primer lugar de los estados con mayores contagios en la región sureste y el sexto a nivel nacional con una tasa cercana a los 5 mil 551 casos por cada 100 mil habitantes. Los municipios más afectados por el virus fueron Centro, Cárdenas y Nacajuca.¹

A lo largo de dicho periodo se han destacado tres fechas donde se presentó mayor cantidad de casos positivos de SARS-CoV2 (COVID-19) por día, el 27 de julio de 2020 con 469 casos, el 11 de enero de 2021 con 458 casos, y el 23 de agosto de 2021 con 1,511 casos¹. Lo anterior demuestra que entre enero y agosto de 2021 existió un incremento cercano al 330%, una cifra que refleja la alta capacidad del virus en transmitirse y resalta la importancia de atender las estrategias y medidas básicas de higiene que ayuden a disminuir la probabilidad de infección de dicho virus.

Pero, bajo este contexto, ¿cuáles han sido estas estrategias?



Foto 1. El lavado de manos es fundamental en tiempos de pandemia

Mtro. José Carlos Hernández González
Investigador Asociado en Logística / coordinación
Centro de Tecnología Avanzada, CIATEQ A.C.
Correo electrónico: carlos.hernandez@ciateq.mx
/ jos_car.01@live.com.mx

Mtro. Missael Alberto Román del Valle
Investigador Asociado en Logística
Centro de Tecnología Avanzada, CIATEQ A.C.
Correo electrónico: missael.roman@ciateq.mx /
roman_delvalle@hotmail.com

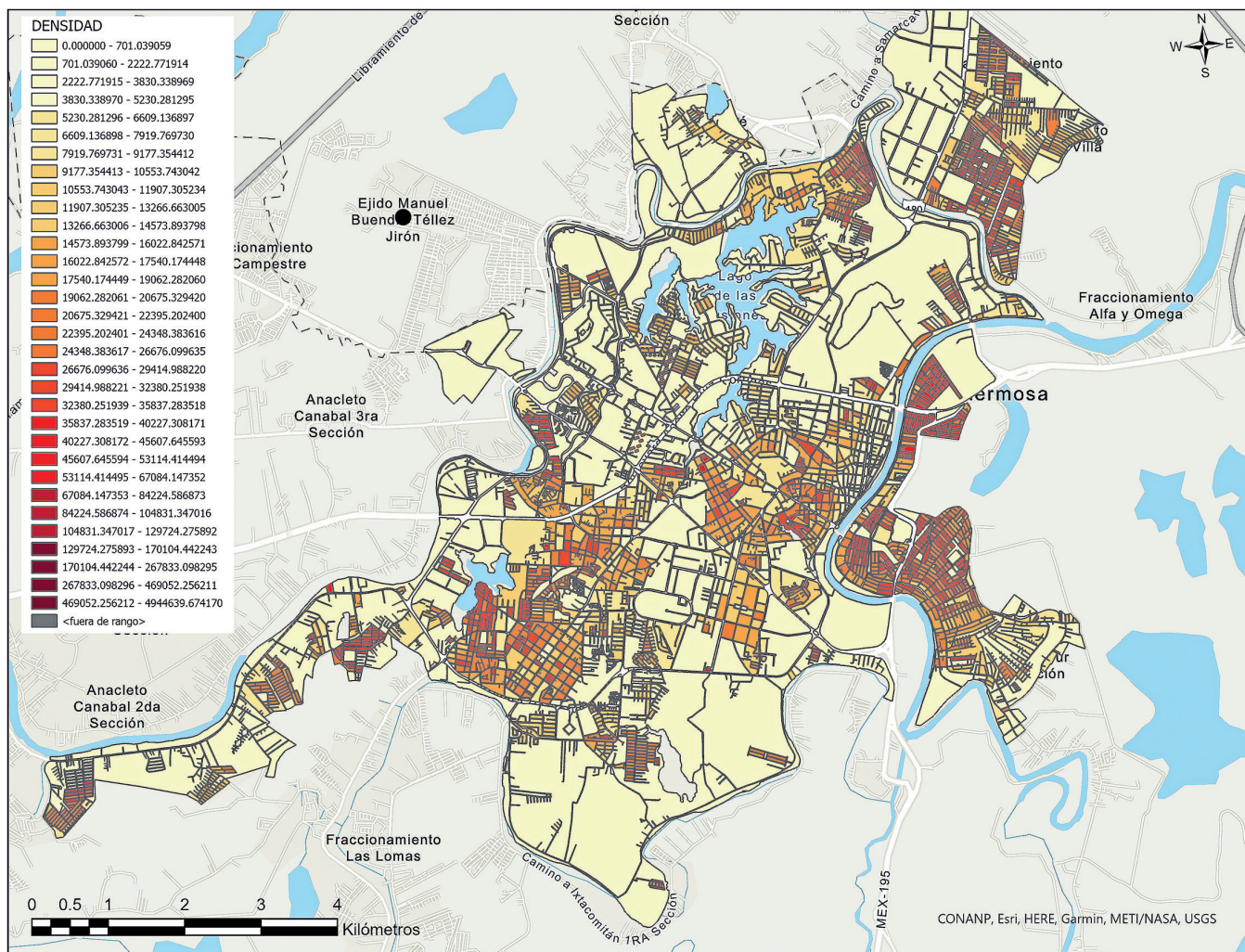


Foto 2. Concentración poblacional por áreas geoestadísticas urbanas de la ciudad

El papel del gel antibacterial en pandemia

Ante tal panorama, la OMS en conjunto con instancias afines, enfocaron sus esfuerzos en desarrollar medidas y planes que contribuyeran en la mitigación de la tasa de contagios, entre los que destacaron: declaración de periodos de cuarentena, suspensión de actividades en lugares de mayor aforo, uso de cubrebocas y caretas, lavado de manos constante y el uso de artículos desinfectantes o antibacteriales, uno de los mecanismos más eficientes y fundamentales para la mitigación del nuevo virus al fungir como un refuerzo en la higiene de manos para la prevención de contagios.

Pero ¿Qué son los artículos desinfectantes?, se debe recordar que existe una ligera diferencia con los artículos antibacteriales, de acuerdo con la Procuraduría Federal del Consumidor, los primeros son agentes químicos usados principalmente sobre los objetos, con el fin de destruir o inhibir el crecimiento de los microbios. Por otro lado, los productos antibacteriales, impiden también la proliferación y desarrollo de bacterias y microorganismos nocivos para la salud, pero el término es más utilizado en productos específicos para uso personal². Con la alarmante situación y con una demanda desmedida de estos artículos, la solicitud de agentes antibacteriales en gel, o mejor conocido como gel sanitizante o gel antibacterial para manos,

aumentó considerablemente durante el 2020, ocupando el primer lugar de los productos de consumo masivo con una mayor demanda a causa del coronavirus en México, seguido de artículos de limpieza para el hogar y servicios médicos³.

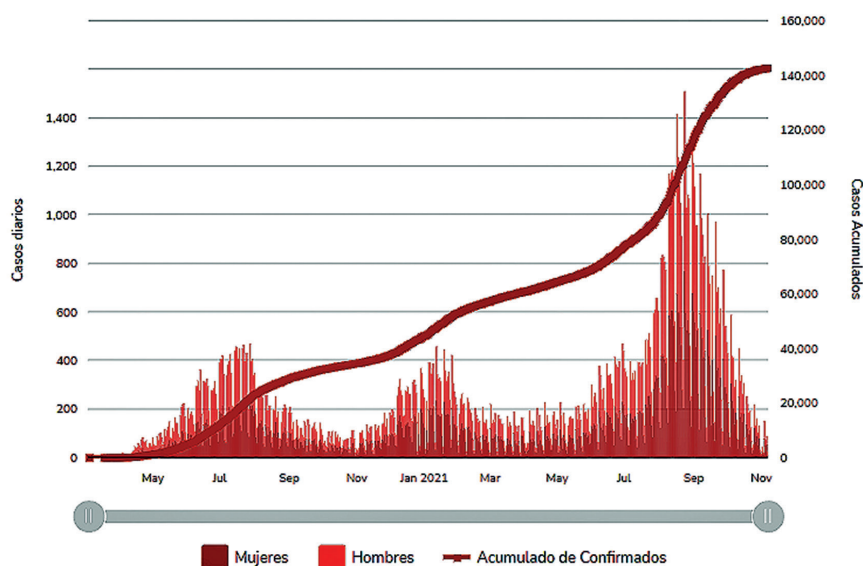
Lo anterior produjo un desabasto masivo, orillando a las empresas productoras de alcohol y de gel a trabajar a marchas forzadas para cumplir con la necesidad de la población, pues tan solo en 2020 la demanda de gel antibacterial aumentó en un 800% y el precio de compra de alcohol en un 300% de acuerdo con información de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. Lo anterior resulta evidente y congruente puesto que en los últimos meses los diversos establecimientos como supermercados, iglesias, restaurantes, hoteles, entre otros, deben proporcionar gel antibacterial de forma obligatoria, aumentando el consumo general. Así mismo, hoy día las personas prefieren disponer de este artículo como uno de uso personal, posicionándolo como un producto de primera necesidad que refuerza el lavado de manos.

De acuerdo con KANTAR⁴, empresa consultora líder mundial de datos, el 49% de las familias mexicanas declaró no usar gel antibacterial, sin embargo, durante la contingencia comenzaron a utilizarlo, con un notable mayor consumo en hogares de nivel medio y bajo, principalmente en el occidente del país. Por otro lado, el 30% de las familias mexicanas ya usaba gel antibacterial y con la contingencia sanitaria incrementó su consumo y hábito de higiene, así mismo, el 6% de los hogares declaró no haber usado gel antibacterial antes ni durante la contingencia.

¿Qué se está haciendo?

Ante tal panorama, algunos gobiernos municipales y estatales en conjunto con organismos privados han aplicado estrategias exitosas al implementar y abastecer con gel antibacterial las zonas de mayor concurrencia social. Ejemplo de lo anterior es el caso de Grupo IMU, quienes colocaron contenedores de

Foto 3 Casos diarios por género y acumulados Tabasco



gel antibacterial en distintas estaciones de autobús en la Ciudad de México para mantener una buena higiene de manos en los transeúntes de manera gratuita y de ese modo apoyar en la mitigación de la propagación de SARS-CoV2 (COVID-19). De igual forma, el Gobierno del Estado de Querétaro en colaboración con la Jurisdicción Sanitaria Estatal, contribuyó en la colocación de dispensadores de gel antibacterial y jaboneras en la unidad de Ignacio Zaragoza; y bajo esta misma premisa, las autoridades locales del H. Ayuntamiento de Córdoba en Veracruz, en alianza estratégica con el sistema DIF, instalaron dispensadores de gel antibacterial en paradas

de camiones y puntos estratégicos concurridos en la ciudad con la finalidad de hacer accesible el gel antibacterial para la población.

Gel antibacterial para todos

Ante esta pandemia, el escenario para Villahermosa resulta complejo debido a que la mayor concentración poblacional del estado de Tabasco se concentra en dicha ciudad, donde la movilidad y actividad económica resultan ser muy dinámicas día a día. Este factor eleva el riesgo de algún posible contagio, y más aún al no contar con los elementos

básicos necesarios de prevención, como el gel antibacterial, situación que bien puede ser abordada por las autoridades gubernamentales y/o privados para garantizar un abasto local como medida estratégica para la población. Además, esta iniciativa formaría parte de la adopción de una cultura preventiva de enfermedades infecciosas en vías respiratorias y digestivas, generando cambios permanentes de comportamiento hacia la adquisición de hábitos de higiene saludables en la población de Tabasco.

El Centro de Tecnología Avanzada, CIATEQ A.C. en conjunto con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), en su afán de contribuir con la sociedad

tabasqueña, analiza una estrategia que pueda ser abordada por un tercero para abastecer con gel antibacterial de forma ágil y gratuita a la población de Villahermosa y posteriormente evaluar la opción de ser un proveedor local para pequeñas, medianas y grandes empresas.

Dicha estrategia consiste en contar con una planta piloto móvil de producción y distribución local de gel antibacterial con una concentración de alcohol del 75% de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana de Emergencias, NOM-EM-022-SE/SSA1-2021⁵, considerando como materia prima principal un alcohol etílico de grado técnico 96°. Esta medida contará con evaluación de aspectos logísticos para minimizar costos y

distancias del abastecimiento estratégico a una red de dispensadores de gel antibacterial ubicados en las zonas de mayor aglomeración poblacional en Villahermosa, como lo pueden ser mercados, central de abastos, parques públicos, iglesias, escuelas y demás puntos de esparcimiento social. Esta propuesta es una iniciativa alterna donde puedan interactuar el gobierno en sus diferentes niveles y particulares para materializar el planteamiento y garantizar el abasto de gel antibacterial en la población, principalmente en la zona de Villahermosa que concentra la mayor cantidad poblacional del estado.

Para realizar el desarrollo de este proyecto, implica un proceso de se-



Foto 4 Gel antibacterial, un aliado contra el COVID-19

lección de la mejor ubicación estratégica para discernir sobre un lugar de otro, ya que juega un rol importante en la concepción de nuevas empresas, comercios o industrias por la estrecha relación en los gastos de distribución o transporte de los insumos y productos, además de ofrecer una mejor experiencia al consumidor por minimizar los tiempos de respuesta. En aras de la logística, esta área de conocimiento ofrece diferentes alternativas que permiten desarrollar estudios de localización, incluyendo criterios cuantitativos o cualitativos que aproximan a seleccionar el lugar que mejor convenga de acuerdo con sus necesidades y requerimientos actuales, tales como la demanda, fuentes de abastecimiento, servicios públicos, accesos a vialidades, entre otros.

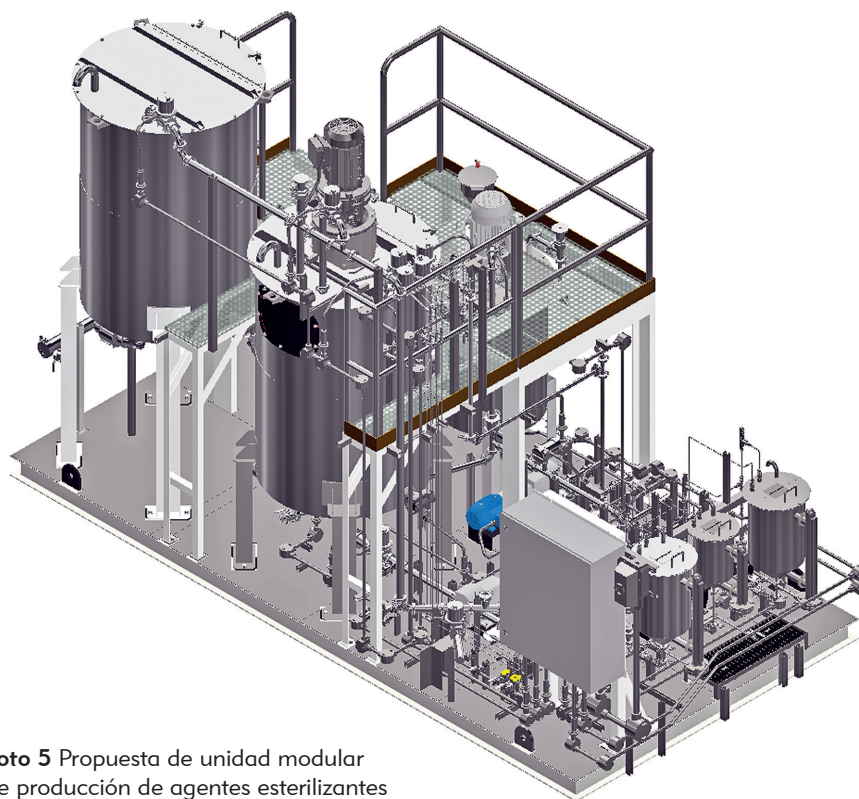


Foto 5 Propuesta de unidad modular de producción de agentes esterilizantes

Para el desarrollo de esta propuesta se identifica principalmente, una recopilación de los requerimientos normativos y técnicos de la instalación de dispensadores y el módulo móvil de gel antibacterial, un análisis de los puntos de mayor concentración poblacional a través de un mapa de densidad poblacional de la ciudad de Villahermosa, y por último un estudio de localización y ruteo para el abastecimiento del planteamiento de dispensadores; en conjunto con el desarrollo de ingeniería para la planta piloto con fundamento en normativa aplicable.

La idea de contar con un abasto de gel antibacterial en los puntos de mayor concurrencia social no solo está limitado para atender la contingencia sanitaria actual, también esta medida contribuye en la higiene para prevenir desde un resfriado o catarro común hasta enfermedades más graves, como la meningitis, la bronquiolitis, la gripe, hepatitis A y muchos tipos de afectaciones es-

tomacales.

Es importante recordar que el uso de cubrebocas y gel antibacterial son medidas que llegaron para quedarse ante esta contingencia sanitaria. En este contexto, resulta pertinente focalizar esfuerzos en favor de concientizar sobre una cultura basada en la higiene para la protección y salud de la población, no solamente en Tabasco sino en el mundo entero.

¡Todos tenemos la responsabilidad de cuidarnos, no debemos evadir aquello que es por nuestro propio bien!

Referencias Bibliográficas:

- 1** CONACYT, CentroGeo, GeoInt, and DataLab, "COVID-19 Tablero México," Nov. 09, 2021. <https://datos.covid-19.conacyt.mx> (accessed Nov. 09, 2021).
- 2** Procuraduría Federal del Consumidor, "Gel antibacterial, Una alternativa a la mano.," Sep. 18, 2020. <https://www.gob.mx/profeco/articulos/gel-antibacterial-una-alternativa-a-la-mano?idiom=es> (accessed Nov. 11, 2021).
- 3** Statista Research Department, "Productos de consumo masivo con una mayor demanda a causa del coronavirus (COVID-19) en México en 2020," Jul. 29, 2021. <https://es.statista.com/estadisticas/1110032/productos-mas-consumidos-covid-19-mexico/#statisticContainer> (accessed Nov. 16, 2021).
- 4** A. Ávalos, "49% de los mexicanos no usaba gel antibacterial," Jul. 15, 2020. <https://www.kantar.com/latin-america/inspiracion/consumidor/49-de-los-mexicanos-no-usaba-gel-antibacterial?par=mx/Noticias/49-de-los-mexicanos-no-usaba-gel-antibacterial-antes-del-COVID-19> (accessed Nov. 09, 2021).
- 5** NOM-EM-022-SE/SSA1-2021, "Especificaciones generales para antisépticos tópicos a base de alcohol etílico o isopropílico- Información comercial y sanitaria.," Apr. 2021. Accessed: Nov. 10, 2021. [Online]. Available: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5615147&fecha=05/04/2021.



El espectáculo al interior del arbolado urbano

En primavera, el árbol macuilis florece en las principales avenidas de la ciudad de Villahermosa.
Crédito: Ernesto Chacón Robles

Los árboles representan un espectáculo de aromas y colores que no solo disfrutan las personas. Muchos otros organismos viven y dependen de ellos, aunque este texto está dedicado a dos polinizadores: los colibríes y las abejas. Cuando estas aves y estos insectos vuelan entre los pétalos de las flores, recolectan polen y néctar para alimentarse, pero al mismo tiempo ayudan a que los árboles que visitan cumplan con su ciclo de vida, es decir, que den frutos y semillas. Sin este proceso la vida de estos árboles se detendría.

La naturaleza es muy sabia y ha encomendado esta fundamental labor a los polinizadores; si estos faltaran en las ciudades, muchos otros seres vivos desaparecerían. La simplicidad y naturalidad de esta interacción se puede admirar en los parques ciudadanos, por lo que se tiene la oportunidad de conocer más sobre este proceso, así como de la magia que ocurre entre las copas de los arbolados urbanos.

Los árboles al servicio de la comunidad urbana

Las ciudades son hogar de más de la mitad de la población mundial y su crecimiento no se detiene; se estima que en los próximos 30 años, siete de cada diez personas sean habitantes urbanos¹. Igual se sabe que las ciudades son junglas de asfalto, en donde sobrevive quien mejor se adapte. Pero en ellas existen espacios que son de todas y todos y que pueden hacer mucho por la calidad del ambiente de las ciudades; se trata de las áreas verdes arboladas que se conforman de parques, jardines y avenidas, y de su importancia para los humanos y otros seres vivos es de lo que trata este texto.

El acceso a la luz eléctrica, el agua potable, la recolección de residuos sólidos y el internet son muy apreciados en las ciudades, pero los servicios ambientales son igual de importantes. Estos son provistos por las áreas arboladas cuando reciben un cuidado apropiado de plantación, riego y podas. Sin embargo, entre tales servicios hay uno que requiere de un trabajo cooperativo: la polinización. Entre las flores vuelan pequeñas especies como las abejas y los colibríes que se encargan de esa tarea, misma que mantiene el equilibrio ecológico en los parques. Es una relación en la que todos ganan, porque mientras las plantas completan así su reproducción, los polinizadores reciben de ellas los nutrientes necesarios para recuperar la energía que usan diariamente.

Agradecimientos

Los autores agradecen a José L. Andrade, Aarón Casanova y Osmar Solís por sus comentarios, y al curso de Comunicación de la Ciencia del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)

Foto 1 El guayacán amarillo (*Tabebuia chrysantha*) es un árbol urbano de hasta 20 m de altura, que deslumbra con su dorada floración durante los meses de marzo y abril en las ciudades del sur y sureste de México. Crédito: Gilberto Cortés



Biól. Fanny Mariela Arguello Barrera
Estudiante del posgrado en Ciencias
Biológicas -Recursos Naturales en el Centro de
Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Correo electrónico: fanny_m_16@hotmail.com

Mtro. Gerardo Alfonso Carrillo Niquete
Estudiante del posgrado en Ciencias
Biológicas -Recursos Naturales en el Centro de
Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Correo electrónico: gecani91@gmail.com

BENEFICIOS DEL ARBOLADO URBANO

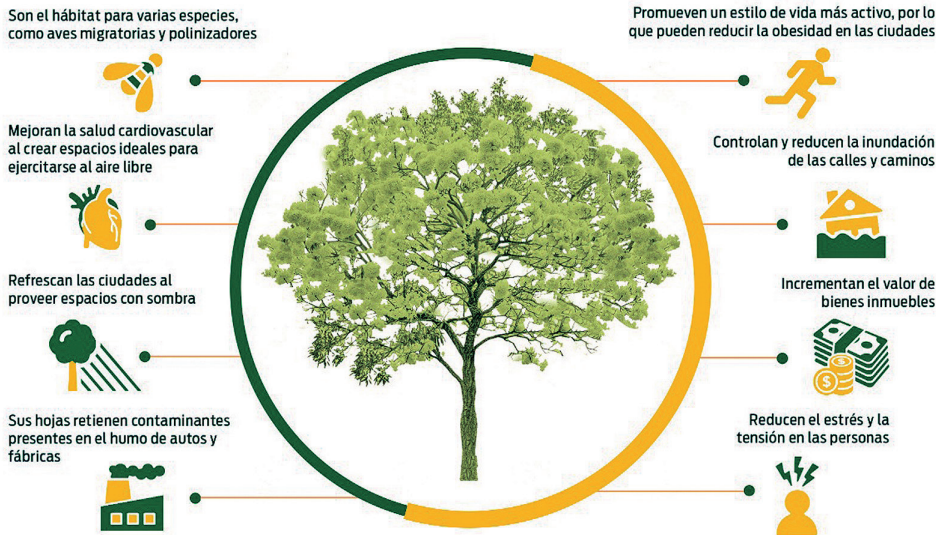


Foto 2 Los servicios ambientales son beneficios que reciben la humanidad y los seres vivos a partir del buen funcionamiento de los árboles.
Infografía: CCYTET/ Alondra García Ramón.
Fuente: The Nature Conservancy

Polinización y polinizadores

La polinización es un proceso fundamental para las plantas y consiste en la transferencia de polen de los estambres hasta el estigma, es decir, de la parte masculina a la parte femenina de la flor. Esto resulta en la fecundación y la producción de frutos y semillas. Este proceso puede ser realizado tanto por animales como por el agua o el viento; sin embargo, la gran mayoría de plantas dependen de los animales para que suceda.

La polinización ocurre en ecosistemas naturales y urbanos y en ambos es esencial para la reproducción de los árboles. Es por tal medio que los árboles producen frutos y semillas que darán lugar a una nueva generación de plantas, además de que los frutos sirven de alimento para otros seres vivos, incluyendo a la humanidad. Los animales que

hacen posible la polinización son conocidos como polinizadores, y aunque existen muchos aquí abordamos el caso de los colibríes y las abejas.

Los colibríes se alimentan del néctar y el polen de las flores de árboles silvestres y urbanos y lo usan como su combustible para realizar largos vuelos, pues algunos vuelan hasta seis mil kilómetros. Uno de estos es el zumbador canelo (*Selasphorus rufus*), el cual se reproduce en Canadá durante el verano y escapa del extremo invierno de ese país migrando hacia el centro y sur de México². Hace paradas de descanso y reabastecimiento, lo que incluye a las ciudades que se encuentren en su ruta. Permanece en ellas días o hasta semanas bebiendo el néctar de las flores antes de seguir su travesía.

Por otro lado, las abejas también realizan largos vuelos. La abeja europea (*Apis mellifera*), la más popular del mundo, es capaz de recorrer hasta trece kilómetros y en su camino visitar unas siete mil flores al día. Y es que necesitan cuatro millones

de visitas para producir un kilo de miel, y contribuir al crecimiento y productividad de su colmena recolectando la máxima cantidad posible de polen³. Pero la *Apis mellifera* es solo una de las miles de especies de abejas que habitan en el planeta; las abejas nativas sin aguijón de México son otra. Los meliponinos, como también se les llama, proliferan en una franja que va de la Huasteca en el norte hasta las selvas tropicales del sur y sureste del país, y al igual que la abeja europea, recolectan polen y néctar de las flores de los árboles para fabricar su miel, ayudando al mismo tiempo a polinizar árboles ornamentales o frutales y hortalizas.

Dado a que la vegetación urbana se compone de diversos tipos de árboles, la mayoría de los polinizadores son generalistas, lo que quiere decir que se han adaptado para alimentarse de una amplia gama de flores, de modo que el arbolado urbano tiene la virtud de ser una alternativa para los meses en que las flores silvestres no están disponibles, lo que se debe a que el ciclo de vida de árboles ornamentales en las ciudades suele presentar un periodo de floración más amplio que los de vida silvestre.

Para los colibríes, los parques y jardines de las ciudades también son muy atractivos porque allí encuentran sitios para anidar y reproducirse, además de flores para su alimentación.

Sobreviviendo en la ciudad

Sin embargo, abejas y colibríes encuentran amenazas en los entornos urbanos; una de las más relevantes es la pérdida de hábitat por la expansión de las ciudades con la creación de fraccionamientos ha-

bitacionales y centros comerciales. Esto reduce los espacios verdes en las ciudades, es decir, el que permite la sobrevivencia de ambos polinizadores. Un ejemplo de amenaza para los colibríes son los gatos, como son expertos cazadores, pueden atraparlos y matarlos, y por ello resulta importante tomar acciones como la esterilización y la vigilancia de los gatos domésticos para evitar mayores impactos para los colibríes y otras aves. Por otra parte, también cuenta el uso indiscriminado de plaguicidas en parques y jardines urbanos puesto que afecta a colibríes y a abejas por igual y por envenenamiento. Si las abejas llevan polen con plaguicida a su colmena terminarán contaminando a la miel y a sus crías. Es por esto que se recomiendan productos naturales como el tabaco para combatir las plagas de jardinería, en lugar de productos sintéticos que son más dañinos.

Diversas ramas de la biología encuentran los parques urbanos como sitios de estudio para la polinización; algunas de las acciones que lo facilitan son la observación de aves y la ciencia ciudadana, esto es, aquella ciencia en donde las personas participan voluntariamente aportando fotografías e información sobre la visita de las aves y otros polinizadores. Como ejemplos

Foto 3 Abeja europea, una aliada del arbolado urbano (*Apis mellifera*)
Crédito: Pexels



de herramientas para la ciencia ciudadana existen i-Tree y Naturalista, que generan bases de datos y comparten con todo el mundo información acerca de polinizadores y especies de árboles. Con estas herramientas se obtienen datos tales como la preferencia de los polinizadores por ciertas flores, y las temporadas del año en las que se da un mayor número de sus visitas. De esta manera es posible conocer si su abundancia está cambiando a medida que las ciudades crecen o si algunos solo viven en sitios lejos de las grandes ciudades. De igual forma, a nivel individual existen acciones para asegurar el hábitat y el recurso para los polinizadores, por ejemplo, promover la siembra de jardines en los hogares, o a una escala mayor, organizar y participar en esfuerzos de reforestación, y proteger áreas verdes en los espacios públicos urbanos.

Más árboles para una mejor calidad de vida

Aunque no siempre se le da la importancia que merece, el arbolado urbano aporta servicios ambientales en las ciudades y a la calidad de vida de sus habitantes, con el cuidado de la vegetación



Foto 4 Colibrí mango gorjiverde (*Anthracothorax viridigula*).
Credito: Jerome Foster/eBird

Referencias Bibliográficas

- 1** Grupo Banco Mundial. (20 abril de 2020). Desarrollo urbano, <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- 2** Arizmendi, M.C. y Berlanga, H. 2014. Colibríes de México y Norteamérica. Humminbirds of Mexico and Northamerica. CONABIO. México. 160 pp. Disponible en: http://coroarizmendi.com.mx/uploads/9/6/7/4/96742330/arizmendi_y_berlanga_2014.pdf
- 3** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (17 de mayo de 2018). Es hora de apreciar la labor de los polinizadores. <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1129811>
- 4** Dalmazzo M. 2010. Diversidad y aspectos biológicos de abejas silvestres de un ambiente urbano y otro natural de la región central de Santa Fe, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 69:33–44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322028486004>
- 5** Loss, S., Will, T. & Marra, P. (2013). The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nat Commun 4. 1396

Foto 5 Zumbador canelo (*Selasphorus rufus*).
Crédito: Naturalista (Autor Adkonings)
<https://www.inaturalist.org/photos/85847664>



Comida choca:

**cocina étnica
tabasqueña,
sabrosa y sana**



Uliche. Platillo ceremonial de ofrenda que se elabora en especial para el día de los fieles difuntos, cuyo origen proviene de la cultura Yokot'an "Chontales de Tabasco".
Crédito: Chef Investigador Rances Elías Arias Ramírez

Pescado en mone, puchero y uliche son algunos deliciosos platillos cuya tradición se le atribuye a los tabasqueños y de los cuales, los visitantes de otros estados o países quedan encantados.

La comida étnica mexicana es un bien cultural. Si bien cada región tiene su propia cocina, en 2010 fue declarada en su conjunto como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Esta declaración se sustentó en que es un “modelo cultural completo que comprende actividades agrarias, prácticas rituales, conocimientos prácticos antiguos, técnicas culinarias y costumbres y modos de comportamiento comunitarios ancestrales”, construido sobre todo con base en los productos de la milpa: maíz, frijol, chile, tomates, calabazas.

Comer no sólo es el acto de saciar el apetito. La cocina tradicional tabasqueña tiene implicaciones en la cultura, en el ambiente y la salud; ya que los platillos son el resultado de la interacción de las comunidades con su entorno. Refleja la forma en que las poblaciones ancestrales de Tabasco, cuyos descendientes reciben el gentilicio “chocas y chocos”, se relacionaron con su ambiente y evitaron, intuitivamente, la depredación del medio.

La industria promueve el consumo, no sólo bebidas y alimentos ultraprocesados, sino de todo tipo de productos. Esta promoción del consumo se acompaña de impactos al ambiente en lo local y lo planetario. Por su parte, los platillos de la cocina tradicional incorporan una gran cantidad de compuestos bioactivos que la convierten en una comida predominantemente funcional y por tanto saludable. Su resignificación, como patrimonio cultural, no sólo tiene propósito para la conservación de la salud pública, sino en el ámbito de la educación ambiental para afrontar y mitigar el cambio climático.

Entre los ejemplos se encuentran el elote con calabaza y el pescado en mone.

Para quienes se interesen más en estas preparaciones culinarias, pueden revisar el libro “Cocina choca. Comida sabrosa y sana”.

La comida como un bien cultural

Las poblaciones humanas tuvieron grandes preocupaciones por la seguridad alimentaria. Aprendieron qué tubérculos, hojas, frutas y granos podían ser la base de su alimentación. En Mesoamérica, el descubrimiento de granos básicos como el maíz, proporcionó un elemento de alta cantidad de proteínas. Desairado por algunos, ya que tiene pocas cantidades de los aminoácidos triptófano y lisina, las poblaciones ancestrales lo mezclaron intuitivamente con el frijol, otro grano despreciado por carecer de una cantidad importante de metionina y cistina.

El triptófano, la lisina, la metionina y la cistina son aminoácidos esenciales, que el cuerpo no puede producir por sí mismo y deben obtenerse a través de la alimentación.



Foto 1 La “Manea” es una verdadera delicia de la gastronomía tabasqueña. Es una especie de tamal grande, muchas veces cocinado en la leña o en modernas estufas. En el municipio de Macuspana se acostumbra a preparar este platillo.

Dr. Juan Manuel Muñoz Cano
Profesor Investigador en la División
Académica de Ciencias de la Salud,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Correo electrónico: juan.munoz@ujat.mx

**Mtra. Teresita del Niño Jesús
Maldonado Salazar**
Docente de la Universidad Pedagógica
Nacional.
Correo electrónico: teresitanjms@gmail.com



Foto 2 El puchero es una sopa de verduras con pedazos de carne de vaca. Las familias solo consumían pequeñas porciones de carne roja

Foto 3 Portada del libro "Cocina choca. Comida sabrosa y sana". Disponible en <https://alimentacionasaludableblog.files.wordpress.com/2013/03/libro-comida-choca-sabrosa-sana.pdf>

Juan Manuel Muñoz Cano

Teresita Maldonado Salazar

Viridiana Olvera Hernández

Catalina Cervantes Ortega

Ana Julia Santos Ramos

Audomaro Díaz Hernández

Carlos Alamilla Ramírez



Cocina choca

Comida sabrosa y sana

Gastronomía, sustentabilidad, biodiversidad, diversidad cultural, componentes bioactivos, alimentos funcionales, nutrigenómica, epigenética.

En el caso del triptófano ayuda a producir la serotonina, involucrada en la regulación del sueño y del placer. Mientras que la lisina es un antioxidante, estimula el sistema inmunológico y es un auxiliar en la prevención y tratamiento de herpes simple. La metionina beneficia en el mantenimiento de tejidos como la piel, las uñas y el pelo. Así como es un buen antioxidante y desintoxicante. La cistina fortalece el metabolismo del cabello, piel y uñas.

En los lejanos años sesenta, en uno de los libros de Ciencias Naturales de la escuela primaria había una gráfica de barras donde se mostraba que la mezcla de estos dos granos le confiere alta calidad a la proteína al comerlos juntos. También en el libro de bioquímica para estudiantes de medicina publicado en 1969, cuyos autores principales fueron Edward West y Wilbert Todd, se explicaba por qué las civilizaciones ancestrales habían sobrevivido. Aprendieron que comer frijoles con tortillas, lentejas y arroz, mijo y sorgo, entre otras combinaciones de una leguminosa y un cereal, que los mantenía en buen estado de salud. En el libro de West y Todd se describían las cantidades de aminoácidos esenciales en estas mezclas de granos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, conocida como FAO, afirma que es importante la cantidad total de alimento y la proporción de maíz sobre la del frijol, 7 a 3. Anteriormente, en forma intuitiva, todas las comidas se acompañaban de una buena cantidad de tortillas. En las familias se decía que si no se comían en suficiencia no habría manera de satisfacer el hambre.

Las recetas más antiguas, que ha sido posible conocer, están preparadas sobre todo con el maíz. Así encontramos el uliche y los tamales de maíz tierno que se preparaban para las ceremonias de agradecimiento por las cosechas de maíz y frijol. Un alimento líquido muy apreciado aún es el pozol que los campesinos pobres consumían blanco. Cuando se le pone cacao adquiere otras propiedades y se le llama chorote. Pero no todo son granos, en el entorno encontraron tubérculos: macal, malanga, camote silvestre, y posteriormente yuca traída de las Antillas; hojas: chaya mansa y chaya pica (*Cnidoscolus chayamansa*), momo (*Piperaurium kunth*), chipilín (*Crotalaria maypurensis*), perejil silvestre, palmito; frutos: tomate silvestre, calabaza, chayote, chiles amashito y pico de paloma (cultivares de *Capsicum annum* L), pan de sopa (*Arctocarpus communis*) y castañas ricas en triptófano, estos dos últimos traídos de Oceanía. Eventualmente tomaban algún animal silvestre, pero mantenían sus pollos y pavos cerca de sus casas. Ocasionalmente comían pescado, por ejemplo, en época de la bajada del topén.

Las poblaciones no tenían refrigeradores. No había lugares para comprar carne o pollo. Posteriormente, a partir de la llegada de los europeos, en las comunidades donde se mataba una vaca o un cerdo, se tenía comprometido con las personas la compra de una porción. Lo que no se consumía de la carne se tenía que salar.

La cocina tradicional de Tabasco, una vez conjuntada con otras tradiciones como la española, no incorporó grandes cantidades de alimentos de origen animal. A la sopa de pescado se le agrega plátano verde y hojas de momo. Para las ceremonias se preparaban tamales de masa cola-

da, de chipilín, puchero que es una sopa de verduras con pedazos de carne de vaca, la carne salada con chaya. Esto es ejemplo de cómo las familias agregaban los alimentos de origen animal de acuerdo con sus posibilidades y no en grandes porciones. Así, para los tamales de masa colada se cortan las aves en pequeñas porciones; para los de chipilín se usa carne deshebrada para el puchero la carne con hueso, que es la más barata.

Comer y el cuidado del ambiente

La superficie de Tabasco estaba conformada por una llanura de aluvión y humedales. Ambos dependen de las inundaciones periódicas, pues al bajar las aguas se genera una nueva capa de cieno (Un tipo de lodo), que es benéfica ya que el material orgánico fertiliza el suelo.

En ese terreno crecían muchos tipos de árboles. Ambos son entornos muy frágiles, los antiguos pobladores usaron la selva en tres niveles, pues se aprovechaban los árboles de gran altura, los medios y arbustos en un mismo sitio. En este modelo se hicieron plantaciones de cacao, debajo de altos árboles de sombra o madre que los protegían del sol intenso del trópico.

Si bien, durante la época prehispánica ocurrieron desastres ambientales, como el que dio origen al despoblamiento de la ciudad maya localizada en Comalcalco, las milpas no significaron un impacto importante. El coloniaje trajo la explotación del campo mediante las plantaciones de caña de azúcar y también introdujo la ganadería. El entorno se modificó porque durante el virreinato se dotó a los españoles y criollos de grandes extensiones de tierra y se obligó a los campesinos a

trabajar, incluso se perseguía a quienes se escapaban de los ranchos o fincas y se prohibió que hablaran en sus lenguas maternas, entre ellos el yokot'an. La ganadería no fue una actividad que favoreciera a la población local, pues hasta muy entrado el siglo XX, la producción fue perdiendo importancia en el abasto externo. Se deforestó la selva para plantar pastizales para las vacas.

A partir de las recomendaciones de introducir a la alimentación proteína animal, ofrecida como la única de alta calidad, para sustituir las de baja calidad como las vegetales, se introdujo la idea en la población de consumir leche, carne y huevos, así como productos de la industria de bebidas y alimentos. La tendencia de sustituir la comida tradicional por la comida "moderna" tiene consecuencias para la salud y el ambiente. La ganadería contribuye al cambio climático, de la superficie del planeta 31.5% está destinado a pasturas y pastizales naturales para esta actividad, en tanto que sólo 12.6% corresponde a cultivos anuales y perennes. La actividad agropecuaria produce una gran cantidad de gases de efecto invernadero. Los principales son el bióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄). El panorama es catastrófico¹, ya que por el impacto planetario que causan las actividades humanas se denomina Antropoceno a esta era geológica. De acuerdo con la demanda actual, se proyecta que para 2050 podría aumentar en 70% el consumo de carne, además de los promovidos por la industria.

El consumo de bebidas y alimentos industrializados ultra procesados, al ser adictivos y causar aumento del volumen corporal, genera una espiral que impacta en el ambien-



Foto 4 Moné de chapaya. Platillo de la sierra tabasqueña, cuyo nombre proviene por llevar hoja de momo y se puede encontrar de diversos ingredientes como pescado, cerdo y orejita de palo. Crédito: Chef Investigador Ránces Elías Arias Ramírez

te. Así, en 2009, se calculó que los excesos en el consumo de alimentos generaron una huella ecológica semejante a la presencia de 400 millones de individuos adicionales a los siete mil millones que poblaban el planeta, la generación de entre 0.4 y una Gigatonelada de bióxido de carbono extra². Si el consumo de bebidas y alimentos de la industria se incrementa, este impacto crece también de manera paralela.

Por otra parte, hay 820 millones de habitantes del planeta en insuficiencia alimentaria, porque la producción de la comida de origen animal no alcanza para cubrir las necesidades de la población. Por ello es urgente no solo instalar sistemas sustentables de producción de alimentos con base en vegetales endémicos, lo cual contribuiría a disminuir la pobreza³. Otro aspecto de la mayor relevancia es promo-



Foto 5 La tierra de Tabasco es tan fértil que permite tener una amplia variedad de productos provenientes de la milpa, como es en el caso de chiles frescos que entre ellos se encuentran el chile amashito, el chile ojo de cangrejo, el chile de garbanzo y pico paloma.

Crédito: Chef Investigador Ránces Elías Arias Ramírez

ver una educación ambiental para disminuir el impulso psicológico al consumismo de masas, como idea del progreso.

La ideología neoliberal, colonialista y patriarcal propicia el individualismo versus el cuidado colectivo. Los Estados pierden capacidad de regulación en la extracción-producción y evaden su responsabilidad con los ciudadanos y con el cuidado del ambiente ⁴, en tanto, las empresas adquieren poder para controlar a las personas. La población tiene que emigrar desde Centroamérica hacia Estados Unidos o de África a Europa.

Contribuciones a la supervivencia humana

El ambiente proporciona elementos para la alimentación, pero solo podrán metabolizarlos sin sufrir daños en sus organismos quienes disponen de ciertas enzimas clave. Los elementos del ambiente mesoamericano fueron relevantes en la selección de los precursores de las actuales generaciones, pues los individuos que no podían digerir y metabolizarlos se extinguieron. Por ejemplo, los quelites (*Amaranthus hybridus*) que son verduras o plantas tiernas comestibles como el epazote, romeritos u hoja santa, debido a sus propiedades genéticas ayu-

dan a no desarrollar enfermedades cardiovasculares y protege contra el cáncer de colon. Mientras que los aceites omega-3 y 6 de las semillas de calabaza, chía (*Salvia hispanica*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*) tienen efectos antiinflamatorios. En tanto el consumo del chile y verduras amargas⁵ aportan dosis de vitamina A y C en el primer caso y A, E, D y K en el segundo caso.

En nuestras poblaciones tomar leche es antinatural, ya que la mayoría de las personas son intolerantes a la lactosa, por lo que la industria láctea tiene que deslactosar la leche y quitar el exceso de grasas saturadas.

Los vegetales no solo son carbohidratos, grasas y proteínas, sino que contienen gran cantidad de componentes que modulan el metabolismo, encienden o apagan genes y al interaccionar con éstos pueden disminuir los riesgos de que se presenten enfermedades y así preservar el buen estado de salud. Los diversos productos locales tienen no solo macro y micro nutrimentos necesarios para el crecimiento, desarrollo y función de los tejidos, órganos y sistemas. Contienen una amplia variedad de componentes bioactivos. Éstos son compuestos químicos que no forman parte de los procesos

metabólicos pero que tienen capacidad para producir modificaciones en ellos.

Los componentes bioactivos, como es el caso de los polifenoles, saponinas y flavonoides, entre una multitud, se encuentran en los ingredientes de las preparaciones culinarias sea como elementos principales o como especias o condimentos.

Los polifenoles son compuestos antioxidantes, que se encargan de prevenir el envejecimiento. A las saponinas también se les atribuye propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, anticancerígenas, inmunostimulantes y antimicrobianas. Los flavonoides son pigmentos naturales en los vegetales y protegen al organismo del daño producido por agentes oxidantes, como los rayos ultravioletas, sustancias químicas presentes en los alimentos y la contaminación ambiental (Una forma de contaminación originada por residuos provenientes de procesos biológicos o industriales).

Otra aportación son los probióticos que crecen en el pozol y que algunas personas gustan de tomar acidificado (agrijo) por la actividad de esos microorganismos cuando se deja a la intemperie por un día. El mayor peso de la investigación acerca de los compuestos bioactivos se ha dirigido a la identificación de éstos en las plantas. Por esto son necesarios estudios para evaluar sus efectos en los procesos metabólicos y propiciar el consumo de una mayor cantidad de platillos de la cocina étnica local.

Las dietas tradicionales no solo tienen implicaciones culturales, hay evidencia de que los alimentos tradicionales, con mayores contenidos de vegetales locales, tienen efectos importantes para la salud. Estu-

dios en diversas regiones, muestran que la ingesta de una dieta étnica local tiene efectos benéficos en el perfil metabólico, pues quienes los consumen tienen menos riesgo de desarrollar enfermedades como diabetes, hipertensión, isquemia cardíaca y cerebral, falla renal y hepática. Por lo contrario, la industria tiene dominancia y promueve sus productos con distintas excusas, desde que son adicionados y fortalecidos hasta publicitarse como participantes activos en acciones ambientales y generar una gran cantidad de empleos.

Para las poblaciones ancestrales fue tal la importancia de esos vegetales en la subsistencia que formaron parte de una rica cosmovisión donde los alimentos fueron donados a los mesoamericanos precolombinos directamente por los dioses.

Alimentos locales para una vida saludable

La sociedad contemporánea está regida por las leyes del mercado por lo que prevalece: 1) permisividad a la industria de bebidas y alimentos para la promoción de sus productos mediante la mercadotecnia; 2) ausencia de un proceso educativo y social para reorientar la producción y el consumo de alimentos a un patrón saludable y menor impacto sobre el ambiente; 3) el enfoque biologicista-curativo de enfermedades no transmisibles con inmensos costos en forma de enfermedad e incapacidad.

En una sociedad del siglo XXI es responsabilidad del Estado favorecer la formación científica de la población y difundir conocimientos y alternativas específicos que permitan a los individuos y a la colectividad transitar a un estilo de vida sustentable. La educación ambiental y la educación para la salud deben contribuir a la transformación progresiva de las pautas de manejo del patrimonio natural y de las relaciones sociales con criterios de sustentabilidad, así como propiciar el reconocimiento de la riqueza biocultural y el diálogo de saberes y rescatar los valores comunitarios.

Foto 6 El campo de Tabasco ofrece una riqueza gastronómica con sabor y aroma a tierra húmeda, como una línea de tubérculos como la malanga, el camote, el ñame y la yuca.

Crédito: Chef Investigador Ránces Elías Arias Ramírez



Referencias Bibliográficas

- 1 Costantini, A., Pérez, G., Busto, M., González, F., Cosentino, V., Romaniuk R., Taboada, M.A. "Emisiones de gases de efecto invernadero en la producción ganadera". Ciencia e Investigación, 2018; 68 (5): 47-54. <http://aargentiniapciencias.org/wp-content/uploads/2018/11/4-Costantini-cei68-5-5.pdf>
- 2 Edwards, P., Roberts, I. "Population adiposity and climate change". International Journal of Epidemiology. 2009; 38(4): 1137-1140. <https://academic.oup.com/ije/article/38/4/1137/850804/Population-adiposity-and-climate-change>
- 3 Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S. y 27 autores más. "Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems". The Lancet, 2019;393(10170): 447-492. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30660336/>
- 4 Moreno, L., Conversi, D. "Antropoceno, cambio climático y modelo social". Documentación Social, 2017;183:13-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5999123>
- 5 Román, S., Ojeda-Granados, C., Panduro, A. "Genética y evolución de la alimentación de la población en México". Revista de Endocrinología y Nutrición. 2013; 21(1):42-51. <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er131f.pdf>



**La investigación en
Derechos Humanos para
un mundo más humanista**

En la sociedad contemporánea del año 2021 hay una mayor claridad de la realidad social, sus necesidades y desafíos, mismas que no hubieran sido posibles comprender sin el estudio y la generación de conocimiento a través de las ciencias sociales y humanidades.

Para el caso de México, nuestro país camina hacia una exigencia de respeto y validación de los derechos humanos, por eso, en esta edición entrevistamos al Doctor Alfredo Islas Colín, quien durante décadas ha realizado estudios en Derecho Constitucional y Derechos Humanos.

El Doctor Alfredo Islas Colín es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel III. Es autor, coautor y coordinador de 59 libros y ha publicado más de 50 artículos en materia de Derecho.

La carrera científica del Dr. Alfredo Islas se fue construyendo en las aulas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para después estudiar su maestría y doctorado en Derecho Constitucional en la Universidad de la Sorbona, París.

¿Qué le motivó a estudiar la carrera de Derecho y especializarse en Derecho Constitucional?

“La carrera de Derecho la estudié principalmente porque yo veía que los más grandes problemas que había en el país tenían que ver con la aplicación de la ley”.

“Estudiaba Ciencias Políticas, pero un día decidí inscribirme a Derecho, y fue muy bueno, porque con el tiempo me di cuenta que tenía más desarrollo ahí que en la primera carrera”.

¿Por qué decidió dedicarse a la investigación y no ser un abogado litigante?

“Me gustó porque llevé clases con el Doctor Ignacio Burgoa Orihuela y el Doctor Jorge Carpizo, que impartían la clase de Derecho Constitucional. Fueron parte fundamental para que estudiara un posgrado”.

“Al Dr. Jorge Carpizo, director del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM en aquel entonces, le dije que quería formarme en investigación, él me comentó que justamente se había abierto una plaza y entré como técnico académico, trabajaba haciendo análisis de leyes y jurisprudencia. Y como había un convenio con el Instituto para la Investigación y Tratamiento de la Información Jurídica de Montpellier, me fui a Francia a estudiar el posgrado en Derecho Constitucional”.

¿Como fue su experiencia como estudiante de posgrado?

“Estuve 5 años en Francia estudiando la maestría y doctorado, tuve que tomar cursos intensivos de francés. Durante el doctorado hice mi tesis sobre el “Sistema de partido dominante en México”, donde hice un compa-

Jesús Antonio Pascual

Foto 1 Dr. Alfredo Islas Colín, Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) III



rativo de los partidos políticos que habían perdurado mucho tiempo en el poder”.

“Al terminar, me regresé a México, y resultó que no encontré trabajo. Entonces regrese a París otros 5 años, para trabajar en la UNESCO haciendo manuales de derechos humanos para varios países de América Latina. También hacía investigación y análisis jurisprudenciales en otra institución. Ya después me vine a México porque mi padre me decía que volviera, que el país había pagado mucho por mí y debía venir a dar clases”.

¿Cómo ha sido su experiencia como investigador y cuáles son los retos que implican formar parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)?

“Cuando regresé a trabajar a la Ciudad de México me incorporé a varias instituciones como la Secretaría de Gobernación, donde era asesor con un cuerpo de investigadores, luego trabajé en la Comisión Nacional de Derechos Humanos y también en el Tribunal Electoral. Siempre escribía. Luego comencé a publicar artículos, libros y capítulos de libros, pues eso es muy importante en la producción científica”.

“Adquirí experiencia en adaptar la ciencia a las circunstancias y a los problemas nacionales. No se podía hablar de democracia en México cuando una parte de la población vivía en extrema pobreza y el voto no podía ser libre ni igual”.

En la actualidad, ¿cuál cree que es la posición de la investigación en ciencias sociales frente a las investigaciones de las ciencias exactas?, ¿se ha excluido algún campo del conocimiento?

“No era excluyente. El problema estuvo cuando el ultraliberalismo quitó el civismo de la educación. Con el modelo anglosajón no les interesa la historia ni saber de nuestros héroes, solo buscan que la gente sepa contar, que sea una máquina y no humanista. Entonces, creo que se requiere de las dos, que el país tenga técnicos y científicos con un sentido de sociedad”.

“Necesitamos tener una visión nacionalista, de igualdad, respeto hacia el otro y vivir honestamente. Necesitamos un equilibrio y proteger a las mujeres, a los niños y a los indígenas”.

De las publicaciones que ha realizado, ¿cuál considera que ha sido la investigación que ha impactado más en la sociedad?



Foto 2 Dr. Alfredo Islas Colín miembro de jurado en examen doctoral

"Escribí hace tiempo un dictamen en la Cámara de Senadores sobre la desaparición forzada, una reforma constitucional que se le hizo al artículo 63 para que el Congreso dictara leyes sobre sanción y contenido respecto a las desapariciones forzadas".

"Luego en esta administración, el CONACYT lanzó los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), donde participé con un grupo de investigadores en un programa sobre migraciones en la frontera sur y otra colaboración con el Instituto de Estudios Indígenas de Chiapas".

"También colaboré con la UNESCO en la elaboración de manuales de derechos humanos para que los trabajadores pudieran evaluar si hay o no violaciones en un primer momento en los derechos de una persona, ese manual se publicó en todas las funciones de México y después hicimos otro para varios países de Latinoamérica".

"Asimismo, publiqué un libro sobre derecho electoral, donde hablo sobre el poder, para qué sirve y cuáles son sus fines".

¿Cómo puede ayudar la investigación científica a los derechos humanos?

"El ejemplo más claro son los estudios disciplinarios que estamos haciendo para mejorar políticas públicas. Ahora mismo, varios académicos estamos reflexionando sobre cómo solucionar o atemperar la violación de los derechos humanos. Estamos haciendo una propuesta, tenemos que ir al terreno, platicar con los estudiantes, capacitarlos, orientarlos, realizar una clínica jurídica y un conversatorio electoral. Es una investigación donde hay so-



ciólogos, abogados, y no solo investigadores, si no también prácticos que llevan juicios".

Foto 3 Alfredo Islas en Doctorado honoris causa

¿Cuáles son los desafíos que enfrentan los actuales investigadores de ciencias sociales y las futuras generaciones de estudiantes que realizarán estudios en derechos humanos?

"Hay retos muy importantes. Estamos en una etapa donde hay mucha información científica en las redes, hay bases de datos que se necesitan leer, hay archivos que hay que saber analizarla, clasificarla, saber usar métodos distintos de organización de la información".

"Hay que tener conciencia de clase, porque algo gravísimo es que una persona que se forma por el pueblo de México se alimenta de conocimiento y de educación, luego sea un guardián de los intereses de las transnacionales. Otro reto importante es que aprendan otros idiomas, porque mucha información está en inglés y francés".

¿Cuáles es su postura en referencia a los derechos humanos y la migración que existe en Medio Oriente, Europa y América Latina, por cuestiones económicas, corrupción, violencia y guerra?

“Hay que entender que estamos en una época de ultraliberalismo mundial, esto significa que se permite que las empresas transnacionales a escala mundial mueven capitales, tecnologías y personas humanas a donde les dé mayor beneficio. Como consecuencia de ello, muchos países les dan privilegios para que lleguen a invertir, pero muchas veces son capitales golondrinos, pues a la primera que pueden se van y no hay manera de detenerlos, pero lo peor es que controlan y tienen representantes en los Congresos”.

“Todos somos migrantes. Entonces tiene que haber un trato igual para los inmigrantes, un trato de verdad requiere que haya corresponsabilidad de los países como Honduras, Colombia, Guatemala, Cuba y Haití, que cooperen en los cambios estructurales, que haya trabajo, inversión y evitar la corrupción”.

¿Como pueden las minorías y grupos vulnerables exigirles a las instituciones que apliquen la ley una vez que sus derechos han sido violentados?

“El punto central es la educación, ya que los países desarrollados como Alemania, España y Francia difunden los derechos. Entonces los países con más educación tienen más quejas sobre la violación de sus derechos humanos. México tiene aproximadamente 5 mil quejas por año, mientras que en esos países hay más de 30 o 50 mil. Entre más conocimiento hay más exigencia”.

¿Cuáles son sus próximos proyectos de investigación?

“Continúo con el tema de migrantes, también estoy escribiendo un libro sobre los derechos humanos a partir de la Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, y otro, sobre las reformas que lleva esta administración en materia de educación, prohibición de condonar impuestos y otras once que estoy estudiando”.

Así finaliza la entrevista con el Dr. Alfredo Islas Colín, convencido que la investigación en derechos humanos es el camino hacia la construcción de una sociedad más justa y democrática, que pone fin a las violaciones humanas.



ENFERMERO

LA LIGA DE LA SALUD

EMPATÍA

Comprende los malestares del paciente y da continuidad a las indicaciones médicas.

#5

FORMACIÓN PROFESIONAL

- • • • • Licenciatura en Enfermería
- • • • • Maestría en Ciencias de Enfermería con Orientación en Enfermería Clínica o de Primer Nivel de Atención
- • • • • Doctorado en ciencias de Enfermería

VIGILANTE

Pendiente de las condiciones y mejoría de cada paciente.

Agradecemos al personal médico

que se ha distinguido por su esmero en el cuidado de los pacientes y aportan día a día sus conocimientos científicos para restablecer la salud de la población y brindar una mejor calidad de vida.

HABILIDADES

Servicio Atiende necesidades del paciente e instrucciones médicas.

MISIÓN:

Cuidar a los pacientes y apoyar al personal médico.

¡PODERES! AGILIDAD CALIDEZ CONOCIMIENTO

Distribuye y aplica medicamentos, atiende simultáneamente a varios pacientes.
Brinda palabras de aliento, atención cálida a pacientes y familiares.
Sabe cómo y cuándo aplicar medicinas, curaciones, tomar signos vitales.



Proyecto apoyado
por CONACYT



EN COMBATE CONTRA EL COVID 19



Vocaciones STEM y brecha de género

Por: Dr. Jorge Enrique Márquez Vázquez*

Mientras suena pégale a la pared del cantautor Reyli Barba recuerdo que en mi formación y no a la académica sino a la humana, a la familiar, me vi inmerso en un mundo donde las mujeres tenían una gran participación pero sobre todo me ví siendo parte de todos los procesos, y si bien el compositor antes mencionado hace referencia al no maltrato físico hacia las féminas, la situación actual va mucho más allá, la violencia que se ha ejercido hacía las mujeres no ha sido solo por contacto físico, se le ha violentado de múltiples formas como imaginación tiene el ser humano. Debemos empezar con romper estereotipos y ver las capacidades que tienen nuestras niñas y niños más allá de las características del género y evitar los obsequios que fomenten esto, herramientas para los niños y muñecas para las niñas, como si desde pequeños los mismos padres estableciéramos límites a sus capacidades.

Hoy como docente me toca ver un panorama bastante aislado de lo que se espera en el resto del mundo, las exigencias educativas hacia las mujeres son muy altas pero a la vez se les trata de una manera diferente y por sus propios padres desde un pensamiento que denigra su coeficiente intelectual, pues muchas veces las mandan a estu-

diar en lo que encuentran marido y se casan, otras tienen que hacer las labores domésticas: Atender a sus hermanos y padres o en el peor de los casos hacerse cargo de toda la familia y además hacer sus actividades escolares, mientras su hermano masculino tiene menos obligaciones por el siempre hecho de tener una diferencia de cromosomas sexuales.

Las niñas de entre 13 y 17 años representan más del 60% de la población estudiantil de ese rango de edad, sin embargo, las oportunidades de desarrollo no son siempre las mismas, se ven limitadas por las mismas condiciones y se crean las enormes brechas de género, si queremos tener un mundo con mejores condiciones será necesario el talento de todos y con ello me refiero a promover la participación femenina en los campos de las ciencias, con todas las aptitudes que se poseen.

Es urgente que se impulsen las vocaciones STEM y que las niñas de todo el país, pero sobre todo de nuestro Estado sean arropadas desde pequeñas con la idea de que pueden llegar a ser y hacer mucho más por nuestra nación y se puede superar esa penosa cifra del 30% de ocupación femenina en el área de las ciencias, quizás así veamos más participación en campos como la construcción, la ingeniería, y la investigación por mencionar algunos.

Es importante que todos sumemos esfuerzos, dejemos de reforzar los estereotipos y pasemos a la historia como la generación que acabó con la violencia a la mujer y las brechas de género.

*El Dr. Jorge Enrique Márquez Vázquez es Biólogo por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Es Profesor del Colegio de Bachilleres de Tabasco, Plantel 21. Ha participado en diversos concursos de divulgación de la ciencia y ha obtenido premios nacionales e internacionales. Fue candidato al Premio Docente Extraordinario de la Fundación STEAM.

La sociedad hoy demanda consumir productos de comunicación de la ciencia, desde su necesidad de estar más informados o por la coyuntura que la pandemia por el COVID-19 ha generado.

Ante una ola de desinformación y noticias falsas sobre la emergencia sanitaria, medicamentos “milagrosos” o con creencias sobre eclipses que pueden afectar a mujeres embarazadas. Quienes trabajamos en pro de la divulgación hacemos esfuerzos por apoyar en el fortalecimiento de una cultura científica y de un pensamiento crítico. Pero lamentablemente nunca es suficiente.

Es una pelea desbalanceada, mientras el proceso de creación de contenidos profesional es cuidado y planeado pasando por la producción, la revisión, la aprobación y la distribución. Una noticia falsa se genera en poco tiempo y corre con la velocidad que lo hace el enviar un mensaje de whatsapp.

A pesar del gran esfuerzo que se hace por asociaciones civiles, clubes de ciencia, instituciones y centros de investigación, aún no es suficiente la cantidad de contenidos de comunicación y divulgación de la ciencia que se pueden producir.

Si esto sucede a nivel nacional, en nuestra entidad el panorama es más complicado. En Tabasco somos pocos los que hacemos divulgación y aún menos somos quienes nos dedicamos a generar productos de comunicación de la ciencia, como videos, cápsulas de audio, infografías, banners, que dirigimos estrategias hacia las comunidades sin internet o que trabajamos en la producción editorial de una revista enfocada a socializar el co-

El impulso vital para la comunicación de la ciencia

Por: L.C. Katia Herrera
Xicoténcatl*

nocimiento como es Diálogos del CCYTET.

Es necesario que se abran más espacios para la divulgación de la ciencia desde las universidades, centros de investigación, instituciones y organizaciones civiles. De las más de 54 universidades en la entidad sólo la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco tiene un área especializada dirigida a realizar estrategias y creación de contenidos. Comunicar la ciencia hoy requiere del apoyo de las instituciones, de otorgar recursos para que lo que se hace por amor al arte tenga mayor calidad y por supuesto, formar a las nuevas generaciones, que sientan esta emoción de contar las historias de la ciencia con diversos formatos, para diferentes públicos, a través de la comunicación digital, la comunicación escrita y la comunicación hacia las comunidades sin internet.



***Katia Herrera Xicoténcatl**
Licenciada en Comunicación por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Es comunicadora especializada en divulgación de la ciencia. Es Coordinadora de Información y Divulgación Científica del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Editora Responsable de la Revista Diálogos del CCYTET.

Biofer: un biofertilizante sustentable

Innovación agrícola para la seguridad alimentaria

Por: Jesús Antonio Pascual



Foto 1 Presentación de Biofer en Shark Tank

Mientras cursaba el bachillerato en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco (CECyTE) Plantel 6, Luis Felipe de la Cruz Álvarez, desarrolló Biofer, un proyecto tecnológico que ha impactado por su eficacia y sustentabilidad en la agricultura.

Biofer es un biofertilizante líquido que está compuesto por materias orgánicas, que ayuda al crecimiento de las plantas hasta 40% más que un fertilizante químico.

La idea nació a partir de una historia familiar, y se ha convertido en un proyecto tecnológico que promete innovar la producción de cultivos agrícolas dentro y fuera del país.

“Mi abuelo me contó que en tiempos de guerra la gente sembraba plantas sobre estiércol de ganado y raíces de plátano, mismos que usaban como tierra. Entonces desde ahí nació mi curiosidad y comencé a crear Biofer”, narra Luis Felipe de la Cruz.



Foto 2 Biofer, un fertilizante orgánico

Premios dentro y fuera del país

En 2016, Biofer fue presentado en la Feria de Proyectos Académicos Multidisciplinarios (FEPAM), que organiza el CECyTE, y obtuvo el pase a la ExpoCiencias Tabasco 2017, donde acreditó a la ExpoCiencias Nacional en Baja California, para después ganar la acreditación a la Feria Internacional de Ciencias en Argentina 2018.

“Después de ese evento recibimos muchas invitaciones. Participamos en la Semana del Emprendedor de Citibanamex y en INFOMATRIX, donde fuimos seleccionados a nivel nacional y ganamos el primer lugar”, agrega.

Asimismo, el proyecto ha sido presentado como candidato en el programa Shark Tank, y en HEINEKEN Green Challenge 2021 donde quedó en los cuartos de final como una de las mejores propuestas sustentables.

Proyectos científicos a futuro

Al egresar de la carrera en Mecatrónica, Luis Felipe de la Cruz Álvarez, planea postularse a un posgrado en Automatización para desarrollar un sistema de traducción lingüística para ciegos y sordomudos. Además de solidificar el proyecto Biofer. El cuál ha sido asesorado por Rafael Cruz Cruz, profesor del CECYTE.

“Queremos patentar nuestra marca y en un futuro consolidar a Biofer como una microempresa, poder producir este producto, generar empleos y apoyar el cultivo de los agricultores de donde vivo”, finaliza.

Con el fin de mitigar la contaminación de los plásticos sintéticos y encontrar alternativas amigables con el medio ambiente, Alfredo Tirado Vásquez, estudiante de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), ha desarrollado un proyecto de investigación para obtener biopolímeros a partir de residuos orgánicos.

La materia prima se obtiene de los residuos agroindustriales de la palma aceitera, que desechan grandes cantidades de bagazos después de la extracción de aceite.

“El biopolímero que investigamos está fabricado por celulosas, un componente principal en las fibras vegetales, que además puede funcionar en la fabricación de papel, fibras textiles, así como suplemento alimenticio”, explica Tirado Vásquez.

Durante la investigación, también encontraron que a través de la yuca podían obtener celulosas con características similares a los plásticos, en cuanto a resistencia y rigidez.

Un proyecto con alcance global

La investigación, que asesora la Mtra. María Teresa Cadenas González y la Dra. Gloria Ivette Bolio López, se ha presentado en congresos internacionales de ingeniería química, biotecnología y bioingeniería, realizados en la Universidad Autónoma de Yucatán, donde ha recibido aceptación por otras instituciones de educación superior y centros de investigación.

En 2020, Alfredo Tirado, obtuvo el tercer lugar en el Primer Foro: El Edén de la Ciencia, además, du-

Un biopolímero para reducir la contaminación ambiental

Hacia investigaciones que dan vida

Por: Nancy Reyes

rante el congreso Internacional de Ciencias Energéticas y Celulosas en la Universidad Autónoma de Baja California, se les dio la oportunidad de enviar un artículo científico.

Nuevas investigaciones tecnológicas

Alfredo Tirado Vásquez, que está por concluir su carrera universitaria, desea continuar estudiando un posgrado, dedicarse a la investigación y concluir su último proyecto tecnológico: Tecno Green Power.

El prototipo funciona con electrodos, que busca captar la energía que se produce en la raíz de las plantas en donde hay mucha reacción química con los microorganismos que están en el suelo.

“Tecno Green Power es una tecnología verde que trata de obtener energía limpia de las plantas, sin utilizar recursos combustibles o recursos sumamente caros como la energía eólica o la energía solar”, finaliza.

Foto 2 Membrana de celulosa reforzada con biopolímero



Foto 1 Proceso de mezcla para la obtención de la membrana de celulosa



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), solo 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
305 , 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), solo 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
305 , 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.

