

59

Abril
2020

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

Los drones y su uso en el sector agroforestal Dra. Silvia del Carmen Ruiz-Acosta / Dr. Adalberto Galindo-Alcántara	4
El uso adecuado de los medicamentos en México Dra. Damianys Almenares López	8
Residuos agroindustriales: ¿basura o dinero? M. en C. María Teresa Cadenas González	14
La vida de la población costera ante el cambio climático Dra. Magdalena Lagunas-Vázquez	18
Entrevista	
Registro de marcas y patentes, la vía de desarrollo para Tabasco Entrevista con la Mtra. Norma Lucía Reyes Zapata Directora de Vinculación, Investigación y Desarrollo del CCYTET	22
Columna	
El Amor (trabajando con primates mexicanos y en comunidades) en los tiempos del..... Coronavirus Dr. Juan Carlos Serio Silva	28
ConsiliCiencia y ResiliCiencia Ricardo Quit	30
SECCIÓN NUEVOS TALENTOS	
De Nuevo Talento a Maestra en Ciencias de los Materiales	32
De la química por gusto a Coordinador de Investigación	34

Índice



Director
Miguel Chávez Lomelí

Coordinador Técnico
Alejandro García Muníz

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

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

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

Diálogos

del
Consejo de Ciencia
y Tecnología del
Estado de Tabasco

Equipo Editorial

Editor Responsable
Katia Herrera Xicoténcatl

Asistente Editorial
Jesús Antonio Pascual

Diseño
Ricardo Torres Baños

Maquetación de portada
Alondra del Rosario
García Ramón

Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, No. 59, abril de 2020, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) / Editor Responsable: Katia Herrera Xicoténcatl, Coordinación de Información y Divulgación Científica. Reserva de Derechos 04-2013-053012453200-102, ISSN: 1665-3505, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor / Diseño: Ricardo Torres Baños / Toda correspondencia deberá dirigirse al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco / Calle Dr. Lamberto Castellanos Rivera No. 313, Col. Centro, C.P. 86000 Villahermosa, Tabasco, México. / (993) 1420316 al 18

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

Queda prohibida su reproducción parcial o total salvo previa autorización.

Presentación

Durante estos primeros meses del 2020, el mundo se ha enfrentado a uno de los mayores retos en la historia contemporánea, la pandemia de COVID-19. Si bien aún no se supera la emergencia sanitaria, ni se han desarrollado formas de prevención (vacunas) o de tratamiento (medicamentos), no cabe duda alguna que la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas han permitido medidas de cuidado a pacientes críticos, modelos matemáticos, estrategias de prevención y contención, así como un sinnúmero de acciones generadas a una velocidad inimaginable hace pocos años; en suma el conocimiento científico y técnico se encuentra desempeñando un papel fundamental en el frente de batalla y en la búsqueda de soluciones permanentes.

Las herramientas tecnológicas y el desarrollo de habilidades digitales han facilitado igualmente la puesta en marcha de estrategias de confinamiento, útiles para comunicarse con su círculo social más cercano o para el desarrollo de la labor cotidiana, ya sea recibir clases en línea o la organización del trabajo vía remota, entre otras muchas que ahora son posibles de manera virtual.

En el número 59 de la Revista Diálogos, presentamos para usted, estimado lector, el artículo *Los drones*

y su uso en el sector agroforestal, una aportación de la Dra. Silvia del Carmen Ruiz Acosta del Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca y del Dr. Adalberto Galindo Alcántara de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la cual exponen sobre el aprovechamiento de los recursos de una manera más amigable con el ambiente y mayores rendimientos en actividades aplicadas para el campo, utilizando las bondades de estas herramientas aéreas.

Por otra parte, la Dra. Damianys Almenares López de la Universidad Popular de la Chontalpa, comparte *El uso adecuado de los medicamentos en México*, un texto en el que reflexiona sobre la importancia de los fármacos al servicio de la salud y se hace especial énfasis a no usarlos de manera inapropiada como la automedicación.

La actividad diaria del ser humano y de las sociedades genera una gran cantidad de desechos. Por lo cual, la Mtra. María Teresa Cadenas González del CIATEQ aporta el texto *Residuos agroindustriales: ¿basura o dinero?* Las materias primas son sometidas a procesos de transformación para darle valor agregado, generando una alta producción de residuos. Por lo cual, expone sobre la oportunidad para



obtener recursos económicos con la reutilización de estos subproductos.

Por otra parte, *La vida de la población costera ante el cambio climático*, es una colaboración de la Dra. Magdalena Lagunas-Vázquez, del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste. En este ensayo, la investigadora manifiesta la forma en que los habitantes de esta zona en Tabasco se han enfrentado a los desafíos ocasionados por los efectos de las variaciones en el clima.

En esta edición, incluimos, una entrevista con la Mtra. Norma Lucía Reyes Zapata, Directora de Vinculación, Investigación y Desarrollo del CCYTET sobre el *Registro de marcas y patentes, como la vía de desarrollo para Tabasco*, quien narra como a través del Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) se trabaja en la construcción de una cultura de protección de invenciones, para lo cual ha sido muy importante la difusión de estos derechos, con el objetivo de lograr que las empresas del Estado utilicen el conocimiento científico, tecnológico y de innovación para generar nuevas tecnologías y alcanzar una mayor competitividad.

Desde el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, el Dr. Dr. Juan Carlos Serio Silva nos envía su columna con el tema *El Amor (trabajando con primates mexicanos y en comunidades) en los tiempos del..... Coronavirus*.

ConsiliCiencia y ResiliCiencia, es la columna que el Lic. Ricardo Quit, divulgador de la ciencia, escribe para este número. En la cual hace una reflexión sobre la necesidad de aprovechar el conocimiento científico para adaptarnos a los fenómenos impredecibles que vive el mundo.

Por último, como en cada entrega, en la Sección Nuevos Talentos contamos la historia de jóvenes científicos que a base de esfuerzos se están abriendo camino en la investigación, desde la Unidad Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. En los días de su niñez, la Mtra. Zaritma Yamilet Montejo García jugaba con los sets de química infantiles. Al transcurrir los años y tomar la decisión de estudiar, eligió una carrera científica. Hoy se desempeña como profesora investigadora y realiza investigaciones sobre fibras absorbentes para remover metales pesados. El segundo caso es del Dr. David Guerrero Zárate, cuya interacción con

un Club de Ciencias es el parteaguas que impulsa su carrera y lo lleva hasta ser hoy el Coordinador de Investigación de su división.

Esperamos que la lectura de este número sea de interés, de reflexión y haga aportaciones para su vida cotidiana.

Miguel O. Chávez Lomelí
Director General del CCYTET

Los drones y su uso en el sector agroforestal



No importa si eres amateur, profesional, o sólo un entusiasta que nunca ha tenido uno de estos pequeños aparatos tan vistosos que con gran frecuencia vemos en fiestas, eventos deportivos, culturales, parques, ferias e incluso en el interior de las plazas comerciales. La realidad es que, a todos o al menos a la mayoría de nosotros, y desde luego a nuestro niño interno, nos encantaría tener un dron y poder vivir horas de vibrante y estimulante diversión con estos versátiles y novedosos artefactos.

Existen diversas definiciones del término “dron” o “RPAS”, pero en términos generales se coincide en que un dron es un vehículo capaz de volar y de ser comandado a distancia, sin que se requiera de la participación de un piloto que tripule físicamente la aeronave.

Aunque se han puesto de moda en los últimos años, realmente existen desde hace bastante tiempo. Hoy en día, existe toda una gama de drones de diversos tamaños, capacidades, formas y colores, y cada uno puede estar orientado a distintas finalidades. De hecho, sus características dependen en gran medida de las actividades que vayan a realizarse con ellos. Su uso se ha expandido tanto, que según el Drone Market Report 2019, el mercado mundial de drones crecerá de 14 mil millones en 2018 a más de 43 mil millones en 2024 a una tasa compuesta anual del 20.5 por ciento.

Para que un dron pueda llevar a cabo sus tareas eficazmente, es necesario guiarlo a través de un programa o software que puede instalarse en una computadora, un teléfono celular “inteligente” o una tableta. Incluso, algunos drones pequeños pueden traer su radio control.

Usos generales de los drones

Inicialmente las aeronaves no tripuladas se emplearon de forma militar. Su uso en actividades de inteligencia representa ventajas, ya que implementándoles cierto tipo de cámaras pueden realizar tareas de vigilancia y control de forma discreta, sin la presencia de humanos en las proximidades del objetivo vigilado; incluso es posible acceder a sitios remotos, difíciles o imposibles, donde una persona prácticamente no podría llegar. Los drones militares diseñados para combate son capaces de transportar material bélico. La rápida evolución en tecnología de computadoras, control remoto y miniaturización ha permitido que los drones armados se conviertan hoy en armas sofisticadas.

Algunas aplicaciones amigables que los hacen muy apreciados en la vida cotidiana son la toma de imágenes panorámicas en eventos masivos que posiblemente se observen más tarde en televisión, a través de un noticiero o en las redes sociales; o las tomas en video usadas por cineastas en sus películas. En diversos países del mundo se usan para vigilancia fronteriza, reconocimiento y toma de datos en zonas de desastre, monitoreo de contaminación atmosférica, supervisión del tráfico vehicular, inspección de obra civil, monitoreo y control de incendios; búsqueda y rescate.

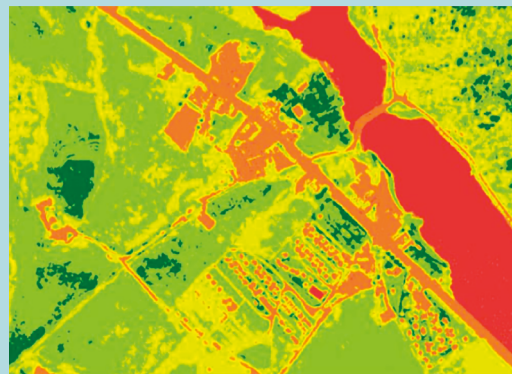
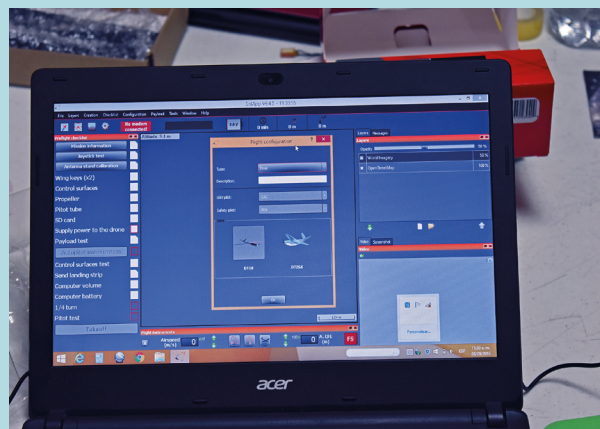


Imagen NDVI. Este tipo de imagen se obtiene del procesamiento de las imágenes obtenidas en campo y reflejan el estado de salud de los cultivos. Entre más intenso es el color verde en mejor estado se encuentran. Imagen propiedad del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



1. Software para guiar drones, instalado en computadora. También puede programarse desde un celular o una tableta.

Dra. Silvia del Carmen Ruiz-Acosta
Profesora-Investigadora y Jefe de Investigación del Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca. microcub@yahoo.com.mx

Dr. Adalberto Galindo-Alcántara
Profesor-Investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco aga2003a@hotmail.com



2. Investigadores de la UJAT y el ITZO manejando un dron para estudios en la agricultura.

En Estados Unidos de Norteamérica plantean transportar en él, equipo médico básico para atender emergencias como ataques cardiacos, permitiendo una atención primaria inmediata al paciente que lo mantenga con vida y de tiempo a la llegada de paramédicos. En países como Chile y Argentina, se propone emplearlos para el manejo y control de incendios forestales. En México tienen usos recreativos, pero también se han dado algunos pasos para usarlos en la agricultura, así como en plantaciones forestales comerciales.

Usos en la agricultura

El trabajo que se lleva a cabo en la agricultura es amplio y complejo. Lograr una buena cosecha depende de muchos factores y entre más grande es la plantación, se hace mucho más difícil monitorear la salud de los cultivos y las condiciones del terreno en que se encuentran establecidas. El uso de drones equipados con tecnología adecuada para esta área facilita las labores, reduce el impacto al ambiente, minimiza costos de producción y aumenta la productividad. Algunos usos que pueden darse a los drones en la agricultura son los siguientes:

- Monitoreo y generación de mapas. A través del uso de drones pueden monitorearse en tiempo real los cultivos. Asimismo, pueden tomarse imágenes, procesarlas y con ellas generar de forma precisa mapas que indiquen las zonas específicas e incluso plantas individuales que requieren de atención inmediata. La atención posterior puede ser proporcionada también por un dron.
- Detección de plagas y enfermedades. La presencia de plagas y enfermedades en los cultivos y plantaciones causa pérdidas severas a los agricultores, por ello es fundamental detectar su presencia a la brevedad posible. Sin embargo, hasta ahora esa labor se hace con trabajadores que deben recorrer a pie los cultivos y observarlos, lo que hace el proceso lento y subjetivo. Con el uso de aeronaves no tripuladas el monitoreo continuo permite detectarlos a gran velocidad y con total precisión, evitando su propagación al resto de la plantación, con lo que se evitan enormes pérdidas económicas e incluso que se pierda completamente la cosecha.
- Detección de maleza. Las arvenses mejor conocidas como “maleza”, son plantas que crecen dentro de las zonas en que se tiene establecido un cultivo, pero que no forman parte de él. La presencia de estas plantas es indeseable para los agricultores ya que compiten con los cultivos por los recursos disponibles. Cada ciclo de cultivo los productores deben emplear grandes cantidades de recursos para detectar y eliminar estas plantas, sobre todo cuando se trata de aquellas de difícil control y/o que se han extendido en gran parte de la plantación. El uso de drones en este sentido ayuda a que el agricultor pueda descubrir de manera temprana la presencia de arvenses y responder rápidamente a su control.



3 y 4. Montaje de dron DT18 para monitoreo a larga distancia y mapeo de cultivos.

- Fumigación. Una vez determinada el área que requiere del uso de agroquímicos, los productos pueden utilizar aeronaves no tripuladas equipadas para hacer precisa y más eficiente la fumigación, minimizando con ello las pérdidas económicas y los daños al medio ambiente.

Tecnología de drones aplicada en Tabasco.

En el estado de Tabasco, el grupo de trabajo conformado por investigadores de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT en conjunto con el Tecnológico Nacional de México campus Zona Olmeca, son pioneros en el desarrollo de investigación aplicada con el uso de drones para el área forestal y agrícola. Han realizado trabajos aplicando esta tecnología de punta en diversas especies de interés económico de la región como el plátano, la palma de aceite y en cítricos como el limón. Emplean esta y otras tecnologías en estudios de cambio en el uso del suelo, plantaciones forestales comerciales y silvestres, conservación de áreas naturales protegidas, ordenamiento ecológico y territorial, así como en todas aquellas que aporten mejoras y avances en innovación y tecnología.

Una herramienta que llegó para quedarse

De esta manera podemos concluir que la información que puede proveer un dron a partir del monitoreo realizado en una plantación o cultivo es un recurso preciso y específico que permite realizar una agricultura de precisión y con ello hacer un uso más eficiente de los recursos al tiempo que se obtienen mayores rendimientos en las cosechas.

Las aplicaciones de los drones en el ámbito agroforestal posibilitan atender con precisión y rapidez la detección temprana de plagas, enfermedades, estrés hídrico y nutricional; provocar menor impacto al ambiente por uso excesivo y/o innecesario de productos químicos, e incluso calcular los rendimientos y el manejo de los inventarios de diferentes cultivos.

Como se puede observar, la utilización de avances tecnológicos entre los que se encuentran las aeronaves no tripuladas contribuye al desarrollo de la producción de alimentos y materias primas agropecuarias. Sin embargo, es importante señalar que en México debe solicitarse un permiso, una matrícula y contar con una póliza de seguro antes de operar cualquier dron que tenga un peso máximo de despegue superior a 250 gramos. El registro se realiza ante la Dirección General de Aeronáutica Civil perteneciente a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En la NORMA Oficial Mexicana NOM-107-SCT3-2019, se pueden encontrar las disposiciones legales aplicables y se establecen los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en el espacio aéreo mexicano.

Finalmente, una recomendación para quienes se inician en el uso de aeronaves pilotadas a distancia es adquirir un dron sencillo y económico. Esto por una parte facilitará el aprendizaje de uso del aparato y por otra, reducirá las pérdidas en caso de estrellarlo.



5. Sobrevolando un dron DT18 sobre los plantíos de plátanos en Tabasco.



6. Capacitación a estudiantes universitarios para el montaje y manejo de drones.

Referencias Bibliográficas

1. Drone Industry Insights. (2019). Drone Market Report 2019. Disponible en: <https://www.droneii.com/project/drone-market-report>
2. Rushby, R. (2017). Drones armados y el uso de fuerza letal: nuevas tecnologías y retos conocidos. Rev. CES Derecho., 8(1), 22-47. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesd/v8n1/v8n1a03.pdf>
3. Carrillo V. J., Juárez M. A., López T.A. y Madrigal V.F. (2019). El mundo de los drones: Tipos de drones y sus principales usos. FINGUACH. Revista de Investigación Científica y Tecnológica. Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Chihuahua, 4(14), 3-5. Disponible en: <https://vocero.uach.mx/index.php/finguach/article/view/332>

El uso adecuado de los medicamentos en México



“Nada es veneno, todo es veneno, la diferencia está en la dosis”, esta frase es atribuida a *Paracelso* (1493-1541), conocido como el padre de la toxicología, y su importancia radica en que tanto los medicamentos como los productos naturales se adhieren a este principio, debido a que dependiendo de la dosis pueden causar efectos tóxicos en los organismos.

Los medicamentos son esenciales para los servicios de salud, debido a que, empleados adecuadamente pueden actuar en la prevención, diagnóstico, y tratamiento de las enfermedades, constituyendo elementos fundamentales en el restablecimiento de la salud. Sin embargo, cuando se utilizan de manera inapropiada se convierten en una amenaza para la salud tanto individual como colectiva.

Dicho fenómeno es complejo, debido a que el medicamento tiene una característica única que lo distingue de los demás bienes de consumo; lo toma el paciente, pero lo prescribe un médico, lo dispensa un farmacéutico, lo administra un personal de enfermería o el paciente y en ocasiones, no lo paga quien lo consume sino el sistema de salud pública. Algunos ejemplos de medicamentos, que en algún momento de la vida hemos empleado para aliviar los síntomas de alguna dolencia, son el paracetamol, ibuprofeno, ampicilina, alka seltzer, omeprazol y desenfriol.

Se ha planteado que desde el punto de vista integral del uso de medicamentos, todos debemos propiciar un uso racional y apropiado debido a que es una manera de proteger a la población contra abusos y riesgos, y constituye un mecanismo para usar óptimamente los

recursos económicos del gobierno. El objetivo de este trabajo es revisar los principales avances y retos para el uso adecuado de los medicamentos en México, así como el papel que ha desempeñado la Universidad Popular de la Chontalpa en la promoción de la salud.

Uso racional de medicamentos

De manera general, la prescripción del médico es el resumen de sus actitudes y expectativas con respecto al curso de la enfermedad y con el papel de los fármacos en su tratamiento. Es un reflejo de la disponibilidad de los fármacos, la información e interpretación del médico sobre ellos, así como las condiciones en las que se desarrolla la atención médica (tiempo, medios diagnósticos, patologías prevalentes).

Sin embargo, la prescripción médica no es el único determinante de los efectos del fármaco. En la mayoría de los casos los pacientes deciden cuál, cuándo, cómo y cuánto fármaco tomar, entre los ofrecidos por el médico, o por diferentes profesionales sanitarios generalmente no coordinados entre sí, o por amigos y vecinos. Es por este motivo que es importante la promoción del Uso Racional de Medicamentos (URM).

El URM implica que los pacientes reciben la medicación adecuada a sus necesidades clínicas, en las dosis correspondientes a sus requisitos individuales, durante un período de tiempo adecuado y al menor costo posible para ellos y para la comunidad. Cualquier desvío que produzca una o varias de las condiciones mencionadas, conlleva al uso inadecuado y potencialmente dañino.



Dra. Damianys Almenares López
Profesor de Tiempo Completo Titular A
Universidad Popular de la Chontalpa. Cárdenas,
Tabasco
damiany74@hotmail.com

Es importante entender al medicamento como un instrumento de salud y no como un bien de consumo, cuyo uso debe adecuarse a las necesidades de cada individuo. En este sentido, una estrategia para el uso racional de los medicamentos, debe valorar la posibilidad de acceso, la eficacia, seguridad y calidad de los medicamentos disponibles, las necesidades y problemas de salud prioritarios, el contexto de políticas de salud y de medicamentos en particular, la influencia del mercado y la publicidad, las diferencias culturales, la participación social, entre otros aspectos; donde el usuario y su comunidad deben ser el centro de atención para brindarle una atención sostenida.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) "en el mundo más del 50 por ciento de todos los medicamentos se recetan, dispensan o venden en forma inadecuada. Al mismo tiempo, alrededor de un tercio de la población mundial carece de acceso a medicamentos esenciales y el 50 por ciento de los pacientes los toma de forma incorrecta"¹. Este problema se acentúa en los países en desarrollo, donde predominan factores que contribuyen al uso incorrecto de los medicamentos, como: la automedicación irresponsable, el uso excesivo de antibióticos, la prescripción no ajustada a directrices clínicas, así como la promoción deshonesta de los medicamentos.

Causas del uso irracional de medicamentos

La falta de conocimientos, habilidades o información independiente, disponibilidad sin restricciones de los medicamentos, exceso de trabajo del personal sanitario, promoción inadecuada de medicamentos y la venta de medicamentos basada en el ánimo de lucro se han señalado como las principales causas de uso irracional de los medicamentos.

Es necesario señalar que es un derecho del paciente, recibir información complementaria, clara y comprensible sobre los medicamentos y su uso.

Por ejemplo, si a cualquier paciente se le explica por qué y para qué se le receta o no un medicamento, seguramente comprenderá y aceptará las decisiones que se tomen. Aunado a lo anterior, si el paciente no está informado y no ha comprendido que la



1. Analgésicos y antigripales son los medicamentos más consumidos sin prescripción médica.

duración del tratamiento con antibióticos debe ser al menos de 10 días para la completa erradicación de las bacterias, difícilmente se conseguirá un uso racional.

¿Cuál forma irracional de medicamentos usas?

Dentro de los tipos más frecuentes se han señalado:

- Polifarmacia (uso de demasiadas medicinas por paciente). La polifarmacia puede provocar, tanto la pérdida del efecto deseado como la aparición de efectos adversos, dependiendo de los medicamentos implicados, debido a las interacciones entre sustancias activas, así como, entre fármacos y alimentos.
- Uso inadecuado de medicamentos antimicrobianos. Este tipo de uso irracional de medicamentos se suele presentar en dosis incorrectas, para infecciones no bacterianas; lo que puede traer consigo incremento en las resistencias antibióticas.
- Uso excesivo de inyecciones en casos en los que serían más adecuadas formulaciones orales.
- Recetado no acorde con las directrices clínicas.
- Automedicación inadecuada.

Consecuencias del uso irracional

La OMS señala que el uso inadecuado de medicamentos puede provocar un alto índice de morbilidad (cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población) y mortalidad, principalmente por infecciones infantiles y enfermedades crónicas, tales como hipertensión, diabetes, entre otras. Además, supone un desperdicio de recursos y puede provocar daños al paciente debido a la falta de resultados positivos, incidencia de reacciones adversas (efectos no deseados que se presentan cuando se emplea el mismo) y pérdida de confianza del paciente en el sistema sanitario. Se ha mencionado que el uso irracional de medicamentos es el causante de entre el 8 y el 10 por ciento de los ingresos a hospitales, del 25 por ciento de los ingresos de personas mayores de 65 años, del 10 al 15 por ciento de las consultas de urgencias y del 50 por ciento de resultados insatisfactorios en los tratamientos administrados.

De igual forma, el uso excesivo de antimicrobianos ha provocado una mayor resistencia antimicrobiana y las inyecciones no esterilizadas contribuyen a la transmisión de la hepatitis y el VIH/SIDA entre otras enfermedades. La automedicación inadecuada y la autoprescripción, inducen riesgos tales como; enmascaramiento de una enfermedad, aparición de reacciones adversas e interacciones medicamentosas, aumento de la resistencia a agentes antimicrobianos, riesgo de abuso y farmacodependencia¹.



México frente al uso irracional de medicamentos

México ha sido reconocido por la OMS, como uno de los países donde se han elevado las tasas de resistencia de las bacterias, debido al consumo irracional de antibióticos. Ello ha llevado a formular propuestas de estrategias nacionales para enfrentar dicha situación; que por tener un carácter global, de largo plazo y complejidad creciente, ha hecho del uso racional de medicamentos una prioridad en la República Mexicana. Como resultado, se desarrolló en nuestro país una estrategia integral basada en tres ejes: asegurar una correcta dispensación de fármacos; implementar una estricta vigilancia del mercado; y eliminación de publicidad engañosa a los pacientes.

Como ejemplos de algunas de las acciones que se han realizado se encuentran: control de la venta de

antibióticos con receta médica, lográndose una reducción del 26 por ciento de las ventas desde 2010 a 2014; intensificación de las acciones de fomento y vigilancia en los consultorios adyacentes a las farmacias, para asegurar la adecuada prescripción y dispensación de fármacos; incremento del aseguramiento de productos ilegales y de la eliminación de medicinas caducas mediante el Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases de Medicamentos (SINGREM), y la instalación de contenedores protegiendo de riesgos a más de 50 millones de mexicanos. Adicionalmente, se han ejecutado acciones en el control de la publicidad de los productos.

Es necesario señalar que recientemente se realizaron modificaciones en la Ley General de Salud. Específicamente, en el artículo 79 referido al ejercicio de la actividad profesional en el campo de la medicina, se agregó el profesional farmacéutico al equipo de salud.

La Universidad Popular de la Chontalpa en la promoción del URM

En la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), se realizó un programa de talleres de educación sanitaria y ambiental bajo el lema "Mi Universidad; tu comunidad", el

cual contó con financiamiento del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior (PADES 2018) y tuvo el objetivo de fomentar la calidad de la educación, así como la vinculación con los sectores social y productivo para promover el uso racional de los medicamentos.

Se realizaron en total 15 talleres en 6 temáticas diferentes, llevados a cabo en tres municipios del Estado de Tabasco (Cárdenas, Huimanguillo y Cunduacán) durante el periodo comprendido entre el 6 de septiembre del 2018 al 30 de abril del 2019. En ellos participaron aproximadamente 100 estudiantes y 15 profesores de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la UPCH. Dentro de las temáticas abordadas estuvieron: automedicación, prevención de enfermedades crónico degenerativas, parasitosis intestinal, toxicología de plaguicidas, conservas alimenticias de frutas exóticas y educación psicosexual para padres de familia.

Las comunidades donde se realizaron los talleres fueron Laguna de Cucuyulapa, del municipio Cunduacán, Poblado C-28 y C-29, colonia Jacinto López y ejido Cárdenas del municipio de Cárdenas. También en los siguientes centros educativos: Telesecundaria Luis Donaldo Colosio Murrieta, Escuela Primaria Guillermo Priego, Escuela Primaria Dora Luz López, y Secundaria Técnica 10 en el municipio de Cárdenas. En Cunduacán, la Telesecundaria Cristóbal Colón. Aproximadamente, fueron atendidas 600 personas.

Al finalizar cada taller, se realizó una evaluación que demostró que la población estuvo satisfecha, porque en ocasiones el acceso que tie-





2. La venta de antibióticos en México se ha regularizado desde el 2010, obligando a las farmacias a venderlos bajo receta médica.

nen a los servicios de salud no es adecuado. Además, los alumnos de la UPCH que participaron en los talleres estuvieron motivados y animados debido a que fueron a impartir el taller en las escuelas que los formaron y/o en las comunidades en las que radican.

Consideraciones finales

En todo programa nacional dirigido a promover el uso racional de medicamentos, es fundamental supervisar el uso de medicamentos con el objetivo de desarrollar, aplicar y evaluar estrategias para cambiar los hábitos de uso inadecuado de las medicinas. Por ello, es necesario incrementar las acciones que promuevan el uso racional de los medicamentos en México, donde un papel clave lo desempeña el profesionista farmacéutico debido a sus competencias como especialista en medicamentos. Aunado a ello, no se puede olvidar el papel que juegan las instituciones educativas, que cuentan con personal de salud, en la promoción del uso racional de medicamentos, donde la UPCH se ha convertido en líder de la región.

Por último, es necesario tener en cuenta que los médicos aconsejan el empleo de medicamentos pero el paciente es el que decide. Esto implica que, si contamos con pacientes convencidos y bien informados, entonces se podrá disminuir la automedicación desordenada y errónea, así como el incumplimiento terapéutico.

Referencias Bibliográficas

- 1.** Organización Mundial de la Salud. *The Rational Use of Drugs. Report of the Conference of Experts* (El Uso Racional de Medicamentos. Informe de la Conferencia de Expertos). Ginebra, OMS, 1985.
- 2.** Arriola-Peñalosa, M. A. 2015. El papel de la regulación sanitaria en el uso racional de medicamentos. *Gac Med Mex.*; 151:690-8.
- 3.** Rodríguez O, García A, Alonso, L. León P. 2017. La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria *Rev Cubana Med Gen Integr* vol.33 no. 4 Ciudad de La Habana. oct.-dic. 2017.



Residuos agroindustriales:

¿basura o dinero?

La cáscara de plátano, residuos de piña y de naranja que acabamos de comer, los endulzantes naturales provenientes de la caña de azúcar que cotidianamente utilizamos a lo largo de nuestra vida, el aroma del cacao impregnado en sus frutos y que con el paso de unos días se convierte en un apetecible chocolate... ¿Cuántas cosas consumimos a lo largo del día que terminan generando basura? No olvidemos que a estos residuos caseros hay que sumar todos los que crea la industria, el comercio, y no menos importante la actividad agrícola. Desechos hay de todos los colores, materiales y formas, y en cantidades inmensas. En nuestro país, se estima una disponibilidad de fibras naturales de 77 millones de toneladas provenientes de residuos agrícolas; de los cuales un 50 por ciento corresponde a maíz, seguido por trigo, sorgo y caña de azúcar.

El “edén de México”, Tabasco, cuenta con gran cantidad de material vegetal en la producción de cultivos de interés agroindustrial, situándose en los primeros lugares como el de cacao donde se ocupa el primer lugar nacional; en lo referente al plátano, el Estado se sitúa en la segunda posición nacional. Otro de los cultivos más importantes y de interés económico es la producción de caña de azúcar; produciéndose un promedio de 75 toneladas, que generan 9 toneladas de paja y 29.25 toneladas de bagazo aproximadamente, lo que da un promedio de 38.25 toneladas de residuos agroindustriales. Se calcula que se producen más de un millón de toneladas de residuos sólo de la agroindustria de caña. Los residuos agroindustriales son aquellas partes derivadas del cultivo de diferentes especies vegetales, particularmente durante la cosecha, que no son destinadas al consumo. Se incluyen en esta categoría materiales como tallos, hojas, cáscaras, cortezas, vainas, semillas, rastrojos, etc., que provienen de café, cacao, frutas (plátano, naranja, piña), caña de azúcar y palma aceitera, entre otros. Estos son fuentes potenciales para obtener almidones y celulosa que puede ser utilizada para el desarrollo de materiales biodegradables como contenedores, platos, bolsas, botellas, etc.

Valor agregado a los desechos de fibras naturales

Actualmente existe un enorme interés por reemplazar los plásticos comerciales con diversas fuentes naturales; ejemplo de ello es la fabricación de materiales biodegradables con características funcionales similares y menos agresivos al medio ambiente. Recientemente las reformas a la Ley de Protección Ambiental, y la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco en materia de bolsas de plástico, popotes y unicel, lo ponen como el primer estado en prohibir el uso de este material para servir alimentos y bebidas; también prohíbe a tiendas departamentales, de autoservicio o comercios, entregar a sus clientes bolsas de plástico que no sean biodegradables de manera gratuita. Estos plásticos de origen natural se pueden elaborar al partir del almidón y la celulosa; el almidón es un polímero termoplástico, totalmente biodegradable en una amplia variedad de medios; celulosa o fibra es el elemento constitutivo de la madera y el más abundante en la tierra. Las fibras de origen vegetal son básicamente celulosas. La celulosa se utiliza en la industria textil y en la fabricación de papel. Las tres fibras vegetales más importantes son el algodón, el lino y el esparto. La clasificación de estas



1. Bagazo de caña de azúcar para la producción de bioplásticos.

M. en C. María Teresa Cadenas González
Investigador Asociado
CIATEQ A.C. | Villahermosa
teresa.cadena@ciateq.mx

fibras está relacionada con la parte de la planta que se aprovecha.

La agroindustria permite fomentar el desarrollo económico, social y ambiental global, siempre y cuando mantenga el equilibrio entre cada uno de ellos. Los altos costos de disposición final de estos residuos deben ser asumidos por las propias compañías generadoras, por lo que no sólo genera un daño ambiental, sino también económico. En el estado, el sector agroindustrial es uno de los sectores que genera gran cantidad de residuos que no están siendo aprovechados y, al contrario, se convierten en un problema ambiental. Desafortunadamente, la mayor parte de las agroindustrias no cuentan con un plan de aprovechamiento de sus residuos, debido al alto costo de su reutilización y por ello, los disponen junto con los desperdicios en los basureros o rellenos sanitarios, con lo que contribuye al deterioro ambiental.

Todo ello ha motivado a diferentes instituciones a desarrollar proyectos o investigaciones innovadoras para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales, los cuales no son dispuestos adecuadamente y generan un daño ambiental. Esta búsqueda permite desarrollar estrategias ecológicas y económicas, mediante el uso de este tipo de subproductos, transformándolos en productos de valor agregado. Un potencial fuerte es el aprovechar residuos de bagazo de caña de azúcar o palma de aceite, constituidos por fibras naturales para obtención de celulosa y otras sustancias extraíbles. La industria cañera es uno de los pilares en la economía de los tabasqueños, ofreciendo grandes oportunidades de aprovechamiento, no solo del cultivo sino



2. Fibras de origen vegetal para la fabricación de bioplásticos, textiles y papel.



3. Cultivo de plátanos en Tabasco, de donde se obtendrá celulosa o almidón a partir de las cáscaras, raquis y pseudotallo.

de los residuos que pueden ser empleados, lo que puede generar un valor agregado, además de eliminar una fuente de contaminación. En el caso del cultivo de plátano que genera residuos como cáscara, raquis, pseudotallo, que pueden aprovecharse para extraer almidón o celulosa, mediante métodos químicos o biológicos.

El interés por encontrar nuevas alternativas al uso de plástico convencional ha permitido a instituciones académicas y científicas de Tabasco buscar opciones viables, ambientales y económicas en el tratamiento de residuos que genera la agroindustria. Investigadores del Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), han logrado incursionar en el área de aprovechamiento de residuos agroindustriales con el objetivo de elaborar polímeros biodegradables, como biopelículas

y contenedores hechos de fibras naturales, por métodos químicos y mecánicos.

Reutilizando para ganar

Esto promoverá soluciones alternas a una problemática ya generada cuya implementación reducirá implicaciones legales y sociales y, a la vez propiciará beneficios en el rendimiento de estos, menor contaminación y la generación de ganancias económicas derivadas del valor agregado dado a los mismos, logrando un entorno totalmente sustentable.

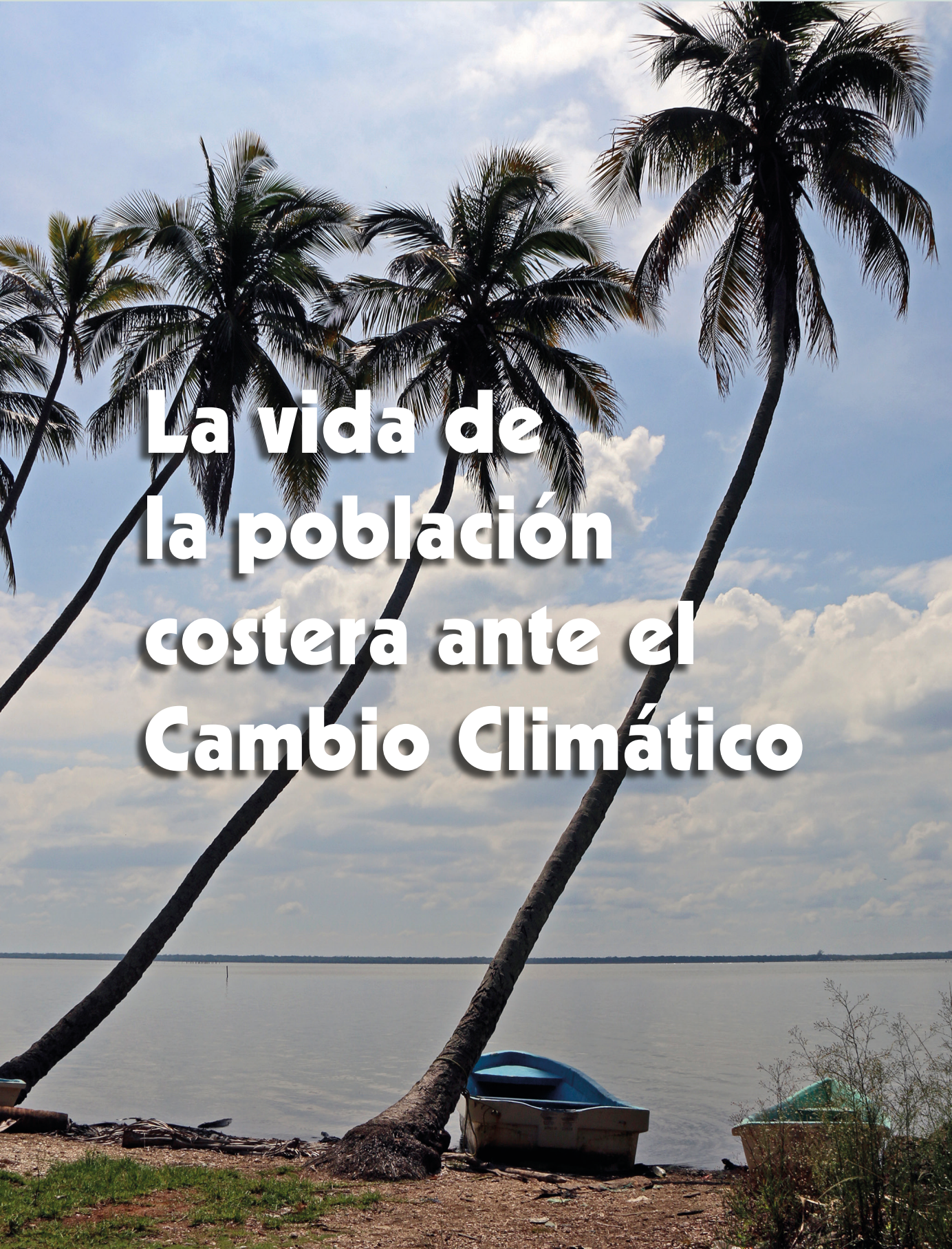
Este es el primer paso para comenzar a desterrar esta frase mencionada en el sector: *"De la basura, lo que menos huele son los residuos"*. Tenemos una verdadera mina a nuestro alcance y regalada por la naturaleza.



4. Extracción de granos de cacao y recolección de cáscaras para su reutilización.

Referencias Bibliográficas

- 1.** SIAP. (2018) Estadística de la Producción Agrícola de 2017. Disponible en: <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>
- 2.** Zhang, B. & Liu, J.Y. (2013). Mass Spectrometric Identification of In Vivo Phosphorylation Sites of Differentially Expressed Proteins in Elongating Cotton Fiber Cells. PLOS ONE. 8 (3): e58758.
- 3.** Cury R. Katia; Aguas M, Yelitza, M., Martínez M, Ana; Olivero V, Rafael Chams, L. Revista Colombiana Ciencia Animal (2017); 9 (Supl): 122-132. DOI: 10.24188/recia. v9.nS.2017.530. ISSN on line 2027-4297.

A photograph of a tropical coastal scene. Several tall palm trees lean over a body of water. In the foreground, a small blue and white boat is beached on a sandy shore. The sky is blue with scattered white clouds. The text 'La vida de la población costera ante el Cambio Climático' is overlaid in the center in a large, white, bold font.

La vida de la población costera ante el Cambio Climático

El cambio climático es uno de los mayores desafíos globales para los sistemas humanos y naturales. El clima en el mundo ha demostrado que está cambiando rápidamente. México, se encuentra vulnerable ante los impactos del cambio climático, por sus condiciones ambientales, sociales, económicas y su situación geográfica.

En los últimos años, las costas de Tabasco han sido fuertemente golpeadas por diversos factores, entre ellos la erosión, que ha dejado a muchas familias sin su hogar, por lo que han tenido que improvisar viviendas en sus propias comunidades.

En esta zona costera se realizan actividades económicas, principalmente la pesca comercial, artesanal y, a menor escala, la agricultura y ganadería.

Si bien existe un cambio climático natural, adicionalmente se presenta una alteración generada por la influencia de las actividades humanas. Para adaptarse a los eventos del cambio climático se considera imprescindible la función local, que incluye múltiples actores, escalas, objetivos y valores, por lo que se requiere identificar la vulnerabilidad de manera local, contextual y situada.



¿Qué sienten los habitantes de esta región costera ante tanta vulnerabilidad?, ¿Cuáles son sus miedos y expectativas? A través de un estudio, realizado por el Centro de Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS) se identificó la percepción social sobre cambio climático en una población costera altamente vulnerable.

Con este fin, se trabajó en cuatro localidades de la parte costera del municipio de Cárdenas, Tabasco, uno de los municipios de más alta vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado. Estos estudios de percepción social incluyen tanto la relación directa del ambiente (a través de los sentidos del gusto, tacto, vista, oído y olfato), como la experiencia directa e indirecta de personas que pertenecen a un grupo social determinado por un contexto social y cultural específico, es decir, contextual.

Integrar estos elementos físicos, ecológicos y sociales en un análisis sociológico contribuye a una mayor comprensión e integración de información de un sistema socioambiental. Por lo que implementar un estudio de percepción social ante el cambio climático en una región determinada es ampliamente recomendable para la comprensión del fenómeno a nivel local.

Para conocer el sentir y la percepción de los pobladores de estas localidades, se realizaron 210 entrevistas, aplicándose 115 a mujeres y 95 a hombres de diferentes edades, desde los seis años hasta adultos mayores. Entre los principales resultados se observa que más del 90 por ciento de los pobladores locales perciben que el entorno marino-costero

1. Entrevista a los pobladores de la Villa y Puerto Coronel Andrés Sánchez Magallanes, Cárdenas, Tabasco.

Dra. Magdalena Lagunas-Vázquez

Investigadora del Centro de Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS)
Correo electrónico: magdalena.lagunas@ccgs.mx



2. Casas asentadas sobre el Río San Felipe, El Chocho, Cárdenas, Tabasco.

del lugar está sobrellevando una variabilidad climática, y además, una modificación costera multifactorial, que hace muy vulnerable la vida humana en la zona.

Las personas involucradas en el estudio habitan en las comunidades de Sánchez Magallanes, Sinaloa 1era. y 2da. Sección y El Chocho, en Cárdenas, Tabasco. La gran mayoría, más del 80 por ciento nacieron en la región. Esto indica que muchas de estas personas han vivido varias décadas en el lugar, han tenido oportunidad de apreciar a través del tiempo los cambios que se han presentado en su entorno. Por lo tanto, que el 90 por ciento mencione que perciben que los recursos naturales han cambiado respecto al tiempo, y en general, estos han disminuido; es una valiosa información desde las personas locales.

Cambios en el clima

Sobre los cambios en el clima local, más del 95 por ciento percibe que se ha ido modificando, y tienen que ver principalmente con aumento de calor, variación de estaciones, aumento de sequías y menos lluvias en la zona. Tanto hombres como

mujeres consideran que las tres principales amenazas del cambio climático para su familia son: las enfermedades, las inundaciones, el calor extremo. Es importante mencionar que en este litoral hay una fuerte erosión costera y pérdida de playa.

La biodiversidad ha disminuido

El ostión y los peces en general son las especies que más han disminuido, lo que se refleja al momento de la pesca y captura. Respecto a la vegetación que mencionaron hay menos barreras naturales como los uverales y manglares, así como han disminuido los cocotales. Es importante reconocer que más del 70 por ciento de la población adulta entrevistada se dedica a las actividades de pescador, desconchador y agricultor. Sus medios de vida en general se relacionan absolutamente con la naturaleza marino-costera adyacente. Por lo que para estos pueblos costeros es crítico que la biodiversidad local este disminuyendo y cada vez sea más escasa su producción y extracción.

“La pesca se tiene que buscar a más profundidad y mayores distancias” dicen los pescadores de

Sánchez Magallanes y las Lagunas de Carmen-Pajonal-Machona en Tabasco; dependiendo la temporada del año hay cambios en las condiciones de las aguas, entre otras cosas, se aumentan las temperaturas del agua, y esos cambios de temperatura no dejan que crezcan las especies marino-costeras. En algunos casos los peces se mueren porque el agua se calienta mucho, otras veces las especies migran a aguas menos calientes. Incluso la falta de lluvias o aguaceros extremos afectan el crecimiento de los ostiones. Cada vez los vientos son más fuertes, y cuando hay nortes no se puede salir a pescar.

El paisaje también ha cambiado

La población local ha percibido a través del tiempo cambios en el paisaje de sus alrededores, más del 85 por ciento de las personas mencionan que los cambios más observados tienen que ver con el entorno costero y estos son principalmente: aumento del nivel del mar y erosión de la costa, lo cual ha traído como consecuencia la pérdida de sus casas para varias familias. También la pérdida de playa, lo que ha derivado en disminución de la vegetación costera. Particularmente los hombres entrevistados mencionaron modificación del sistema lagunar, entre ellos: deterioro de la laguna (sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona), y con ello una baja producción ostrícola, prácticamente ha bajado el nivel de la laguna, por lo tanto, hay menos recursos en general.

Medidas de adaptación locales

Los pescadores han diversificado la extracción de productos pesqueros, ahora sacan otras especies que antes no pescaban. Respecto



al cultivo de coco, han experimentado con la siembra de un coco híbrido que combina la planta del coco comercial con el coco enano. A la vez, han dirigido la producción del coco a la venta de agua (ya no otros subproductos que antes eran más rentables). También han implementado y están interesados en desarrollar más la reforestación de especies nativas de mangle y uverales. Han implementado a lo largo de décadas la “siembra” (que es básicamente colocación) de las conchas de ostión en la misma laguna para que en la época de reproducción la larva de ostión tenga nichos dónde fijarse, y de alguna manera colaborar en la repoblación de la especie e incrementar su producción en tiempos de cosecha/colecta.

Cambio de hábitos personales

Más de la mitad de sus propuestas de adaptación son planteamientos personales, individuales y que no representan gastos monetarios adicionales o algún aporte externo a su persona o comunidad, entre otras acciones mencionaron: cuidarse del sol, estar preparados para cuando sucedan los huracanes (comprar medicamentos, radio, lámpara, ahorrar agua, pendientes de las noticias, asegurar

3. Plantío de cocos de una familia que vive en Villa y Puerto Coronel Andrés Sánchez Magallanes, Cárdenas, Tabasco.

las láminas en los techos de las casas, evacuar cuando lo amerite la situación). Para contrarrestar el calor excesivo: usar ropa suelta, mantenerse delgados (hacer ejercicio físico), tomar mucha agua, trabajar bajo la sombra, no exponerse mucho al sol, bañarse para refrescarse, protegerse contra el frío y el calor, regar con agua de pozo los patios, hacer sombras (usar nylon), construir enramadas.

También sugieren: sembrar hortalizas para alimentarse mejor con frutas y verduras frescas. Hacer barreras en la playa, hacer recolectores de agua, reforestar. Tener limpias las lagunas, manejar bien los residuos sólidos municipales. En algunos casos, plantean cambio de lugar de residencia, y/o reubicar a las personas que viven cerca del mar. Migrar, procurar mayor educación, información, y concientización sobre el tema.

¿Quién debe informar sobre el Cambio Climático a la población en general?

La mayoría de los habitantes de la zona costera del sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona consideran que los Centros de In-

vestigación y el Gobierno debe de informar sobre el tema a toda la población. Compromiso y deber mínimo comparado con la complejidad de vivir en uno de los municipios y lugares considerado para el país como de uverales de acuerdo al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Zona en que la población en riesgo tiene ya una vasta experiencia tanto en afectación como en adaptación ante estos efectos climáticos.

Referencias bibliográficas

- 1.** Fernández, M. Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. En Estudios sobre Espiral Estado y Sociedad Vol. XV No. 43 México
- 2.** INECC. (2013). Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

Registro de marcas y patentes, la vía de desarrollo para Tabasco

Jesús Antonio Pascual

Los países con mayor nivel de innovación son más competitivos, así lo establece el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), en este sentido, la innovación es uno de los factores que más impactan en la productividad y en el surgimiento de sectores económicos, que por ende se relaciona con la mejora en las condiciones de vida de las personas.

Una patente implica un desarrollo tecnológico y una novedad importante en las invenciones, mientras que el modelo de utilidad es una mejora a algo ya realizado.

El IMPI apunta que la evolución del Sistema de Propiedad Industrial en México se ha venido desarrollando gradualmente desde las Cortes Españolas en 1820, en las que se protegieron los derechos de los inventores, pero fue hasta 1942 que se publicó la primera ley con disposiciones de patentes y marcas. Y en 1991 se estableció la creación de una institución especializada que brindara apoyo técnico a la Secretaría de Economía en la administración del sistema.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) creó en el 2018 el Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) con el objetivo de lograr que las empresas del Estado



1. Asesorías de marcas y patentes por miembros del Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) del CCYTET y del Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI).

utilicen el conocimiento científico, tecnológico y de innovación para generar nuevas tecnologías y alcanzar una mayor competitividad.

Desde el año pasado el CAPPI ha atendido a mil 148 usuarios en eventos de promoción en materia de propiedad industrial, como cursos, talleres, ponencias y pláticas, que se han realizado en diversas instituciones de educación media superior y superior, centros de investigación y organismos gubernamentales.

Así mismo, el estado de Tabasco del 2012 al 2019 ha presentado ante el IMPI 133 solicitudes de invenciones. Teniendo como número histórico 26 solicitudes en el 2019, de las cuales 19 son patentes, 2 diseños industriales y 5 modelos de utilidad.

En entrevista, la Directora de Vinculación, Investigación y Desarrollo del CCYTET, Norma Lucía Reyes Zapata, aborda la necesidad de construir una cultura de protección a la Propiedad Industrial y el reto que se ha ido afrontando durante estos últimos años mediante programas y asesorías para hacer de Tabasco un lugar de inversión y progreso tecnológico.

¿Por qué es importante la protección a la propiedad industrial en el país?

“Es muy importante porque protege una idea que nació para solucionar algo pero que tiene que estar registrado para poder comercializarlo. El creador debe decir ‘es mi idea y yo la desarrollé’, por lo tanto tiene que protegerla ante una institución certificada o que tenga esas capacidades para poder certificar una marca o patente.”

¿Cuál es la diferencia entre una marca y una patente?

“Una marca es lo que te hace diferente de otros. Es lo que ve la gente, por ejemplo, las compañías de teléfonos tienen una marca que los identifica de otras marcas como Samsung de Huawei y del iPhone. Y la patente es la tecnología que se utiliza, lo que tocas, el uso que le das a un prototipo”.

La importancia de proteger las invenciones

¿Cuáles son los riesgos para los emprendedores, tecnólogos y estudiantes que desarrollan prototipos e invenciones, y que muchas veces olvidan registrar sus marcas y creaciones ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)?

“El principal riesgo es que otra persona se apropie del conocimiento que otros generaron, sobre todo cuando los inventores exponen sus creaciones sin protegerlos en

Entrevista



2. Taller a docentes sobre marcas, patentes, marcas no tradicionales por el Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) del CCYTET.

ferias, congresos y convenciones. Hay empresas que lo que buscan son ideas nuevas, y en ocasiones se apropian del conocimiento de otros y las desarrollan ya dentro de sus lugares.”

Entonces, antes de presentar un proyecto de innovación en algún congreso o feria de tecnología, ¿Se debe solicitar asesoría a un centro de propiedad industrial?

“Sí, solicitar el registro es el primer paso para proteger tu creación, eso no significa que te lo vayan a otorgar, pero tú dices ‘yo lo vi primero, es mío, yo lo desarrollé, yo encontré la idea, y eso ya te pone como un antecedente para que no cualquiera pueda registrar la misma idea que tú.”

¿Cuáles son los retos para la propiedad industrial en Tabasco, y por qué es necesario crear una cultura de registro de marcas y patentes?

“He venido observando, que hace muchísima falta fomentar este tipo

de acciones, como la protección, porque la verdad vas a una institución de educación superior y ves prototipos y proyectos presentados por jóvenes que tienen muy buenas ideas pero sólo se quedan ahí, entonces debe de haber una parte de evaluación de viabilidad comercial, una evaluación de factibilidad técnica para que les permita ver que su desarrollo, experimentos y proyectos que son presentados en concursos, ferias y tesis, realmente no nada más sirven para obtener el grado sino también para planear un futuro comercial. Incluso, algunos prototipos que se realizan en instituciones generan nuevas cadenas de valor como Apple o Microsoft, que fueron generados por estudiantes que estaban interesados en desarrollar tecnologías. Entonces, si se potencializan las ideas de los alumnos y los ayudamos a comercializarlos a otros mercados, el estado de Tabasco sobresaldría y tendríamos un desarrollo sustentable.”

¿Cuáles son las estrategias que está implementando el CAPPI en el ámbito de propiedad industrial?

“Empezando por las convocatorias como el de ‘Apoyo para la protección de la Propiedad Industrial’, con la que hemos tratado de llegar a más gente, tener más solicitudes de registro para que esto se multiplique, sobre todo nos interesa difundir todo lo que se puede hacer con un registro de propiedad, que no nada más es tener el documento sino que también el beneficio de hacer la transferencia a un lugar, hacer la comercialización de esa tecnología y utilizarla para poder generar nuevas cadenas de valor. Asimismo, en las instituciones de educación superior estamos realizando asesorías de registro de marcas y patentes. Otro reto muy importante que tenemos es un programa que ya queremos impulsar y es la redacción de patentes, que muchas veces son rechazadas por que no están bien redactadas o no están bien sustentadas, porque el dibujo que presentas para el pro-



3. Taller de Protección a la Propiedad Industrial a docentes del COBATAB del Estado, impartida por miembros del Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) del CCYTET.

totipo no coincide con lo que lleva escrito, por lo cual es rechazado automáticamente. Entonces hay que tener mucho cuidado, no nada más es cumplir con el requisito, sino hacerlo bien.”

¿Cuáles son los requisitos que se necesitan para hacer un registro de marca o patentes?

“Básicamente para la marca va a depender si lo va a registrar una persona física o moral, si es una persona física basta con su INE, la marca que va a registrar, el nombre, el dibujo y hacer la búsqueda en Marcanet del IMPI para ver si ya existe una parecida. En el caso de personas morales ahí sí se tiene que presentar un acta constitutiva, si no va a ser un representante legal el que presenta la solicitud tiene que enseñar una carta poder, pero principalmente y lo más importante es que tenga identificado que su marca y patente es única, y eso únicamente se logra con las búsquedas.”

El hecho de que un país o región tenga un cierto número de registro de patentes o marcas, ¿qué representa en los indicadores?

“A nivel nacional hay indicadores que te dicen qué tan innovadora es una región para ciertas empresas trasnacionales o internacionales que buscan generar nuevas ideas y ver la capacidad de ingresar nuevos productos o nuevas tecnologías en una región. Cuando ves en un indicador que cierta región no está interesada en desarrollar tecnología, te das cuenta que la mayoría de las empresas trasnacionales no han invertido ahí sino en otros lados. Por ejemplo, en la Ciudad de México y zonas del centro del país hay muchas empresas que desarrollan tecnologías, pero porque los indicadores dicen que en la Ciudad de México hay más de 3 mil marcas



4. Asesorías de marcas y patentes por miembros del Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) del CCYTET y del Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI).



5. Conferencia de Propiedad Industrial a estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tabasco (UTTAB), por el Dr. Jesús Vega Herrera.



6. Taller de Protección a la Propiedad Industrial a miembros de la Red de Vinculación e Innovación del estado de Tabasco (REDVITAB) impartida por el Dr. Jesús Vega Herrera.

y patentes, y Tabasco está en 26, o sea es un abismo. El que tengas un indicador de patentes muestra qué tan innovador eres, qué tan bueno es tu recurso para lo especializado, tu capacidad tecnológica, lo bueno que son tus laboratorios, lo competente que son tus instituciones de educación superior, porque todo eso influye dentro de una sociedad innovadora.”

En el 2019, el CCYTET tramitó 26 solicitudes de patentes

A raíz de una estrategia enfocada a promover la importancia de la propiedad industrial, en las que se contemplan pláticas y talleres sobre registro de marcas, patentes y modelos de utilidad. Los resultados hoy saltan a la vista, a partir de 2019, se tiene en trámite 26 solicitudes de patente, para la protección de una invención. Este número tal vez no signifique un impacto fuerte en comparación con otros estados. Pero en Tabasco es un indicio que se está avanzando en el camino de innovación y desarrollo tecnológico.



7. Apertura de la convocatoria Apoyo para la Protección de la Propiedad Industrial 2019. (Izquierda a derecha) Biol. Miguel Chávez Lomelí, Director del CCYTET y Dr. Jesús Vega Herrera, extitular regional del IMPI.

¿En el CAPPI, qué acciones han realizado para impulsar la innovación de las empresas y las universidades en el Estado?

“Se ha hecho un buen número de talleres y pláticas, tan sólo el año pasado se beneficiaron más de 900 personas con talleres de Protección a la Propiedad Industrial, sobre todo en la innovación se ha asesorado sobre la importancia y cómo lo pueden hacer, y a partir de esos talleres han surgido interesados en el registro de marcas y han venido al CCYTET. Realmente el número de asesorías aumenta debido a este tipo de programas que vamos implementando. El año pasado empezamos un poco tarde, pero fue por el cambio de administra-

ción de gobierno, pero este 2020 ya iniciamos el proceso. Nos solicitamos talleres, pláticas, conferencias y tratamos de estar y tener presencia en diferentes partes, por ejemplo, tuvimos presencia en un congreso de mujeres empresarias y ahí vamos jalando más potenciales para el registro.”

¿A quiénes le brinda el servicio el CAPPI, es solamente para emprendedores?

“Atendemos a estudiantes, docentes, investigadores, empresarios, personas físicas, inventores independientes. En general, no estamos encasillados con los empresarios para asesorarlos en un registro, no; cualquier persona puede registrarse y acercarse al CAPPI para saber qué es y qué servicios ofrece”.

¿Cuáles son esos servicios?

“Prácticamente asesorías, seguimiento en el registro de patentes, apoyos puntuales a registro de solicitudes de marcas, patentes y marcas no tradicionales, talleres y pláticas. Esos son básicamente nuestros servicios en general, estamos tratando de generar y ampliar nuestros servicios para tener apoyo para el registro de software y base de datos a través de INDAUTOR, el cual es un proceso distinto.”

“La verdad que queda mucho trabajo por hacer, estamos en el desarrollo del programa institucional de ciencia y tecnología, y muchas cosas van a venir, se van a implementar programas y varias cosas que queremos hacer, entonces todavía nos quedan bastantes retos y esperamos que se puedan cumplir”, concluyó.

En materia de propiedad industrial hay mucho por hacer. Son aún muchos los retos que el Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) tienen para el 2020.

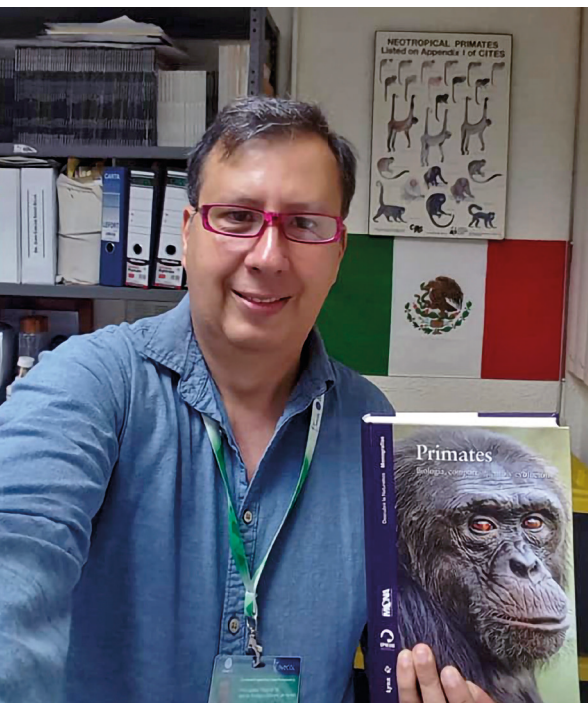


8. Taller de Protección a la Propiedad Industrial a estudiantes de la educación media superior de Tabasco, impartida por miembros del Centro de Asesoría y Protección a la Propiedad Industrial (CAPPI) del CCYTET.



CAPPI
Centro de Asesoría y Protección
a la Propiedad Industrial

El Amor (trabajando con primates) en los tiempos del Coronavirus



Por Dr. Juan Carlos Serio Silva

Juan Carlos Serio Silva

Investigador titular "C" en el Instituto de Ecología AC (INECOL) de Xalapa, Veracruz. Premio Estatal de Ecología "José Narciso Roviroso" (Tabasco 2014) y actualmente es Coordinador de la "Red de Biología y Conservación de Vertebrados" y responsable del "Grupo de Estudios Transdisciplinarios en Primatología" del INECOL.

Una de las novelas más aclamadas del majestuoso escritor colombiano Gabriel García Márquez fue sin duda *El amor en los tiempos del colera*, la cual al ser publicada en 1985 (hace solo 35 años) nos permite parafrasear la esencia de lo que vivimos, padecemos y sobre todo debemos ser responsables, en estos momentos como consecuencia de la pandemia del COVID-19.

Particularmente, uno de estos aspectos por demás importantes tiene que ver con nuestras actividades de trabajo de campo. Generalmente las incursiones de este tipo se planean con un equipo de trabajo que puede integrar investigadores, técnicos académicos y varios estudiantes con un objetivo común, donde la mayoría de los casos viajamos juntos en uno o varios vehículos hacia el destino final e inclusive hay una interacción muy cercana a la hora de los alimentos y sitios de descanso (casas de campaña, estación de campo, espacio en casas ejidales, hotel, etc.) y literalmente de convivencia absoluta en ese periodo.

Pero no solamente ese tipo de interacción frecuente es la que sucede durante nuestras salidas de campo. Generalmente uno, aún yendo en un equipo grande de trabajo, siempre depende de los guías

de campo y personas de las comunidades quienes constituyen el "corazón" de nuestras incursiones en los sitios de estudio y son elementos vitales de nuestro trabajo al grado tal de fraternizar con ellos, sus familias y hasta ser cómplices de sus aspiraciones y necesidades personales.

Sin embargo, en la primatología de campo, un elemento fundamental con el que interactuamos (y disfrutamos, sin dejar nunca de aprender) son nuestros sujetos de estudio: los primates silvestres mexicanos. Estos animales constituyen un modelo de lo que quizás fuimos nosotros en el pasado y de manera noble y bondadosa nos permiten aprender de sus actividades, secretos alimenticios, de relación social y hasta de sus intimidades de cortejo y reproductivas. Son animales diurnos, majestuosos, de talla grande y generalmente muy disponibles a la observación que nos permite cierta cercanía (la adecuada para no perturbar su conducta) y por tanto, el registro genuino de lo que hacen y/o dejan de hacer al interior de la selva.

Pero ¿y esto que tiene que ver con los "tiempos del coronavirus"? La realidad es que mucho, porque en estas tres condiciones está implícita la interacción absoluta-

mente cercana entre todos los elementos de trabajo. Inicialmente, si así lo pensamos, cualquiera de las personas del equipo que pudiera ser fuente de contagio de alguna enfermedad, ya sea dentro de un mismo vehículo, al interior de una casa de campaña o compartiendo un sorbo de agua de una misma botella, estaría exponiéndose a esparcir un virus tan contagioso como el referido. Pero más grave aún, sería diseminar una enfermedad como esta dentro de las personas de las comunidades con las que interactuamos todo el tiempo, y que generalmente nos ofrecen mil cosas de buena fe apoyando nuestras actividades y que acaban siendo parte de nuestra familia local incluyendo así, "abrazos, besos y apapachos". Bajo esas condiciones y sabiendo que uno puede ser fuente de contagio debe prevalecer la prudencia, ya que no solo es el problema de la enfermedad, sino que generalmente esos sitios tienen ínfimos sistemas de salud que no les permitiría atender ni siquiera los síntomas básicos. Y finalmente, ¿qué responsabilidad tenemos con nuestros "primos cercanos" y sujetos de estudio al interior de la selva?, ¿alguien ha pensado en lo que significaría esparcir esta y otras numerosas enfermedades entre las poblaciones de monos silvestres creando así un vínculo zoonótico que no podrían librar tan fácilmente con un sistema inmunológico no preparado para una exposición de tal tipo a un agente nuevo?

Es con base en lo anterior, que aunque parece algo simple, pero es responsabilidad de cada integrante del equipo que hacemos labores de investigación en campo, mostrarse absolutamente honestos ante cualquier enfermedad que resulte contagiosa y que pueda provocar

problemas a los compañeros de trabajo, personas de las comunidades y sobre todo a las poblaciones de fauna silvestre, y que particularmente en los últimos dos casos habría una mínima posibilidad de ser vectores de contagio si no es uno el que llega con el "bicho" a esparcirlo por doquier. El inofensivo abrazo cariñoso a un guía de campo, un estornudo viendo a un mono colgado a una distancia cercana o el compartir un poco de agua con un compañero de observación, puede ser el inicio de un grave contagio. Precaución y sensibilidad es lo que debe prevalecer, y siempre tener presente que, así como uno puede ser el que infecta, podría también ser el infectado. Entre mas pongamos atención a esto y consideremos todos los elementos sin duda cuidaremos a nuestros compañeros, seres queridos de las comunidades, y sobre todo a nuestros queridos monos que noblemente nos dejan aprender tantas cosas de ellos. En cualquiera de los tres casos, procuremos no perjudicar (aun cuando no sea intencional) a nadie para que la relación *hombre-primate no humano-ambiente* siga imperturbable (a pesar de todo lo que le hemos pegado).



Diversidad y un Poco de Todo
© Benjamin García García



ConsiliCiencia y ResiliCiencia

*Ricardo Quit

Ya sé que vas a decir que me inventé esas palabras, que no existen, que probablemente tengan alguna falta de ortografía y sobre todo, que no están en el diccionario; y es verdad, prácticamente me la acabo de sacar de la manga, casi del bolsillo. Este tipo de palabras o expresiones que hacen referencia a uno o varios conceptos y que surgen ante la necesidad de explicar una nueva realidad que exige ser nombrada les llamamos neologismos. Así los

inventos, descubrimientos, productos que se presentan en un nuevo mercado o fenómenos naturales, económicos, políticos y culturales reciben nombre.

Algunos neologismos permanecen dormidos durante años, tal es el caso de la sororidad, que estuvo dormida casi 100 años hasta que despertó llena de energía en la última década; algunos otros surgen de improviso para escribir la historia contemporánea, los tiempos que vivimos hoy en día; así el verbo "alunizar" y el término masculino alunizaje llegaron en febrero de 1966 al diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, apenas a 10 días de que la primera nave humana no tripulada llegara a la luna; junto con alunizar llegaron las palabras audiovisual e historicismo.

El historicismo es una corriente filosófica, una tendencia intelectual e incluso un método de conocimiento que considera la realidad como un devenir histórico, es decir, que solo podemos entender nuestra historia si es parte del proceso continuo y que los hechos que no pertenecen a ese proceso continuo no son históricos; entonces ¿qué sucede con los hechos que no tienen un continuo pero que provocan cambios, por ejemplo en el proceso evolutivo: los humanos no habríamos existido de no haber sido por una catastrófica extinción de vida en nuestro planeta, devenida del choque de un meteorito de unos 10 kilómetros de diámetro contra la tierra, hace 65 millones de años. La palabra devenir manifiesta la posibilidad de cambio de un ser, de algo que existe y que puede llegar a ser algo distinto, las orugas se transformarán en crisálidas y de ellas surgirán adultas mariposas para ser perseguidas por los niños, fotografiadas por los turistas y estudiadas por los entomólogos.

A esa posibilidad del devenir también podríamos llamarle flexibilidad, el hecho de tener la posibilidad de cambio y regresar a un estado original o conservar un nuevo estado. Es por eso que los edificios no tienen estructuras de vidrio, que es un material muy duro pero poco flexible, usamos esqueletos resistentes pero flexibles para evitar rompernos, nos imponemos reglas flexibles para no llorar ante la catástrofe o la decepción, la empatía, la confianza en uno mismo, el control de las emociones y entender el cómo y porqué son características que en conjunto le llamamos resiliencia ¿Has visto ese video dónde se ve el rebotar de una pelota de golf? Cómo siendo tan dura puede devenir en algo tan elástico, flexible, resiliente. Ya les he contado que el *cómo* y *porqué* (how-why) son las preguntas fundamentales

Ricardo Quit

Licenciado en TICs para la educación y Maestro en Estética y Arte con énfasis en historia de la ciencia. Con un enfoque de pedagogía cibernética investiga las formas del discurso para el entendimiento público de la ciencia. Participa en actividades de gestión cultural y divulgación de la ciencia desde 1992, conferencias, talleres, radio, prensa, televisión e internet. También es arquitecto de software y consultor.

*Consejo Nacional para el Entendimiento Público de la Ciencia
ricardo@comprendamos.org

de los científicos. Resiliencia aun cuando tiene su origen en la palabra latina *resilio* (*rebotar*) no tiene ni 50 años en nuestro vocabulario.

En las ciencias, como en la historia, confieso que me cuesta trabajo verlas como algo distinto, también hay extremos, así como hay historicistas hay científicistas; las personas que creen que todo debe ser explicado científicamente, mi gusto por la ciencia y el gusto de compartir ese gusto me ha hecho parecer de ese grupo; sin embargo no creo que la ciencia pueda explicar cómo decidí escribir este párrafo ni predecir lo que el lector pueda experimentar o hacer en consecuencia. Quiero decir que no creo en que pueda reducirse a una expresión científica las emociones aunque la química apenas explique una pequeña fracción o que ninguna fórmula pudiera predecir la extinción de los dinosaurios. Hace cientos de años cuando aún no se utilizaba la palabra ciencia, se dividieron las artes-técnicas y las humanidades, catalogaron sus ramas, definieron sus límites y alcances; pero hoy buscamos que se realicen investigaciones que amalgamen ciencia y sociedad, ciencia y arte, incluso que expliquen en un concepto físico-químico un proceso biológico, que un espectáculo sea multimedia con contenido social e incluso alcances políticos y culturales. En el siglo pasado se hizo famoso un ensayo sobre las 2 culturas pero tal vez ahora en estos tiempos de cambio debamos replantearlo, quizá encontremos una forma de plantear una sola cultura en la que arte y técnica sea una misma, en que la historia no tenga que explicarse de manera positivista para ser aceptada como un estudio formal.

Los neologismos no son sólo palabras nuevas, son la expresión rotunda de una transformación cultural, la gente catalogada como *sui generis* hace mil años aceptamos

ser los frikis de hoy, y así lo refiere el diccionario desde 2012, tuvimos que pasar de ser naturalistas a ser científicos; gracias a William Whewell hace unos 200 años tuvimos nuevas palabras como físico, lingüística, catastrofismo, uniformitarianismo, astigmatismo, dieléctrico, ánodo, cátodo, ión, electrodo, consiliencia, ciencia y científico. Edward Osborne Wilson padre del concepto de biodiversidad recuperó el concepto de Consiliencia en 1998 para referirse a toda la unidad del conocimiento: una síntesis donde la naturaleza humana es una colección de reglas epigenéticas, patrones genéticos y desarrollo intelectual; donde la cultura, sus rituales y sus conocimientos son productos y no partes de la naturaleza humana; donde deben existir explicaciones coherentes en un terreno común.

Hemos producido una sociedad de la innovación presentando novedosos productos a nuevos mercados gracias a la globalización, tras la era de la información hemos producido una economía basada en conocimiento; en el año 2020, nuestras vidas han cambiado, el calentamiento global, las crisis financieras, las amenazas naturales y los fenómenos impredecibles nos obligan a cambiar, ahora debemos aprovechar el conocimiento científico para adaptarnos, ser una versión mejorada en el entorno que hemos modificado, ser resilientes y consilientes para encontrar las soluciones que nos permitan sobrevivir; tal vez sea tiempo de ser resiliencientíficos y consiliccientíficos. Que la ciencia, como un producto de nuestra naturaleza humana sea una herramienta, una forma de pensar y no solo una profesión de investigación dentro de un laboratorio.

De Nuevo Talento a Maestra en Ciencias de los Materiales

"La ciencia va más allá de la Química y las Matemáticas, es volvernos humanos para conocer el porqué de las cosas"

Jesús Antonio Pascual

"El querer ser científica nació en mí cuando era una niña. A los 10 años me llamaba mucho la atención la naturaleza, los cambios de color en las sustancias, el porqué pasaban las cosas y los juegos de "Mi Alegría", así inicia la historia de Zaritma Yamiley Montejo García, una investigadora tabasqueña en el área de química petrolera.

La maestra Zaritma Yamilet Montejo García es egresada de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), donde se graduó como Ingeniera Química Petrolera, y en el 2007 formó parte del Programa Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco (PENT), donde inició su travesía para ser científica.

"En el 2009, a través de una convocatoria del PENT participé para ser asistente de investigación de la doctora Gloria Bolio en el Centro de Investigación Científica de Yucatán, donde la ayudé en la extracción de celulosa, me gustó mucho el ambiente que decidí proponerles si podía realizar mi tesis de licenciatura con ellos", narra la Mtra. Zaritma Montejo.

De esta manera, en agosto del 2009 a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) fue becada para

realizar una estancia de Verano Científico, posteriormente en el 2010 aplicó para hacer una estancia de posgrados en Ciencias de los Materiales Poliméricos en el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY).

"El proceso para entrar a la Maestría de Polímeros consiste en hacer un curso propedéutico donde te hacen una regularización en el tema de Mecánica de Materiales. Es un proceso satisfactorio y emocionante, que al finalizar a través de una selección muy estricta te entregan o no la carta de aceptación" relata.

Durante la maestría, la maestra Zaritma Montejo realizó una membrana para separar los gases de metano (CH_4) y ácido sulfhídrico (H_2S) de las corrientes de gas natural. Este sistema, aparte de ser amigable con el medio ambiente, aumenta la capacidad de separación de estos compuestos en el gas natural en los yacimientos y los limpia para que puedan ser usados de manera eficaz en la producción de electricidad o en quemadores industriales.

"Se desarrollaron las membranas con ciertos polímeros, una innovación que se patentó en México y Estados Unidos; sin embargo, el doctor responsable lo dará a cono-



1. Colocando muestra en la Difracción de Rayos X.



2. Impartiendo clases de cálculo diferencial en la DAMJM.

cer. Aquí lo bueno es que mi trabajo aportó un bracito a la investigación”, apunta Zaritma Yamilet Montejo.

Cuando a la investigadora química se le pregunta cómo la ciencia le ha cambiado la vida, ella salta de emoción y contagia con su vocación científica.

“¡Mucho, mucho, mucho!, como te digo, siempre quise ser científica. Entonces me abrió un panorama de un mundo que desconocía, donde me gusta lo que hago y he encontrado personas maravillosas que me han apoyado, porque la ciencia va más allá de la química y las matemáticas, es volvernos humanos para conocer el porqué de las cosas”, asegura.

En la actualidad, la maestra Zaritma Yamilet Montejo García, es profesora investigadora en la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), y realiza investigaciones sobre fibras absorbentes para remover metales pesados.

“Estoy desarrollando la caracterización de fibras que pueden ser aplicadas como absorbentes y estoy tratando de obtener aceite de las semillas de aguacate para pro-



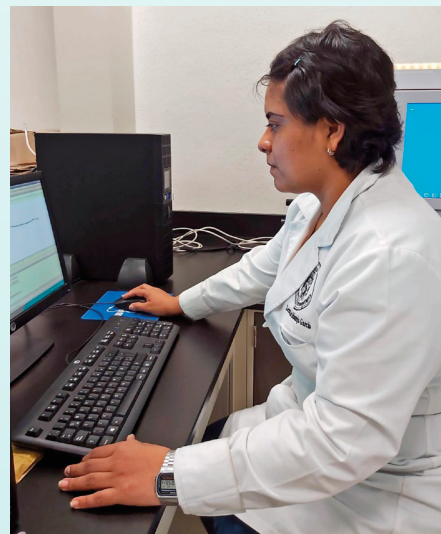
3. Con el Dr. Marcial Yam, después de terminar un día de labores en el laboratorio de membranas (2016).

ducir algún tipo de biocombustible. Además, en un futuro me gustaría trabajar en el área de membranas para la separación de gases, o membranas que nos apoyen en la transformación de aceite a biodiesel”, finaliza la maestra en ciencias de los materiales.

La maestra Zaritma Montejo sugiere a los jóvenes que quieren incursionar en el mundo de la ciencia, que no se decepcionen en el primer intento, que en los laboratorios se forjan los conocimientos para finalmente obtener resultados satisfactorios.



4. Con la Dra. Marta Tapia de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) al terminar su clase en la especialidad de aguas profundas (2018).



5. Realizando prueba de Difracción de Rayos X (DRX).

De la química por gusto a Coordinador de Investigación

"Si tú puedes hacer investigación en México, puedes hacer investigación en cualquier lugar del mundo"

David Guerrero Zárate, es Doctor en Ciencias en Ingeniería Química. El contacto más impactante con la ciencia inició a partir de trabajar con un investigador. A partir de eso, disfrutaba las horas de laboratorio para descubrir reacciones, aplicar fórmulas y comprobar teorías, con el compromiso de generar conocimiento.

Jesús Antonio Pascual



2. Dr. David Guerrero Zárate, Profesor Investigador en la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez, UJAT.

"Mi gusto por la ciencia inició desde la secundaria, tuve buenos profesores de Matemáticas, Física y Química, tanto que en mi casa no le dejaba el cloro, ni al ácido a mi mamá, porque me gustaba hacer mezclas y ver su comportamiento. Entonces en el bachillerato decidí que quería estudiar una ingeniería química, siendo así, mis papás me dieron la opción de estudiar en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco", narra el Dr. David Guerrero.

El Dr. Guerrero Zárate, es originario del estado de Oaxaca y emigró a Tabasco en el 2004 para estudiar su carrera de Química, y en el 2010 viajó al estado de Guanajuato, para estudiar su maestría y doctorado en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Celaya.

Fue en el 2008 cuando a través de un Club de Ciencias recibió la invitación para inscribirse al Progra-

ma Nuevos Talentos Científicos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), y por consiguiente, a participar en una estancia científica en la Universidad de Celaya.

"El Dr. Juan Barajas es investigador de la UJAT, fue mi director de tesis de la licenciatura y me motivó a estudiar un posgrado en Celaya. Presenté el examen de admisión en noviembre del 2009 y pues ahí estaba yo a la expectativa de cómo salían los resultados, porque aplicaron más de 60 alumnos y el posgrado sólo recibía a lo mucho 10 personas, y fui uno de los afortunados para formar parte de la generación 2010", recuerda el Dr. Guerrero.

Durante su posgrado, el Dr. David Guerrero Zárate realizó estudios sobre las propiedades y mezclas de hidrocarburos, mediante ecuaciones de estado que describen el comportamiento de la presión y temperatura de sustancias como el gas natural.

"Mi estudio consistió en conocer los límites en los que puedo llevar a cabo un proceso químico. Tenía un pizarrón y ahí me ponía a trabajar con las ecuaciones para saber en qué punto esas mezclas llegan a lo que se llama "estado crítico" en el

no tienes ni líquido ni tienes vapor, simplemente tienes una mezcla” explica David Guerrero.

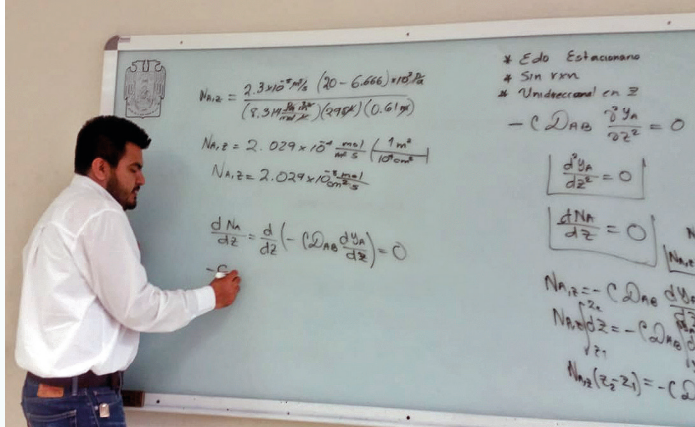
“En el doctorado lo que hice fue medir densidades de ciertos hidrocarburos para después desarrollar teorías de las fases líquidas, que sí hay, pero están incompletas. Por lo tanto tuve que generar un software y trabajar con bombas mecánicas”, añade.

En la estancia de posgrado, el Dr. David Guerrero conoció a investigadores reconocidos a nivel internacional como el Dr. Gustavo Iglesias Silva, especialista en termodinámica, y quien lo impulsó a seguir haciendo investigación.

“Él me decía “si tú puedes hacer investigación en México, puedes hacer investigación en cualquier lugar del mundo”, ya que las limitaciones que tenemos por la falta de presupuestos aquí, te ayudan acentuar la creatividad para hacer las cosas”, recuerda el Dr. Guerrero Zárate.

En la actualidad, el Dr. David Guerrero Zárate ha publicado más de siete artículos científicos y trabaja como profesor investigador en la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, donde forma a recursos humanos en la Licenciatura en Ingeniería Petroquímica. Y tiene la responsabilidad de ser el Coordinador de Investigación en esa unidad.

“Mi meta era llegar a ser investigador. A veces me dicen “en la industria estuvieras ganando más”, pero yo no busco eso, yo busco aportar. En mi caso, apporto conocimiento en el área de la ciencia básica”, concluye.



3. Dr. David Guerrero impartiendo clases de Transferencia de Masa en el programa educativo de Ingeniería Petroquímica.

4. Medición de densidad de los fluidos a altas presiones, como parte de la tesis del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química.



5. Titulación de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, juramento de ética profesional (2012).



6. Visita industrial con los alumnos de Ingeniería Petroquímica a la planta Dow Querétaro.

NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

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

DOMICILIO: _____

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

CIUDAD: _____

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

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS: _____

Estimado lector:

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

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

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

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

NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

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

DOMICILIO: _____

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

CIUDAD: _____

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

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS: _____

Estimado lector:

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

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

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

Normas Editoriales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



TABASCO



CCYTET



1665- 3505