

# Diálogos

del

Consejo de Ciencia  
y Tecnología del  
Estado de Tabasco

60

Agosto  
2020



# ¿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.

**Los plásticos y el microondas: una relación tóxica**

M. C. Zaritma Yamilet Montejo García

**4**

**¡Algo se mueve bajo nuestros pies!**

Dra. Salomé Gayosso Rodríguez

**8**

**La infancia tabasqueña en la era del coronavirus**

Dra. María de los Ángeles Pérez Villar

**14**

**Meliponiculturas: patrimonio biocultural de Tabasco**

Mtra. Guelmy Anilú Chan Mutul / Dra. Elda Miriam Aldasoro Maya

**18**

**Entrevista**

**Un verano que impulsa carreras científicas**

Entrevista al Mtro. Belisario Morales Morales  
Responsable de la Subdirección de Posgrado e  
Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Centla

**22**

**Columna**

**La demanda de la educación en línea en la cuarentena**

Lic. Daniel Islas Rodríguez

**28**

**Bienestar animal ante el Covid 19**

Dra. Francisca Vidal-García

**30**

**SECCIÓN NUEVOS TALENTOS**

• Impulsar nuevos talentos, compromiso de investigadores

• Investigación aplicada a los servicios de salud

**32**

**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. 60, agosto 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

Agosto de 2020; el mundo enfrenta una nueva realidad. Una situación no esperada en la que hemos tenido que adoptar comportamientos diferentes.

Las medidas de sana distancia e higiene se han intensificado. A cinco meses de la cuarentena algunos de nosotros, tal vez privilegiados, hemos convertido un espacio del hogar en oficina, transformando radicalmente nuestra interacción con otros seres humanos y encontrando una gran aliada en la tecnología, no solo para el desempeño laboral, sino también para la escuela, las consultas médicas, las compras cotidianas y por supuesto, en las labores de los investigadores e investigadoras.

Una vez más, la esperanza de la humanidad se ha depositado en la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. Nos angustia que haya respuestas que aún no pueda ofrecer a nuestras preguntas y temores, pero confiamos con gran optimismo que pronto podrá anunciar la tan ansiada cura para la pandemia.

Entre tanto, el mundo sigue su curso y uno de los efectos inesperados

ha sido la intensificación de nuestras actividades en casa, en torno a ello, Zaritma Yamilet Montejo García, profesora investigadora de la División Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, nos expone en su artículo *Los plásticos y el microondas: una relación tóxica*, sobre actividades cotidianas en las que se utiliza este material para calentar alimentos en el electrodoméstico, cuyos efectos se han comenzado a estudiar en años recientes.

Por su parte, Salomé Gayosso Rodríguez, Profesora Investigadora de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco nos invita a reflexionar sobre *¿Algo se mueve bajo nuestros pies!* Un recurso valioso y que no solo son partículas, sino que, así como el mar, también tiene movimiento todos los días, a veces poco percibido: el suelo.

Por convencimiento o por obligación, hemos aprendido a vivir bajo la nueva regla: todo en el hogar y pocas salidas al exterior, así como todo un nuevo código de conduc-

ta cuando estamos en los espacios públicos. Pero ¿Qué pasa con los niños? La Dra. María de los Ángeles Pérez Villar, de la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco comparte el artículo: *La infancia tabasqueña en la era del coronavirus*, un análisis de las experiencias que tienen los pequeños sobre la situación de confinamiento que están viviendo debido a la presencia a nivel mundial del coronavirus.

Mientras nosotros nos acoplamos a un nuevo estilo de convivencia, la vida no se detiene y cada especie sigue su ciclo. Tal es el caso de las abejas sin aguijón, cuyo cultivo es una actividad presente en Tabasco. En el artículo, *Meliponiculturas: patrimonio biocultural de Tabasco*, Guelmy Anilú Chan Mutul y Elda Miriam Aldasoro Maya de El Colegio de la Frontera Sur, abordan sobre la importancia de estos polinizadores y los saberes de los productores, que se encuentran presentes en 15 municipios de la entidad.

En esta ocasión, presentamos *Un verano que impulsa carreras científicas*; entrevista de Jesús Antonio Pascual Álvarez a Belisario Morales Morales, responsable de la Subdirección de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Centla, en la que detalla el impacto que ha tenido el Verano de la Investigación Científica en sus estudiantes.

En la columna, *La demanda de la educación en línea en la cuarentena*, Daniel Islas Rodríguez, de Iguala 70, plantea sobre el cambio de la modalidad en la impartición del conocimiento, de presencial a la virtual y el uso de las tecnologías de información.

Desde el Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza Yumka', Francisca Vidal García, comparte la columna *Bienestar animal ante el Covid 19* en la que con-signa los cuidados que han aplicado para asegurar la estabilidad de las especies que habitan en esta Área Natural Protegida.

En la Sección *Nuevos Talentos*, Rafael Martínez García, relata su experiencia al participar en diversos programas de formación, lo cual se refleja en su desarrollo como profesor investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT. Al estar frente a proyectos de investigación, es su turno de incentivar a los alumnos hacia la investigación.

La segunda historia es sobre María Fernanda Silva Ramos, egresada de la Licenciatura en Enfermería por la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez de la UJAT, que realizó un programa para identificar áreas de oportunidad con el fin de mejorar la atención de pacientes de un hospital local y que a partir de esta experiencia decidió seguir líneas de investigación sobre este tema.

Esperamos querido lector, que este número 60, de su Revista Diálogos aporte conocimientos y genere dudas, que lo lleven a la reflexión de los temas que se han publicado.



# Los plásticos y el microondas: una relación tóxica

Cuando vemos una silla, una botella o a una simple bolsa, solemos referirnos a ellos usando el término de “plásticos”, los cuales se caracterizan por tener la capacidad de ser fundidos o ser prensados, esto dio origen a que los antiguos griegos, le dieran como significado a los plásticos, la denotación de “moldear”.

Pero, ¿Qué son los plásticos?, son materiales fabricados a partir de fibras que son separadas de la corteza de las plantas, pero que, en su mayoría, son derivados de la transformación de petróleo en las refinerías y del gas natural en las petroquímicas.

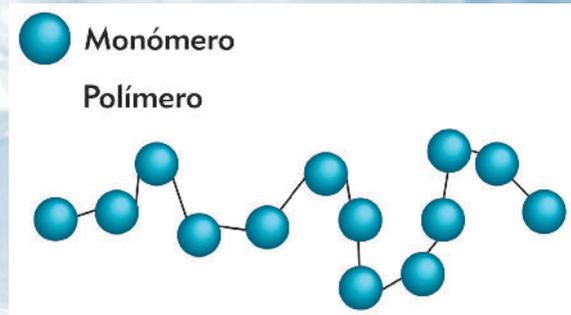
De acuerdo al origen que tienen los plásticos, estos también pueden ser llamados polímeros. Para entender esta palabra imaginemos que, en una localidad donde hay 20 mil habitantes, estos comienzan a formar una grande y larga cadena humana al momento que comienza a unir sus manos, pues lo mismo pasa con los polímeros, solo que en este caso cada habitante representa un monómero o también llamado unidad repetitiva, porque se va a replicar miles de veces para formar muchas de estas cadenas de polímeros y dependiendo de la unidad repetitiva que de origen al polímero (ver fig. 1), será el plástico que se cree, dando origen a una infinidad de productos<sup>1</sup>.

Los cuales pueden ser: accesorios para celular, las fibras con las cuales están hechas las prendas de vestir, la suela de los zapatos, los biberones, el gelish y los esmaltes que usan las mujeres sobre sus uñas, las partes de un automóvil o nave espacial, etc.

Y como podemos darnos cuenta, diariamente estos productos están presentes en nuestras actividades más sencillas, como utensilios para comer hasta en las prendas que usamos para vestir, sin embargo, no todos estos productos hechos de plásticos pueden ser usados como recipientes para guardar nuestros alimentos, y se preguntaran ¿Por qué? Pues porque, algunos de estos plásticos como: el policarbonato que se usa para la fabricación de toppers o cucharas, las resinas epóxicas que se encuentran como recubrimiento en la parte interna de recipientes metálicos utilizados para almacenar alimentos y poli-estireno o unicelel, usan como unidad repetitiva una sustancia llamada bisfenol A o BPA. La resina epóxica es un polímero termoestable que se endurece cuando se mezcla con un agente catalizador o “endurecedor”.

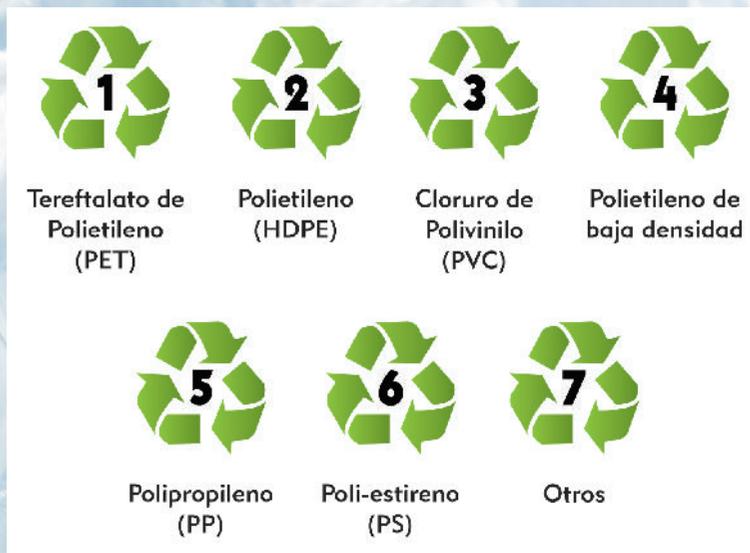
Pero, ¿Por qué el BPA es peligroso?... para dar respuesta a esta pregunta, comencemos describiendo su estructura, la cual está compuesta principalmente por pequeñas especies llamadas hidrógenos y carbonos unidos entre sí, formando hexágonos, haciendo que el BPA se parezca a una hormona natural que producen las mujeres, causando aceleraciones en el sistema hormonal de la mujer<sup>2</sup>.

Y debido a que el BPA, es activado principalmente por el calor usado sobre ellos y mucho de los alimentos que consumimos se encuentran en recipientes de plástico dentro del refrigerador, los cuales cuando van a ser consumidos comúnmente y por facilidad son calentados dentro de



**1. Fig. 1** Representación de una unidad repetitiva (monómero) y un polímero

M. C. Zaritma Yamilet Montejo García  
Profesor-Investigador en la Universidad Juárez  
Autónoma de Tabasco  
División Multidisciplinaria Jalpa de Méndez  
zaritma.montejo@ujat.mx  
zaritma.montejo@gmail.com



**Fig. 2** Clasificación de los plásticos para uso humano



**Foto 1** Plásticos de uso cotidiano



**Foto 2** Alimento calentado en microondas

estos recipientes en el microondas (ver fig.3), y aunque el calor que emite este electrodoméstico no es capaz de provocar la migración del BPA a los alimentos en las primeras veces de uso, si se logra cuando el plástico es expuesto al calor continuamente.

Otro caso muy importante de mencionar, donde también existe la migración de este compuesto a los alimentos, es el de los biberones que usamos para alimentar a los bebés, los cuales están hechos de policarbonato, y sumado a esto también citamos a la leche de fórmula que están contenidas en latas metálicas que usan resina epóxica, juntos representan un alto contenido de BPA que se transfiere a los bebés.

Esta migración del BPA a los alimentos, ha sido analizada y causado controversia entre la comunidad científica, pues, aunque algunos grupos de investigadores dicen que no hay que tener miedo a usar los plásticos que contienen BPA, se ha demostrado que una exposición prolongada a esta sustancia, sobre todo en caso de los bebés, es la causante de diferentes enfermedades como: la disrupción endocrina, cardiopatías, alteraciones en los fetos y alteraciones en el sistema hepático<sup>3,4</sup>.

Desafortunadamente la mayoría de la población tiene contacto con los plásticos desde la etapa de bebés y aunque directamente no se calienta, la mayoría de los productos alimenticios que se consumen son comercializados en botellas, platos de unisel, en bolsas, en empaques de cartón que tiene recubrimientos plásticos, y que con el paso del tiempo van liberando el BPA y dicho compuesto se va mezclando con el

producto que esté almacenando y posteriormente es consumido.

Por tal motivo se creó una clasificación de los tipos de plásticos que podemos usar como se observa en la Fig. 1 y aunque estemos invadidos por ellos, podemos tomar medidas preventivas, tales como: revisar la parte inferior del plástico en donde vamos a encontrar un número, que va de 1 a 7, siendo los 1, 2, 4 y 5 los tipos de plásticos probados para ser usados por el ser humano<sup>5</sup>.

Los plásticos marcados con los números 3, 6, 7, son los que se encuentran prohibidos para uso humano, aunque estos contengan la leyenda de libre de BPA o Free BPA.

También se recomienda que al menos los primeros seis meses de vida del bebé, este sea alimentado con

leche materna, hacer uso de biberones y recipientes de vidrio, calentar los alimentos de manera tradicional, no usar los vasos de unicel para servir el café, evitar comprar alimentos enlatados, consumir más alimentos frescos y que no vengan envueltos en contacto plástico y, sobre todo, aunque el recipiente diga libre de BPA, evitar calentar nuestros alimentos en el microondas usándolos. Ya que sí contienen pequeñas cantidades de esta sustancia.

Este artículo está dedicado a la memoria de mami, la Dra. Laura García Ramírez, gracias a ella comencé a escribir sobre este tema, quien siempre creyó en mí y en cada proyecto que le platicaba. Fuiste una mujer con un corazón inquebrantable, ejemplo de bondad y amor. Siempre en mis recuerdos y corazón.



**Foto 3** Se recomienda no usar biberones de plástico para los bebés, debido a que el material contiene sustancias que pueden alterar el sistema hepático.

#### Referencias Bibliográficas

1. Horta Zubiaga, Arturo. 1991. Macromoléculas. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, España. Tomo I
2. Sarria-Villa, Rodrigo Andrés; Gallo-Corredor, José Antonio; Humberto Pérez, Edier. "Bisfenol-A: Un contaminante presente en los envases plásticos". Revista ITTPA. 2019. Volumen. 1 No. 1.
3. Gallego, Juan-García, G. Font, C. Toxicidad del Bisfenol A: Revisión. Rev. Toxicol. 2015. Volumen 32, página 144-160.
4. Battocletti Alejandra. "Toxicidad crónica de los plásticos". Rev. Tendencias en Medicina. 2011. Página 142-149.
5. Mike Barrett. 2013. ¿The Numbers on Plastic Bottles: What do Plastic Recycling Symbols Mean?". Natural Society. <https://naturalsociety.com/recycling-symbols-numbers-plastic-bottles-meaning/>

# ¡Algo se mueve bajo nuestros pies!



**Foto 1** El suelo está formado por partículas sólidas, agua y aire.  
Es el medio natural para el cultivo de plantas.

La presencia o ausencia del agua, los animales y las plantas en la vida cotidiana, es notable y valorada por la mayoría de las personas; el movimiento, los colores, las formas iatrapan en un segundo! pero hay algo en el fondo de esta belleza natural que pocos notan, aparentemente no tiene movimiento, ni colores vistosos, ni sonido; la mayoría de las personas ni siquiera son conscientes de su presencia. La ven a diario y piensan que no sufre cambios, que permanecerá así todo el tiempo como si fuera una alfombra vieja sin vida. Algunas veces incluso, hay hasta quienes quieren deshacerse de ella; pero irónicamente, cuando alguien la necesita es preocupante lo escasa que puede llegar a ser.

Hablamos de la "tierra", un recurso poco valorado y no menos importante que el agua, las plantas o los animales; al parecer, es un material inerte como una piedra, pero... ¿Para qué hablar de ella, si sólo se ve hermosa cuando está adornada por flores, agua y animales? ¿Qué es exactamente? ¿Para qué sirve? realmente, ¿deberíamos preocuparnos por ella?

La tierra no es sólo materia muerta, ni tampoco sólo partículas de arena volando al viento, ies mucho más que eso! tiene movimiento. Algo silencioso ocurre todos los días bajo nuestros pies sin que nadie lo perciba.

### **Sólo hay tierra ¿acaso hay algo más que ver?**

A la "tierra" los científicos le han nombrado "suelo", significa tierra o parcela. Es una capa delgada que cubre la superficie terrestre. Está formada por minerales, materia orgánica, aire, agua y microorganismos. Su origen se remonta a millones de años cuando las intensas lluvias, el viento y la exposición al sol por cientos y miles de años generaron grietas y desgastes en las rocas que existían en los inicios del planeta. Pequeñas partículas se desprendieron y junto a restos de organismos muertos dieron lugar a la formación del suelo. Este proceso es lento, depende de factores ambientales y de organismos vivos para que suceda. Se considera que la formación de tan sólo un centímetro de suelo, ¡puede tardar desde cien hasta mil años!<sup>1</sup>

Lejos de ser un material inerte y grotesco, la capa superficial de los suelos está en constante transformación, es dinámica, vulnerable y de un escaso grosor. De esta delgada capa depende la producción de alimentos para satisfacer a los ¡7 mil 684 millones de habitantes que existen en el planeta! sin contar los animales que también se alimentan de las plantas, como las vacas que fueron ordeñadas para la leche del desayuno de esta mañana.

Aunque el suelo parece compacto, está compuesto por una parte sólida, una líquida y una gaseosa. Con un acercamiento se pueden observar poros como en una rebanada de pastel. Algunos de estos poros están aparentemente vacíos, pero en realidad están llenos de gases; así como la atmósfera es una alberca de gases que no se ven, ni tienen olor, también en el suelo hay gases que no se observan. Como el oxígeno, un gas indispensable para la respiración de las raíces de las plantas y de los animales que viven en él. Si los poros fueran muy pequeños o desaparecieran,

#### **Dra. Salomé Gayosso Rodríguez**

Profesora Investigadora  
División Académica de Ciencias  
Agropecuarias  
Universidad Juárez Autónoma de  
Tabasco  
sgayossor5@hotmail.com  
salome.gayosso@ujat.mx



**Foto 2** Estudiantes de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la UJAT reutilizando botellas de plástico para el diseño de jardineras.

ino habría suficiente oxígeno para las plantas y los animales! Esto sucede en una inundación cuando todos los poros se llenan de agua y no hay lugar para el oxígeno o con una máquina pesada al transitar tanto tiempo sobre el suelo que rompe los poros y compacta una partícula con otra, sin dejar prácticamente espacio para el aire.

Además existen otros poros que contienen agua. Justo como los poros de un pastel están llenos de tres leches y lo hacen cremoso y esponjoso, el suelo también tiene poros llenos de agua que lo hacen húmedo y suelto. Estos poros son el almacén del líquido con el que cuenta la planta para pasar doce horas al sol sin morir deshidratada. Gracias al agua que almacenan los suelos, las plantas pueden vivir, incluso sobrevivir a períodos cortos de sequía. El agua es el medio de transporte para llevar minerales o nutrientes hasta las raíces de las plantas; esta solución nutritiva es absorbida por las raíces y le proporciona a las plantas parte de los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo. Así como un niño bien alimentado crece alto y fuerte, un suelo húmedo y rico en nutrientes hará crecer plantas vigorosas y resistentes.



**Foto 3** Elaboración de compostas con residuos de jardín y estiércol de bovinos

Aunque parezca increíble, en el suelo habitan millones de organismos. En tan solo un metro cuadrado se pueden encontrar mil especies de invertebrados entre lombrices, ácaros, nematodos, centenares de hongos y miles de bacterias! Además, muchas de las especies de insectos que existen en el planeta, pasan alguna etapa de su vida en el suelo en forma de orugas o en su etapa de pupa o crisálida; sin olvidar por supuesto, que el suelo es el hogar de animales de mayor

tamaño como topos, conejos, tuzas, armadillos, sapos, serpientes, etcétera.

Los microorganismos que lo habitan son indicadores de la calidad y la salud de un suelo. Estos organismos participan en el reciclaje de la materia muerta, transformando componentes orgánicos e inorgánicos a elementos químicos que son absorbidos por las plantas y vuelven a nuestros cuerpos a través de los alimentos. Es en el suelo donde se reciclan elementos como el carbono, el nitrógeno, el fósforo y el azufre; es un gran depósito de átomos que han circulado por millones de años por plantas, animales y el hombre. Es increíble pensar que la manzana de la merienda podría tener un átomo de carbono que fue parte del corazón de un dinosaurio hace millones de años!

El suelo es un lugar sagrado donde ocurre el encuentro de la vida y la muerte. Para la región andina la "madre tierra" ha sido considerada una deidad protectora y proveedora. Diversos grupos étnicos y tribus han transmitido a sus descendientes la protección de la tierra, como se lee en la carta del jefe apache Seattle: "ustedes deben enseñar a sus hijos que el suelo que pisan son las cenizas de nuestros abuelos"<sup>2</sup>. Tal vez valga la pena preguntar ¿Qué se ha hecho para concientizar a la población sobre su cuidado? ¿En qué momento se perdió el respeto y la admiración por este recurso que sostiene la vida?

### **El suelo, la alimentación y el hombre**

El 95 % de los alimentos que consume la población mundial, derivan directa o indirectamente de la producción de tierras agrícolas; por



**Foto 4** Cultivo de flor de corte utilizando “cacahuatillo” planta fijadora de nitrógeno, una cobertera natural para proteger el suelo.

destruido cerros para la construcción de carreteras, relleno de lagunas para la construcción de viviendas o centros comerciales, y el suelo es llevado de un lugar a otro, casi sin ningún control. Algunos estudios indican que, por el efecto de la erosión, la producción de un suelo equivale a desaparecer una superficie de cultivo del tamaño de un campo de fútbol cada cinco segundos!

La “revolución verde” del siglo pasado trajo consigo el uso del tractor, los fertilizantes y los pesticidas, reduciendo los efectos de la agricultura como la compactación, contaminación, erosión y salinización del suelo, entre muchos otros problemas. Bajo estas premisas es cuestionable la calidad de los suelos en los próximos años. Afortunadamente, la agricultura tradicional está cambiando hacia una más sostenible, donde además de una remuneración económica también se considera el bienestar social y la salud del medio ambiente.

### **¿Aún podemos hacer algo por los suelos?**

Los profesionales de las ciencias agrícolas, conscientes de los efectos negativos de la agricultura moderna, han implementado prácticas amigables con el medio ambiente<sup>5</sup>, como: “labranza cero”, una práctica de conservación para no romper la estructura del suelo con el uso de maquinaria agrícola. Para evitar los problemas de erosión, se implementaron las “coberturas vegetales” y los “acolchados naturales”. La primera consiste en el cultivo de plantas que cubren el suelo evitando el impacto del agua y del viento; y las segundas son una cubierta de material seco

lo tanto, la salud del suelo está directamente relacionada con la “seguridad alimentaria”; es decir, el hecho de que alimentos nutritivos y en cantidades suficientes lleguen a la mesa a precios accesibles. Del 50 al 70 % de las tierras del mundo están destinadas a la agricultura, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) menciona que para alimentar a la población mundial en el 2050 se debe aumentar 60 % el volumen de la producción agrícola actual<sup>3</sup>. La gran incógnita es ¿Dónde se producirán alimentos para todas esas personas?

Los suelos están perdiendo la capacidad de proveer los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas. Se están contaminando con sustancias químicas como aceites, petróleo y pesticidas utilizados en la industria y la agricultura; además, algunas veces se han

como paja, pastos, aserrín, etc, que puestos sobre el suelo cumplen la función de protegerlos de la erosión y la desecación.

Parte de los efectos nocivos de la agricultura fueron causados por los monocultivos (mono=uno); áreas extensas de una sola especie vegetal, con una misma demanda de nutrientes y como consecuencia la necesidad de una aplicación indiscriminada de fertilizantes. Para ello, se recomienda la "diversificación de cultivos" que consiste en sembrar diferentes especies vegetales en un mismo lugar, como la tradicional milpa mesoamericana donde se intercala maíz, frijol y calabaza; o la "rotación de cultivos" que consiste en cambiar de especie cada ciclo de cultivo para evitar la extracción continua de los mismos nutrientes.

Por otra parte, también es recomendable la utilización de plantas "fijadoras de nitrógeno"; son aquellas que tienen una asociación en sus raíces con bacterias que toman el nitrógeno de la atmósfera (uno de los principales nutrientes para las plantas) y lo incorporan al suelo, realizando así una fertilización natural. Un ejemplo de plantas fijadoras de nitrógeno son las leguminosas (tienen sus frutos en forma de vainas) como: el frijol, el tamarindo, el cacahuate, los chicharos, la soya, el garbanzo, etc.

A pesar que organismos mundiales, gobiernos y profesionales están conscientes de la necesidad de proteger los suelos, es importante que la población en general se sume a su recuperación, protección y conservación. En los hogares se puede clasificar la basura, reciclar el plástico, el vidrio y el aluminio. Reciclar la materia orgánica generada en casa a través de la elaboración



**Foto 5** Una actividad que se puede hacer en casa es el cultivo de plantas medicinales, aromáticas, ornamentales o frutales.

de compostas y en la medida de lo posible, consumir productos orgánicos, sembrar plantas y cuidar las áreas verdes. Si sumamos esfuerzos, lograremos conservar el insustituible recurso, llamado "suelo".

### Referencias Bibliográficas

1. Apreciar el suelo sobre el que caminamos  
<http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1071075/>
2. Carta del gran jefe Seattle, de la tribu de los Swamish, a Franklin Pierce Presidente de los Estados Unidos de América. <http://herzog.economia.unam.mx/profesores/blopez/valoracion-swamish.pdf>
3. Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/soils-2015/docs/ES/ES\\_Print\\_LYS\\_food.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils-2015/docs/ES/ES_Print_LYS_food.pdf)
4. Shaxson, F., & Barber, R. (2008). Agricultura de conservación. In: Optimización de la humedad del suelo para la producción vegetal. El significado de la porosidad del suelo. Boletín de suelos de la FAO 79 <http://www.fao.org/3/y4690s/y4690s0a.htm>



# La infancia tabasqueña en la era del coronavirus

Ante la situación que se vive actualmente con la pandemia del coronavirus en todo el mundo este se ha paralizado con el llamado de "Quédate en casa". Las escuelas y la mayoría de espacios han permanecido cerrados por un largo período. Los expertos en salud especialmente han pedido a la gente que se quede en casa. Además de no visitar a nadie, ya que eso ayudará a que el virus no se pueda propagar.

Esto ha ocasionado que muchos niños tengan que estar en cuarentena, así como otros grupos de población vulnerable como los enfermos, los adultos mayores, personas con discapacidad, entre otros, y esto originó la siguiente pregunta: ¿Qué experiencias tienen los niños y niñas de Tabasco acerca del coronavirus?

Los niños son, quizás, los más vulnerables a la cuarentena que el coronavirus nos ha obligado a realizar. Quedarse en casa todo el día, no poder salir, no poder tener contacto social con sus amigos y para colmo, estar expuestos al bombardeo mediático sobre la pandemia ocasionada por la enfermedad covid-19 puede provocar en los más pequeños un sentimiento de estrés y ansiedad<sup>1</sup>.

Para dar respuesta a lo anterior se diseñó un cuestionario dirigido a niños y niñas entre 8 y 12 años de edad, los cuales se encuentran en su mayoría cursando la primaria entre el tercer y sexto grado. Los cuestionarios se enviaron a través de la red social WhatsApp y por medio del correo electrónico, la muestra fue de 30 niños de los municipios de Centro, Cárdenas, Centla, Nacajuca, Jalpa de Méndez y Teapa. Este sondeo forma parte del proyecto de investigación: "Educación para la prevención de riesgos en niños ante enfermedades como el Covid 19" de la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

### **Los niños y su conocimiento del coronavirus y la enfermedad COVID-19**

Los treinta niños que respondieron el cuestionario mencionaron que han sido informados de la existencia del coronavirus por sus padres, maestros y porque lo han visto a través de la televisión. El conocimiento que tienen hoy en día les ha permitido tener información y conocer muy bien el concepto de coronavirus. El 92% de los niños encuestados mencionaron que es una enfermedad, un virus por el propio nombre que contiene la palabra, que era algo como una gripa. Entre los niños de edades de 8 años, un 8% mencionó no saber y otros que se relacionaba con una corona.

Una de las principales preocupaciones al saber que tendrían que quedarse en casa fue el hecho que no podían ir a la escuela y no seguirían viendo a sus amigos de clase. Por lo que resulta importante hablar con los niños de manera clara y comprensible sobre la situación. Al respecto Child Mind Institute<sup>2</sup> recomienda que con todo lo que está sucediendo, los niños seguramente tendrán preguntas que pueden no estar haciendo. Estas preguntas pueden ir desde lo muy serio como preguntarse si algún familiar que no han visto se encuentra bien, hasta algo que podría parecer no muy serio como preguntar si seguirá abierto el cine o su pizzería favorita.



**Foto 2** El trabajo escolar de los pequeños se adaptó a una nueva realidad

**Autor:** María de los Ángeles Pérez Villar

**Dra. María de los Ángeles Pérez Villar**  
División Académica de Ciencias  
Sociales y Humanidades  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
anpv73@hotmail.com



**Foto 3** Las graduaciones se celebraron totalmente en casa  
**Autor:** Jorge Hernández

### Sentimientos por estar en cuarentena

Con respecto a la situación que están viviendo los niños, Araceli Galindo, Psicóloga Clínica y Belén Tarrat, Psicóloga especialista en salud<sup>3</sup> mencionan que en la infancia hay características que hacen diferente cómo lo vive cada uno. Para entender lo que ellos sienten, hay que tener en cuenta algunos criterios como: edad del menor, características de personalidad, experiencias vividas previamente, la forma en que afecta el propio virus a la familia, incluso con el fallecimiento de familiares o allegados, así como otro tipo de apoyos: hermanos, padres en convivencia, aire libre en casa.

Al principio del confinamiento podían vivirlo como una novedad y algunos se mostraban felices por ya no tener que ir a la escuela, tener más tiempo con sus padres y hermanos, pero pasados los días tiene una repercusión diferente en ellos: dejan de ver a sus compañeros de clase, tienen que hacer sus actividades de clase totalmente solos, no van a realizar sus actividades extraescolares, no asisten al parque, tampoco al cine, no trabajan con ellos, no ven a otros familiares cercanos: primos, abuelos, amigos, no se comunican de la manera habitual. A algunos les ha tocado cumplir años en medio de la cuarentena, graduarse alejados de sus amigos y sólo se comunican gracias a mensajes de WhatsApp u otro tipo de red social.

A pesar de que al inicio muchos decían sentirse felices por no ir a la escuela, por despertar un poco más tarde, con el paso del tiempo empiezan a mencionar que se han sentido tristes. A continuación, enlistamos algunas de las situaciones más recurrentes que mencionaron:

- Temor y preocupación por su salud y la de algún ser querido
- Modificación de sus hábitos de sueño y alimentación
- Dificultades para dormir y para concentrarse
- Mayor consumo de alimentos
- Más tiempo dedicado algún dispositivo como teléfono celular, tablet, computadora o video juego.
- Soledad
- Angustia por la carga de tareas

### En la nueva normalidad

Los días siguen pasando y cada día es prioritario para que los niños y las niñas se sigan adaptando a lo que se nos indica que se llama "nueva normalidad"<sup>4</sup> a la situación que continúa y pueden aparecer nuevas conductas que quizá por el requerimiento de usar cubre bocas, ir por bloques a la escuela, lo que permitirá recuperar el ritmo de nuestras vidas, pero antes de llegar a eso los niños pueden empezar a mostrar ansiedad, cambios en el humor, tristeza, introversión, irritabilidad, agitación, entre otros. Se puede decir que todos estos aspectos son adaptativos a la nueva situación y lo bueno será identificarlos para poder manejarlos lo mejor posible y sobre todo estar pendientes y realizar actividades en colaboración que les permita estar ocupados en actividades deportivas y culturales.



**Foto 4** En sus hogares realizan tareas escolares, pero les preocupa no ir a la escuela.

**Autor:** María de los Ángeles Pérez Villar

## Actividades que realizan en la cuarentena

Entre las actividades que han estado realizando se encuentran dedicar un tiempo de su día al deporte principalmente en compañía de algún familiar y a alguna actividad de tipo cultural como dibujar, pintar o realizar alguna manualidad solos, al mismo tiempo que están en compañía para algunas actividades también demuestran independencia y respeto a su espacio personal.

El que dediquen un tiempo del día a este tipo de actividades es bastante bueno ya que eso los ayuda a no estar tanto tiempo conectados a algún medio electrónico, como consecuencia de este confinamiento algunos mencionaron que sus horas en algún tipo de dispositivo ha ido en aumento.



## Aprendiendo a convivir con el coronavirus

Una de las cosas más importantes para los niños es que la vida después de esto va a mejorar y que para que eso suceda ellos como niños deben de contribuir a realizar acciones que cuiden el planeta para el bien de todos, así como del cuidado personal como lavarse las manos, usar equipo de protección como el cubre bocas por el tiempo que se requiera para poder estar cerca de sus familiares y amigos y como menciona un niño “volver a sentir el aire en la cara cuando correr”, ya el estar en confinamiento les ha quitado el estar en contacto con la naturaleza en espacios como los parques.

Para terminar, retomamos a Dostoievski quien menciona “Todos somos responsables de todos”, pero especialmente debemos ser los adultos responsables de nuestros niños que son el futuro no solo de nuestro país sino del planeta, así que es tarea de todos seguirnos cuidando y estar pendiente de las alarmas que nuestros niños puedan presentar ante la situación actual que estamos viviendo.

**Foto 5** Esta generación vive sus procesos alejados de sus amigos y sólo se comunican gracias a mensajes de WhatsApp

**Autor:** Rosy García

## Referencias Bibliográficas

1. Bonilla, Mireia. (2020). ¿Cómo hablar a los niños del Covid-19? UNICEF lo explica. <https://www.vaticannews.va/es/mundo/news/2020-03/covid-19-unicef-infancia-adolescentes-confinamiento-consejos.html>
2. Child Mind Institute. <https://childmind.org/recursos-en-espanol/>
3. Laguna, Galindo Araceli. y Belén Tarrat Fierros. (2020). Las emociones en los niños y niñas en situación de confinamiento (COVID19). <https://cardiopatascongenitas.net/las-emociones-en-los-ninos-y-ninas-en-situacion-de-confinamiento-covid19/>
4. Landero, Ricardo. (2020). Covid-19 y la nueva normalidad: Principios de la reapertura en el mundo. <https://factorcapitalhumano.com/destacado-home/covid-19-y-la-nueva-normalidad-los-principios-de-la-reapertura-en-el-mundo/2020/05/>

# Meliponiculturas: patrimonio biocultural de Tabasco



Cuando pensamos en la palabra abeja todos imaginan la típica abeja de rayas amarillas y negras, y que pica. Sin embargo, en México podemos encontrar abejas de distintos colores y tamaños. La abeja melífera, la más conocida entre la población, es curiosamente una especie introducida por los españoles.

Actualmente se escucha en las noticias que las abejas están disminuyendo y las causas son diversas: la deforestación, el uso de agroquímicos, los monocultivos y los transgénicos. La falta de vegetación no permite que las abejas tengan alimento ni espacio dónde establecer sus nidos, lo cual impide que puedan seguir trabajando como normalmente lo hacían. Las abejas tienen una gran importancia ecológica debido a que las frutas y verduras que consumimos provienen de la polinización, que en gran parte es realizada por ellas y sin las cuales no tendríamos una gran cantidad de alimentos.

Las abejas también son significativas para el ser humano por su importancia cultural. Hace miles de años, las primeras culturas comenzaron a aprovechar los productos que obtenían de las abejas, aunque no existía el cultivo de abejas como hoy la conocemos. Una persona salía a cazar y cuando encontraba algún árbol con abejas, extraía la miel de la colmena. Con el paso del tiempo, cuando se establecieron las civilizaciones, se dieron cuenta que las abejas eran importantes y les dieron un lugar en su cosmovisión. Las veneraban y les pedían permiso para obtener la miel y la cera, a las cuales se les dan muchos usos.

A través de la relación día a día, las personas establecieron un vínculo más profundo con las abejas. Aprendieron la forma y el comportamiento de las abejas, así como las principales características que las componen y el cómo poder distinguirlas. Además, desarrollaron la forma de obtener las colmenas y los productos (miel y cera), así como los cuidados necesarios para poder mantenerlas en sus hogares y aprovecharlas con regularidad.

Alrededor de las abejas, diversas culturas desarrollaron conocimientos, prácticas y creencias, los que en conjunto se les conoce como saberes. Estos garantizan que las abejas estén bien y en armonía. Muchos de estos saberes tienen su raíz en el pasado, pero son contemporáneos porque también se continúan produciendo y reproduciendo en las sociedades actuales para beneficio de la naturaleza y del ser humano.

En Tabasco, se ha documentado la crianza de Abejas Nativas Sin Aguijón (ANSA), llamada Meliponicultura, que representa un patrimonio biológico y cultural (Biocultural) de los tabasqueños.

### **Las abejas nativas sin aguijón**

Las Abejas Nativas Sin Aguijón son llamadas meliponinos, se encuentran en los trópicos y se caracteriza por carecer de aguijón. En el mundo hay



**Foto 1** Colmenas de caja y tronco de meliponario de Balancán, Tabasco.

#### **Guelmy Anilú Chan Mutul**

Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Estudiante de doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo sustentable

[guelmy.chan@estudianteposgrado.ecosur.mx](mailto:guelmy.chan@estudianteposgrado.ecosur.mx)

#### **Eida Miriam Aldasoro Maya**

Doctora en Antropología ambiental  
Catedrática CONACYT-El Colegio de la

Frontera Sur, unidad Villahermosa

[ealdasoro@ecosur.mx](mailto:ealdasoro@ecosur.mx)



**Foto 2** Meliponicultor de Tacotalpa revisando su colmena.

diversidad biocultural del Estado. Las personas inician esta actividad debido a distintas motivaciones: personal, social, cultural, ecológico, científico y ecológico.

En varios municipios, las meliponiculturas enfrentan constantes desafíos como las altas tasas de deforestación (que ya no es practicada por las generaciones jóvenes) y las iniciativas que reducen este legado biocultural a una actividad productiva. Para poder promover la meliponicultura en Tabasco primero se debe conocer el panorama existente. El estado de Tabasco tiene una diversidad cultural y biológica considerable, sin embargo, los fuertes cambios socioambientales experimentados en las últimas décadas han impactado en diversos ámbitos de la vida cotidiana.

Hoy los tabasqueños crían al menos 11 especies de meliponinos y han adquirido sus colmenas como parte de la herencia de padres o esposos para fines medicinales, retomar el conocimiento de las abejas, o con fines de conservación propuestos por instituciones (Chan et al., 2019).

El acercamiento de los meliponicultores con las ANSA es percibido en sus conocimientos. Ellos pueden hablarnos de las diversas formas en que las nombran, los rasgos con que las distinguen, físicos y de comportamiento, e identificar los árboles a los que acuden las abejas para establecer sus nidos, buscar néctar y polen. Estos conocimientos han sido adquiridos por aprendizaje de sus padres y abuelos, de capacitaciones o del contacto directo con las abejas.



**Foto 3** Meliponicultor de Tacotalpa enseñando su colmena de tronco.

cotas y no extraen ni la miel ni ningún otro producto, y por último, meli-

520 especies y 46 en México (Arnold et al, 2018). En Mesoamérica, desde tiempos prehispánicos y hasta la fecha, diversas culturas las han cultivado y han mantenido una hermosa y compleja relación con ellas, en donde -por ello- se usa la miel con fines rituales y medicinales. Adicionalmente, la cera es un elemento de alto valor, que era tributado a otras sociedades mexicanas o a los españoles.

### Las meliponiculturas de Tabasco

En Tabasco hay diversas formas de criar a las meliponas; cada una de las cuales son importantes como parte de la

ponicultores recientes que comenzaron cultivando las colmenas por motivos de conservación ambiental o fines económicos.

El cuidado y el valor que las personas dan a las abejas es patente en la forma en las que describen o las veneran, pues no son consideradas simples animales. Los meliponicultores y sus familias manifiestan que las abejas son seres organizados, sagrados e inteligentes. Por tanto, aquellos que cuidan a las abejas deben tener un comportamiento intachable. Esta veneración ha dado pie a otro elemento de los saberes: los preceptos o creencias. Los meliponicultores tabasqueños cumplen con las obligaciones que las creencias de sus ancestros han señalado deben ser realizadas; por ejemplo: las personas no deben decir groserías, ser borrachos, discutir con regularidad o estar sucios en los procesos de cosecha y división de la colmena.

### Reconociendo las meliponiculturas como patrimonio

La crianza de ANSA en Tabasco aún existe. Esto permite afirmar que existe un interés por continuar realizándola. Los saberes de las meliponiculturas de Tabasco son

el elemento que distingue y permite conocer la identidad de las sociedades. Las comunidades choles, chontales y tzeltales aún mantienen presentes sus saberes en las meliponiculturas. Ellos consideran que los saberes, aunque no los conozcan con este nombre, son importantes para que las meliponiculturas puedan realizarse con éxito. Por otra parte, los nuevos meliponicultores también tienen saberes adquiridos por distintos procesos de aprendizaje. La herencia que representan estos saberes, las meliponiculturas y las abejas son un patrimonio. Hablar de patrimonio significa hablar de algo que ha sido heredado a través del tiempo y que nos identifica como seres culturales y sociales. Nuevamente lo cultural y biológico es retomado, porque las abejas son importantes dada la relación (de un valor histórico) que tienen con los seres humanos, y por su función como polinizadoras de plantas nativas.



**Foto 5** Abeja guardiana *Melipona beecheii* protegiendo la colmena

Entonces, si se reconoce las meliponiculturas como un patrimonio biocultural se entiende la necesidad de promoverlas y conservarlas para las futuras generaciones. Es necesario que se realicen estrategias en las que se divulgue el valor de las abejas, de los saberes y de los meliponicultores, quienes son los principales guardianes de las abejas.



**Foto 4** Diversidad de colmenas en meliponario de Cunduacán, Tabasco.

### Referencias Bibliográficas

Arnold, Noemí., Zepeda, Raquel., Vásquez Dávila, Marco A & Aldasoro Maya, Elda M. 2018. Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México: con catálogo de especies.

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pp.19.

Chan Mutul, Guelmy A., Vera Cortés, Gabriela., Aldasoro Maya, Elda Miriam., & Sotelo Santos, Laura Elena. 2019. "Retomando saberes contemporáneos. Un análisis del panorama actual de la meliponicultura en Tabasco", Estudios de cultura maya, 53, pp. 289-326.

# Un verano que impulsa carreras científicas

Jesús Antonio Pascual



El Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe), es una de las instituciones de educación superior del estado de Tabasco que se ha comprometido con la generación de conocimiento a través de programas educativos como el “Verano de la Investigación Científica”, que desde el 2004 hasta la fecha han postulado a 88 alumnos en diferentes universidades y centros de investigación del país.

En el 2020, pese a la contingencia por el covid-19, se ha emitido la convocatoria para que los alumnos de las diferentes universidades de México colaboren en un proyecto de investigación bajo la supervisión y guía de investigadores reconocidos, que los introducirán en el apasionante mundo de la ciencia.

En esta entrevista con el maestro Belisario Morales Morales, responsable de la Subdirección de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe), da a conocer el proceso y los beneficios que han obtenido los estudiantes que participan en el programa de Verano de Investigación Científica.

De acuerdo con Belisario Morales, las estancias de verano científico han contribuido al proceso de formación integral y facilitan la incorporación del estudiante a otros niveles de formación profesional como posgrados y el desarrollo de proyectos que solucionen problemáticas de los lugares de donde provienen los alumnos.

Un dato curioso, es que de los 88 estudiantes que se han postulado desde el 2004 a la fecha, 38 son hombres y 50 son mujeres.

### **Estancias veraniegas de crecimiento**

#### **¿Cuál ha sido el impacto del verano de la investigación científica en la comunidad estudiantil del ITSCe?**

El impacto ha sido muy importante y valioso, porque cuando un alumno se va a realizar una estancia de siete semanas, se va a vivir a otra ciudad y está en un contexto totalmente diferente a lo habitual, eso le permite obtener herramientas y experiencias invaluable. Ellos aprenden técnicas que no conocían, trabajan con un investigador de prestigio, conocen a otros estudiantes y otras culturas. Entonces cuando regresan traen más conocimiento y otra mentalidad, incluso se interesan en continuar con su preparación hacia una maestría o especialización, y adquieren otra dimensión de a qué podrían dedicarse en su carrera profesional, pues generalmente piensan en terminar la carrera y contratarse en una empresa.

#### **¿Cuáles son los programas de verano de investigación científica y universidades a las que aplican con más frecuencia sus alumnos?**

Nuestros estudiantes han participado en las convocatorias de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), en el verano de la Universidad de Guanajuato y en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, que son con las que nos apoya el Consejo de Ciencia. En el caso de la AMC, nos ha



**Maestro Belisario Morales Morales,** responsable de la Subdirección de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe)

permitido enviar alumnos a otras universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México así como a la Politécnica de Tlaxcala, sin embargo hemos tenido una mayor participación en la Universidad de San Luis Potosí.

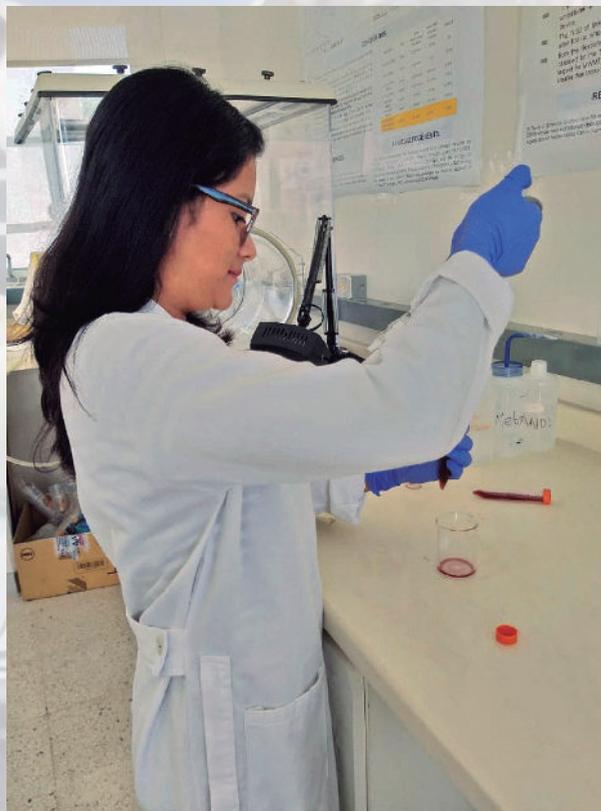
### **¿Cómo gestionan el programa de verano científico?**

En coordinación con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Primero esperamos las convocatorias de la AMC, la Universidad de Guanajuato y San Luis Potosí, para luego difundirla a nuestra población objetivo, que son los estudiantes de sexto y octavo semestre. Se les imparte una plática informativa y los alumnos interesados llegan a la dirección de posgrado e investigación, donde se les da el seguimiento. Para las estancias de los jóvenes, el CCYTET nos otorga algunas becas y nosotros también le complementamos con otro recurso económico para que los participantes puedan realizar su verano científico.

### **En la cosecha de resultados**

### **¿Cuáles son los tipos investigación que más realizan sus estudiantes en el programa de Verano Científico?**

Nuestros alumnos participan en proyectos reales que realizan investigadores de la institución a donde van, por ejemplo, en el 2019 un estudiante de la carrera de Ingeniería Química participó en un proyecto de nanopartículas para detectar biomoléculas. También tenemos estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica que han trabajado en proyectos de caracterización técnica para la implementación de un sistema fotovoltaico en casa habitación, este es enfoca-



**Foto 1** Bertha Guadalupe López Martínez de la carrera de Ing. Química participa en el Verano de la Ciencia 2019 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

do más a la ingeniería para obtener un producto. Otros estudiantes se enfocan al diseño de un sistema como el caso de una alumna de la carrera de Ingeniería Industrial que estuvo colaborando en el proyecto de diseño de un sistema de refrigeración termoeléctrico aplicando herramientas de calidad, y así como esos ejemplos hay estudiantes que se insertan en trabajos que ya se están realizando dentro de la institución y aportan un poco de lo que ellos conocen hasta ese momento y aprenden también de su investigador. Al final, de esta experiencia, los estudiantes presentan sus resultados en un foro.

### **¿Cuáles han sido los proyectos o investigaciones de éxitos en su institución que han surgido a partir del verano científico?**

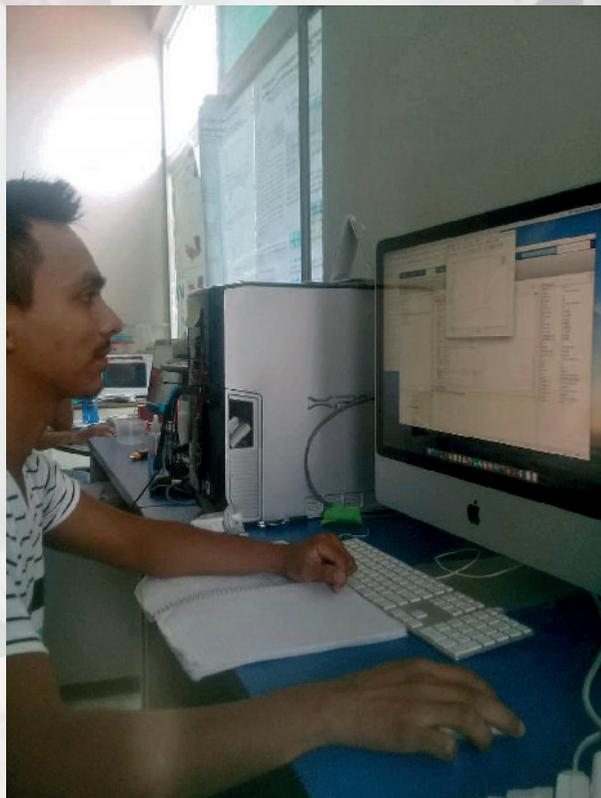
Hemos tenido varios casos de éxitos, y uno de los principales es una alumna de Ingeniería Química, Ema Gladiola Valencia May, que fue a un verano de la investigación científica a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde realizó un excelente trabajo y la invitaron a participar en un proyecto para considerarlo como su residencia profesional, un requisito que solicitan los tecnológicos en el último semestre. Después de su residencia la invitan a colaborar ahí precisamente y se queda trabajando, para luego estudiar su posgrado y actualmente ella trabaja en la Facultad de Matemáticas de la UNAM haciendo investigación.

### **¿Cuáles han sido los premios que han logrado por sus investigaciones?**

En el caso de Expociencias participamos con el proyecto de una 'Casa domótica', donde ganamos



**Foto 2** La Alumna Cinthya del Carmen Zurita de la Cruz de la carrera de Ing. Industrial durante el Verano de la Ciencia 2019 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.



**Foto 3** En la Universidad de Guanajuato, Charly Sánchez Díaz de la carrera de Ingeniería Industrial en el Verano de la Ciencia 2019

el pase a nivel nacional y luego tuvimos una acreditación internacional a Colombia y logramos una mención honorífica. También participamos en el Concurso Estudiantil de Innovación Tecnológica 2018, que organiza el Tecnológico Nacional de México, y donde obtuvimos el pase a nivel nacional con un proyecto que se encargaba de limpiar derrames de petróleo a través de hebras de cabello humano. En los eventos de Jóvenes Hacia la Investigación en tres ocasiones hemos acreditado a nivel nacional continuando con los congresos que se realizan.

### **¿Han resuelto alguna necesidad, ya sea de formación o de apoyo al campo o a la industria?**

Tenemos el caso de un alumno de Gestión Empresarial, Neftalí Valencia García, que en el 2015 asistió a un verano de investigación científica a la Universidad de Guanajuato, cuando él regresó vino con una visión diferente, su proyecto de residencia con el que se tituló fue la creación de una planta purificadora de agua en la comunidad en donde vive, ya que ellos no contaban con este servicio. Él participó para un apoyo estatal y pudo conformar su empresa. El caso es que él cubrió una necesidad y de alguna manera está colaborando con su propia gente, está aplicando lo que aprendió y les da trabajo a otras personas.

### **¿En dónde están la mayoría de sus estudiantes que participaron en el Verano Científico?**

Actualmente, la mayoría de ellos están titulados, ¡es un gran logro! En el caso de los que han participado en esta experiencia casi al 100% ya cuentan con su título, esto debi-



**Foto 4** De la carrera de Ingeniería en Química, José Ángel Morales Hernández realiza un proyecto de investigación en el Verano de la Ciencia 2019 en la Universidad de Guanajuato.

do a que ya traen esa información de hacer un proyecto y presentarlo, eso les ayuda mucho. De acuerdo al Seguimiento de Egresados, un departamento que tenemos en el Tecnológico de Centla, el 80% se encuentra laborando en el sector productivo y el otro porcentaje labora en una institución educativa. Creo que falta más oportunidades en el área de investigación dentro de la región, específicamente en el estado de Tabasco para que nuestros alumnos puedan continuar laborando, lamentablemente algunos terminando la carrera necesitan un trabajo que les permita apoyar a sus familias, ya que muchos tienen una familia que depende de ellos, pero el resultado que hemos obtenido es que por lo menos están trabajando y consideramos que es uno de los beneficios que ha traído este programa.

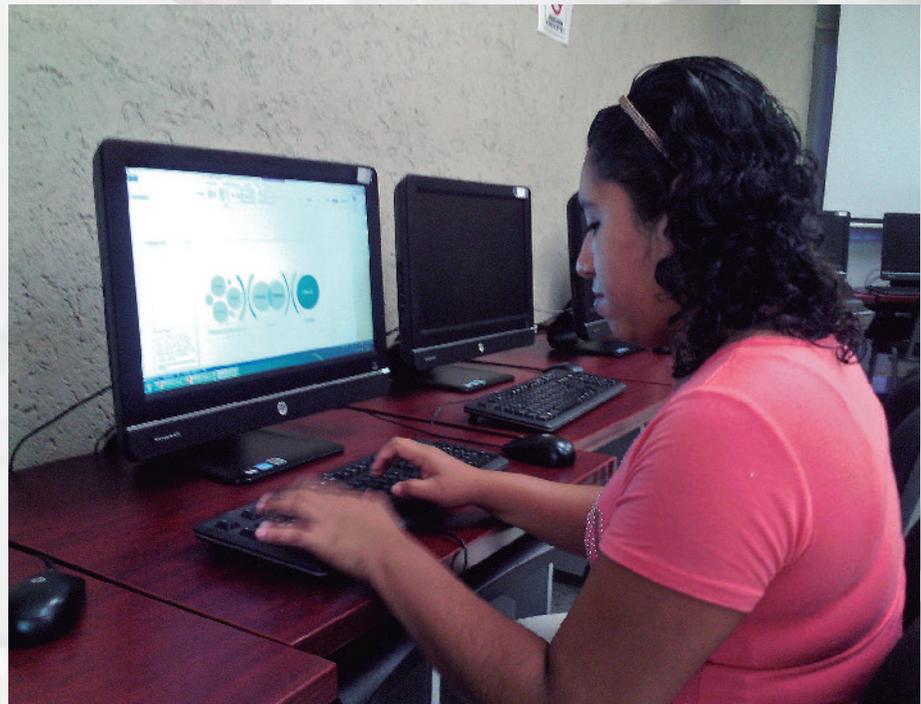
### **Hacia la construcción de un programa propio**

### **¿Cuál es su mirada a futuro para el Verano de Investigación Científica?**

Nuestra institución está dispuesta a continuar con este programa, hasta ahora hemos enviado alumnos a realizar estancias a otras universidades, pero en el futuro nos vislumbramos como una institución con nuestro propio programa, donde podamos recibir estudiantes de otras instituciones, queremos que venga gente de otros lugares a trabajar en las investigaciones que están realizando nuestros docentes, por esta razón nuestros cuerpos académicos siempre están proponiendo trabajos de investigación innovadora que puedan llamar la atención de otras instituciones. Esa sería una de nuestras metas," concluyó.



**Foto 6 y 7** Andrea Rodríguez Dionisio y Lauro Francisco Hernández Valencia de la carrera de Ing. Industrial desarrollaron una investigación sobre adultos mayores en la Universidad de Guadalajara en 2015.



**Foto 5** Gestión de Operaciones y Manufactura, es el estudio que realizó Erika Hipólito González de la carrera de Ing. Industrial en el 2015, en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El programa Verano de la Investigación Científica ha sido muy importante para el Instituto Tecnológico Superior de Centla que en coordinación con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco se ha impulsado a diversas generaciones de estudiantes a vivir esta experiencia de fortaleza para su vida profesional.



# La demanda de la educación en línea en la cuarentena

Por Daniel Islas Rodríguez\*

Para todos es algo común hoy día que los niños, adolescentes y jóvenes cursen sus periodos escolares desde hace unos meses con clases en línea. Aquí quiero hacer un punto entre lo que consideramos educación en línea, ya que por las prisas, no perder el año, poder salvar el negocio y sobretodo la educación de nuestros hijos, muchas escuelas y colegios se montaron en lo que alcanzaron para poder realizar dichas acciones.

La educación en línea originalmente no se da completamente en vivo, de hecho son una serie de documentos o videos grabados previamente, esto le permite al estudiante ir a un ritmo mucho más tranquilo y pausado con respecto a los contenidos; las ventajas de este método son los tiempos que se dedican a recibir la instrucción educativa, ya que por ejemplo en un video de 10 minutos puedo aprender lo que iban a mostrarme en una clase de una hora, la misma dinámica de la clase se transforma, ya no tengo a mis compañeros al mismo tiempo junto a mi, voy a mi ritmo y con base en ciertos parámetros como entrega de tareas en tal hora y fecha, voy dando avance al curso completo.

Este es un modelo muy bueno, efectivo y muy poco utilizado en estos días de pandemia, los maestros, quiero suponer que ellos mismos lo pensaron o alguien les indicó que así debe ser, se han dedicado a hacer videollamadas con temática de salón de clases, desde la típica pantalla donde vemos las caras de todos los alumnos y el maestro vigilando que estén realizando las acciones que les han pedido (eso en un salón de clases tradicional no es así, nunca nos veíamos los rostros, poníamos atención al pizarrón, al maestro, a lo que nos pide leer, etc); considero que los maestros que comprendan esta parte, tendrán más vida, recuperarán su tiempo y podrán ir mejor preparados para atender a unos alumnos que hoy día son expertos navegando en Youtube y viendo videos de todo tipo, con fines diversos en diversión y entretenimiento, hasta temas complejos pero planteados de modo atractivo.

Los colegios, universidades, institutos que también comprendan esta necesidad de espacio y ritmo en cuanto a la educación en línea tienen una oportunidad, hoy no vale si tienes un centro de cómputo con puras maquinas modernas y con los mejores softwares en tu escuela, la tienes cerrada y no es aprovechable. Es necesario comprender y adaptarse a

\***Daniel Islas Rodríguez** es Licenciado en Administración, egresado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en 1997. Fundador de Iguana70.com, con más de 20 años de experiencia en el uso de las tecnologías de información, creador de aplicaciones móviles y sistemas de gestión para escuelas.

los recursos de los alumnos, las conexiones no estaban preparadas para tener a 4 o 5 familiares conectados todos al mismo tiempo transmitiendo video.

### ¿Por qué no volvemos a la base de la educación?

La cual considero es que el alumno en verdad comprenda, aprenda la lección, la aplique en la práctica y avance en el conocimiento. Sé que los puntos de calificación son nuestra base para entender si alguien sabe o no, pero en este mundo digital, las maneras de calificar el aprendizaje pueden ir desde responder preguntas simples hasta grabar un video donde me cuentes en viva voz lo que aprendiste en la lección, que te comparta un videojuego y pueda conocer tus habilidades de entendimiento, motricidad, etc.

En fin, no terminaría con los ejemplos que hoy se pueden llevar a cabo como recursos didácticos, la misión hoy es adaptarnos al mundo digital teniendo como objetivo central que nuestros alumnos APRENDAN. ¿Qué importa si tiene la playera del uniforme, está en su casa, en su espacio, en su recámara o en la sala con su mamá?

En la vida real no se les contratará o valorará por su uniforme, sino por su desempeño habilidoso del tema que le toque desarrollar para su labor.

Al tiempo, mucha suerte.

Hasta pronto.



Convocatoria  
**ABIERTA**

Logo of the Government of Tabasco and CCYTET.

**Productos de comunicación de la ciencia para comunidades**

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco  
Lamberto Castellanos Rivera No. 313,  
Cul. Centro, Villahermosa, Tabasco  
www.ccytet.gob.mx

Coordinación de Información y Divulgación Científica  
kherrera@ccytet.gob.mx  
antonio.ccytel@gmail.com  
(953) 1420316, 17 y 18 Ext. 124 y 125



# Bienestar animal ante el Covid 19

Por Dra. Francisca Vidal-García\*

Durante los últimos meses, hemos sido testigos de un suceso que ha provocado un gran cambio en nuestras rutinas diarias y en nuestra forma de apreciar el tiempo libre y el aislamiento. La pandemia por el COVID-19, ha puesto a prueba nuestra capacidad para organizarnos bajo un esquema de confinamiento, de trabajar en condiciones distintas a las usuales, enfrentando diferentes obstáculos y poniendo atención a las normas sanitarias para nuestra seguridad y de los ejemplares a nuestro cuidado, hablando de nuestra labor en el Yumka´.

En Tabasco, contamos con el Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza Yumka´, que en 1987 fue decretado Área Natural Protegida, y en 1993 abrió al público, como un sitio de educación y esparcimiento. Su objetivo principal ha sido la conservación del patrimonio natural de nuestro estado, como fuente de conocimiento y de exhibición de animales exóticos. Actualmente, cuidamos de aproximadamente 1 mil 500 individuos de 85 diferentes especies, entre las que destacan felinos, primates, hipopótamos, manatíes, jaguares, réptiles y una jirafa.

Para asegurar el bienestar de nuestros ejemplares, un equipo multidisciplinario trabaja todos los días asegurando que se cubran sus necesidades básicas como alimento con los requerimientos nutricionales necesarios, espacio, agua, equilibrio térmico. Respecto al comportamiento, se les proporcionan oportunidades y desafíos conductuales mediante un programa de enriquecimiento ambiental, contamos con un programa de entrenamiento que nos permite tener rutinas de manejo y procedimientos veterinarios específicos.

Nos enfocamos en que el personal se capacite constantemente y realizamos evaluaciones periódicas de las metodologías empleadas. Poco a poco nos hemos convertido también en un sitio, donde estudiantes de carreras relacionadas con la medicina veterinaria, biología y otras afines, puedan venir a prepararse.

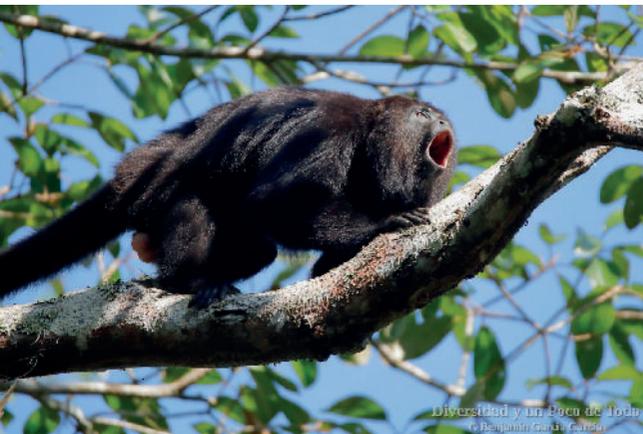
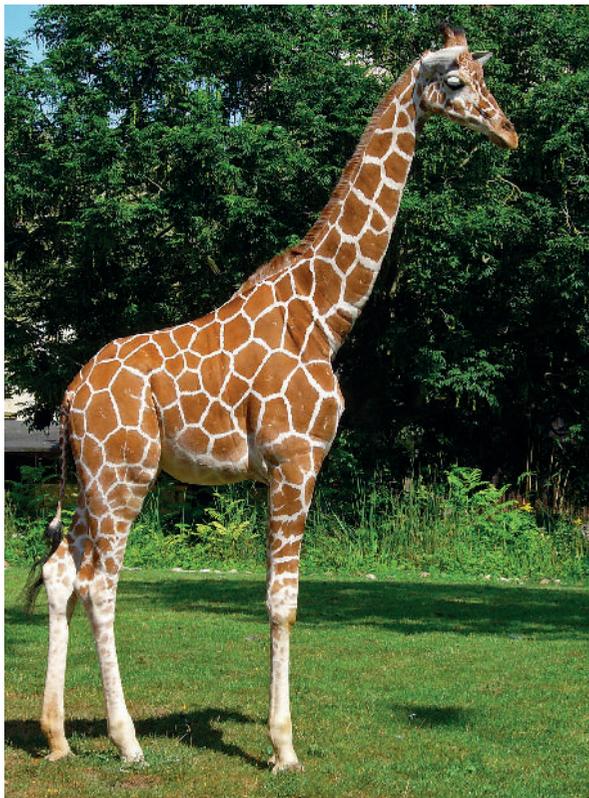
La Asociación Mundial de Parques Zoológicos y Acuarios (WAZA), establece que todos estos recintos deben ser instituciones científicas serias y respetadas tanto por la comunidad científica como por el público general. Todos los zoológicos modernos cumplen con cuatro objetivos básicos: 1) educación; 2) recreación; 3) investigación y, 4) conservación.

\*La Dra. Francisca Vidal-García.

Es Subdirectora de Bienestar Animal del Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza Yumka´.

Trabajando integralmente, se debe lograr el mejor estándar posible de bienestar animal, entendiendo por bienestar animal el estado de satisfacción de las condiciones biológicas y ambientales que requiere un animal para desarrollarse, vivir sano y expresar su conducta lo más natural posible. De este modo, se convierten en centros de conservación y educación continua, como es el caso de Yumka´.

Sin duda alguna, este tiempo ha sido una experiencia para probar nuestra creatividad. Somos una familia, dedicada a crear un mundo increíble para todos los animales de nuestra colección para que cuando nuestro público pueda volver a visitarnos, se lleve una grata experiencia.



Diversidad y un Boco de todo  
© Benjamín García, Caracas



# Impulsar nuevos talentos, compromiso de investigadores

Por Rosalinda Sánchez Gómez



**Foto 1** Reunión en la comunidad Simón Sarlat, Centla para definir la aplicación de un proyecto acuícola.

Apasionado por la investigación desde el inicio de su carrera, el doctor Rafael Martínez García, formó parte de los Nuevos Talentos del CCYTET, y ahora impulsa el semillero de investigadores en las nuevas generaciones de estudiantes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Tras reconocer que el apoyo de los profesores es vital para desarrollar interés por la investigación, García Martínez comentó que como muchos, pretendía estudiar fuera del estado, sin saber todo el abanico de posibilidades y oportunidades de desarrollo que le ofrecía la División Académica de Ciencias Biológicas (DacBiol) de la UJAT. Institución en la que estudió la Licenciatura en Biología.

## Desarrollando talentos

Colaboró como voluntario en los laboratorios de la universidad, fue asistente de investigador y ha mantenido una relación cercana con los programas del CCYTET, participando en diversas convocatorias, en principio como estudiante y ahora como investigador.

Narró que visitar centros de investigación en otros estados le permitió equiparar los proyectos de investigación de la UJAT, los cuales

eran comparables a los del centro y norte del país, dándole sentido de pertenencia e identidad con su institución.

Realizar estudios de posgrado en la Universidad de Arizona, E.U. como becario del CONACYT y mantenerse cercano a los proyectos de su alma mater le permitió ingresar a la UJAT como docente e investigador, donde actualmente se encarga de impulsar Nuevos Talentos, como una forma de retribuir las oportunidades que en otros momentos se le proporcionaron a él.

## Apoyo del CCYTET

Martínez García considera que es responsabilidad de los profesores apoyar a los estudiantes con interés por la investigación. En ese sentido, dijo: “mis fuerzas básicas, mis semilleros vienen de estudiantes de licenciatura, y tenemos experiencias de egresados que hoy laboran en el Instituto de Biotecnología de la UNAM o en programas de divulgación científica como Ciencia en Movimiento del CCYTET”, motivo de orgullo y satisfacción.

Comenta que a lo largo de su trayectoria ha constatado y experimentado que “el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco es muy diferente a los Consejos de



**Foto 2** El objetivo de todo proyecto es que beneficie a las comunidades locales.

otros estados, aquí contamos con el acompañamiento a los investigadores, hay programas que no hay en otras entidades y eso ha permitido desarrollar proyectos de impacto positivo para la sociedad”.

### **Investigación a favor de la comunidad**

Rafael Martínez sostuvo que el mayor reto en los proyectos de investigación es el financiamiento, por lo que deben estar atentos a las convocatorias del Conacyt y el CCYTET para llevar a cabo los proyectos; de modo que no sólo se queden plasmados en papel o electrónico, sino que generen una aplicación en beneficio de la sociedad.

“El reto es no hacer las cosas por obligación, si no por satisfacción y pensando en el beneficio social que traerá”, como plantea uno de los proyectos más recientes, enfocado a la seguridad alimentaria en comunidades rurales de Comalcalco, Paraíso y Centla, a través de la cultura acuícola y que aplicó en una convocatoria de redes horizontales del Conacyt.

Pese a la pandemia y la ausencia de alumnos en la división, el profesor Rafael Martínez continúa laborando en diversos proyectos de investigación, enfocados principal-

mente al aprovechamiento de los recursos acuáticos, por ejemplo el de Fisiología digestiva del pejelagarto, donde se están considerando las cualidades de este animal prehistórico para la generación de alimentos sustentables que beneficien a comunidades de Nacajuca.

El integrante del Sistema Estatal de Investigadores (SEI) y del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) resaltó que en estos tiempos es importante no perder la calidad humana, virtud que ningún grado académico otorga y reconocer que cuando hay más pruebas, es mayor la satisfacción al llegar a la meta.



**Foto 3** El Dr. Rafael Martínez en el laboratorio de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT.



**Foto 4** Sistema de producción de pescado y vegetales, con el reciclado y reuso de agua y desechos orgánicos.

# Investigación aplicada a los servicios de salud

Por Rosalinda Sánchez Gómez

Comprometida con el cuidado de pacientes hospitalizados, María Fernanda Silva Ramos, licenciada en Enfermería, consideró que la investigación es el camino que permitirá innovar y mejorar la atención en hospitales públicos del estado.

Identificada como parte de los Nuevos Talentos de Tabasco, María Fernanda es egresada de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

## Aportando a la atención médica

Durante su servicio social en el Hospital de Alta Especialidad "Gustavo A. Roviroso Pérez", Silva Ramos implementó un estudio que ha permitido identificar áreas de oportunidad para mejorar la atención de pacientes hospitalizados.

El estudio se llama "Cuidados de enfermería perdidos en los pacientes hospitalizados", el cual fue aplicado en Estados Unidos y Monterrey; en el caso del Hospital Roviroso ha dado resultados favorables para elevar la satisfacción de los pacientes, los cuales serán publicados en un artículo de divulgación.

"La enfermería necesita más investigadores", expuso María Fernanda al comentar que su interés por la



**Foto 1** Encuesta para mejorar la atención de pacientes hospitalizados.



**Foto 2** Fernanda Silva y el Dr. Omar Sánchez, su asesor en el Verano de Investigación Científica 2019 en la Universidad Veracruzana.



**Foto 3** Presentación de la investigación sobre Estrés académico en la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Tonalá, Jalisco.

investigación inició en la preparatoria, pero se intensificó en la universidad al conocer la complejidad que tiene la enfermería.

El acompañamiento de los docentes es de relevancia para los nuevos talentos, tal es el caso del profesor e investigador de la UJAT, José Juan López Coontle, con quien Fernanda ha colaborado en diversos proyectos y a quien considera "un pilar" en su interés por la investigación.

### Aprovechando las oportunidades

María Fernanda Silva ha participado en Verano Científico financiado por la UJAT, en la Semana de Difusión y Divulgación Científica, en un Diplomado de Desarrollo de Investigación Científica, así como en el Programa Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco, del CCYTET como "asistente de investigador".

También ha colaborado en artículos para las revistas españolas de ciencias en enfermería Paraninfo Digital y Recién, en la Revista de

la Universidad Autónoma de Aguascalientes. También participó en la publicación de un libro editado por la UJAT con una investigación sobre el estrés de los estudiantes universitarios.

María Fernanda Silva Ramos desea innovar en proyectos de cuidados neonatales y pacientes hospitalizados, por lo que pretende continuar en el camino de la investigación.



Foto 5 Entrega de Constancia de Examen Ceneval con desempeño Sobresaliente.



Foto 6 Ceremonia de Graduación 2019, donde Fernanda Silva dirigió el mensaje de agradecimiento.

**Convocatoria Abierta:**

**Apoyo para la Protección de la Propiedad Industrial 2020**

Consultar las bases en:  
<http://www.ccytet.gob.mx/>  
o redes sociales como Facebook

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco  
Dirección de Vinculación, Investigación y Desarrollo.  
cappi.ccytet@gmail.com  
<http://www.ccytet.gob.mx/Web/Cappi/Cappi.asp>

The image contains several logos: the coat of arms of Tabasco, the CCYTET logo, the IMPI logo (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial), and the CAPPI logo (Comité de Apoyo a la Protección de la Propiedad Industrial).

**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.

