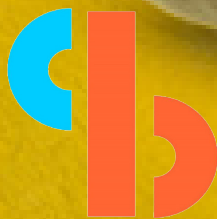


¡Órale!

Revista de comunicación de la ciencia del Posgrado en Ciencias Biológicas de la UATx

Noviembre - febrero 2022



Nivel de Competencia
Internacional para la
MCB: 20 años de trabajo

Las hormonas ováricas
en la vida de la mujer

Aventuras científicas VS
el cambio climático



Universidad Autónoma de Tlaxcala

Luis Armando González Placencia
Rector

Enrique Vázquez Fernández
Secretario Académico

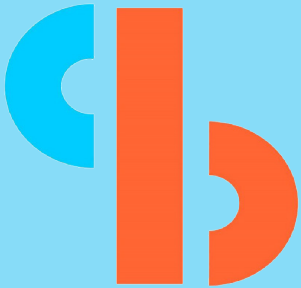
María Samantha Viñas Landa
Secretaria de Investigación Científica y Posgrado

José Antonio Joaquín Durante Murillo
Secretario Técnico

Alejandro Palma Suárez
Secretario de Extensión Universitaria y Difusión Cultural

Rosamparo Flores Cortés
Secretaria Administrativo

Elvia Ortiz Ortiz
Coordinadora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud



Posgrado en Ciencias Biológicas

Margarita Martínez Gómez
Coordinadora General del Posgrado en Ciencias Biológicas

Arturo Estrada Torres
Coordinador del Doctorado en Ciencias Biológicas

Estela Cuevas Romero
Coordinadora de la Maestría en Ciencias Biológicas

Jorge Rodríguez Antolín
Secretario Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas

María Luisa Rodríguez Martínez
Secretaria Académica del Posgrado en Ciencias Biológicas

CONTENIDO

4

Nivel de Competencia Internacional para la MCB: **construyendo fortalezas**

8

Nuestros egresados

10

Aventuras científicas **VS** el cambio climático

12

El poder de la **luz azul** para el control mental



16

Tétanos serendipia

20

Navegando en el **an-tropoceno**

Margarita Martínez Gómez
José Manuel López Vásquez
Editores

Amando Bautista Ortega
Anibal Díaz De La Vega Pérez
Bibiana Montoya Loaiza
Francisco Castelán
Leticia Nicolás Toledo
Olimpia Guevara Hernández
Porfirio Carrillo Castilla
Yolanda Cruz Gómez
Comité Científico

Socorro Romero Patiño
Correctora de Estilo

José Manuel López Vásquez
Gabriela Sánchez Polvo
Reporteros

José Manuel López Vásquez
Diseño

Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la opinión del Posgrado en Ciencias Biológicas, del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta o de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Los textos publicados, no así los materiales gráficos, pueden reproducirse total o parcialmente siempre y cuando se cite la revista ¡Órale!

Para todo asunto relacionado con ¡Órale!, dirigirse a **comunica@ctbcuatx.edu.com**

¡Órale! es una publicación digital con periodicidad cuatrimestral, auxiliar de comunicación de la ciencia dirigida a la población y profesionales interesados en el campo de la biomedicina, la biología de la conducta y la biodiversidad. CTBC, Universidad Autónoma de Tlaxcala, campus Rectoría, La Loma Xicohtécatl, 90070 Tlaxcala de Xicohtécatl, Tlax.

22

Relaciones saludables entre naturaleza y sociedad "conservando **La Malinche**"

24

Las hormonas ováricas en la vida de la mujer

26

¿Bacterias asesinas?

28

Cartelera



29

¿Quiénes somos?

30

La profesionalización de la **comunicación de la ciencia**

34

Legados naturales: Los **árboles** viejos o muertos en pie

36

Eethos

NIVEL DE COMPETENCIA INTERNACIONAL PARA LA MCB: CONSTRUYENDO FORTALEZAS

José Manuel López Vásquez

Como resultado de la labor académica y de investigación durante 20 años, la **Maestría en Ciencias Biológicas (MCB)** del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx) fue reconocida con el nivel de Competencia Internacional dentro del Sistema Nacional de Posgrados (SNP) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Con este logro, la MCB se convierte en el **primer programa educativo a nivel estatal** en alcanzar ese objetivo, siendo además uno de los posgrados de la UATx con más permanencia en el padrón de excelencia de CONACyT. Desde su creación en 2002, la MCB ha trascendido por sus aportes en la formación de científicos, así como por la generación de nuevos conocimientos a través de la investigación científica y la comunicación de la ciencia de egresados y profesores.

Presidieron el evento, el doctor **Luis Armando González Placencia**, rector de la UATx, la maestra **Samantha Viñas Landa**, Secretaria de Investigación Científica y Posgrado, la doctora **Elvia Ortiz Ortiz**, coordinadora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, la doctora **Margarita Martínez Gómez**, coordinadora del CTBC y la doctora **Estela Cuevas Romero**,

coordinadora de la MCB.

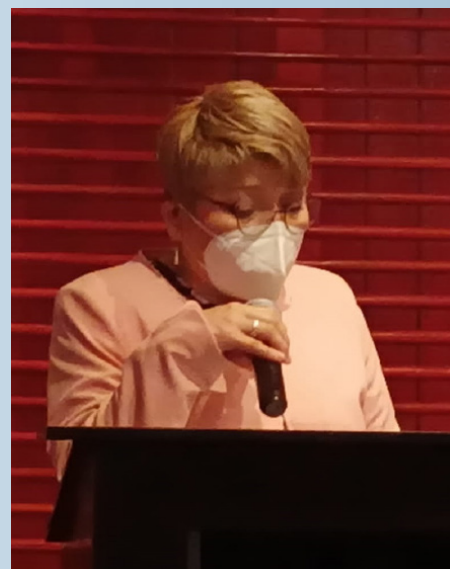
En el mensaje de bienvenida, a cargo la doctora Cuevas, se hizo un recorrido histórico desde el inicio de este programa de posgrado a la fecha y lo que se ha trabajado para conseguir el reconocimiento en cuestión, hizo evidente el compromiso constante con el mejoramiento de su plan de estudios, adaptado a las necesidades académicas y laborales, además de sus normas operativas hasta llegar incluso a la implementación de un comité de bioética para la revisión de proyectos y el establecimiento de una página web que permite consultar la información en varios idiomas.

“DEL 2015 A LA FECHA, HEMOS TENIDO 33 PROYECTOS Y 232 ARTÍCULOS, TODOS CON APOYO Y COLABORACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL”

“A nivel del núcleo básico, la MCB cuenta con tres líneas de generación y aplicación del conocimiento: biomedicina, biodiversidad y biología del comportamiento organizados en 5 cuerpos académicos”, indicó la doctora Cuevas y enfatizó en que el 100% de la plantilla docente está en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACyT en sus diferentes niveles, además de su estrecha colaboración con la Universidad Nacional Autónoma

de México (UNAM) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional.

A lo largo de 20 generaciones, la MCB ha tenido 303 estudiantes con los que se ha establecido comunicación activa al egresar, la cual favorece el seguimiento de su actividad: “el 15.7% con doctorado ya forman parte del SNI, y están estableciendo sus propios grupos de investigación, otros trabajan en instituciones gubernamentales o se dedican a la docencia y a las actividades de comunicación de la ciencia como su actividad principal”, indicó la coordinadora de la MCB. Finalizó su participación y agradeció a todos los que hicieron que el reconocimiento fuera posible, pues ha sido el fruto de mucho trabajo en equipo.



Doctora Cuevas, coordinadora de la MCB
Foto: Adriana Blanquell

En su participación, la doctora Martínez contextualizó el origen de la MCB, siendo éste el resultado de la planeación interinstitucional en el año 2000 con el esfuerzo conjunto de los doctores **Arturo Estrada, Alfredo Delgado y Rosa Angélica Lucio y sus grupos académicos**, quienes aprovecharon la fortaleza de sus respectivos centros de investigación para establecer un plan de estudios que dos años más tarde se pondría a prueba al ponerse en marcha con el apoyo y la apertura del entonces rector de la UATx, el ingeniero René Grada Yautentzi y su equipo de funcionarios.



Doctora Martínez, coordinadora del CTBC
Foto: Adriana Blanquell

“EN 10 AÑOS HEMOS AUMENTADO EN CASI UN 800% LA PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS ESPECIALIZADOS ”

“La MCB, así como el doctorado, son programas que parecen generales y sencillos pero que tiene ciertas peculiaridades y fortalezas”, mencionó, pues forman parte de un esfuerzo de descentralización de oferta educativa de posgrado en el centro del país basada en fortalezas de investigación, y que ha

funcionado, pues actualmente se reciben solicitudes de ingreso de toda la república mexicana, así como de países como España, Colombia, Cuba y Perú.

En el aspecto internacional, “se nos valoró la creciente colaboración con instituciones extranjeras, como las universidades de Houston y Cleveland en Estados Unidos, y muchas en España” dijo la coordinadora del CTBC, pues se registraron **356** interacciones con **179** profesores y **118** instituciones de **28** países ante CONACyT.

“Esta maestría tiene un enfoque interdisciplinario desde su origen, resultado de la conjunción de fortalezas de la UATx, así como del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias”, explicó, convirtiéndose en un programa puntero en la implementación de unidades de aprendizaje en comunicación de la ciencia que ha dado vínculos con la sociedad a través de programas como: Tesoros de la Malinche, Semana Internacional del Cerebro, el Congreso Nacional de Ciencias Urogenitales, Ciencia Tlaxcala, la revista ¡Órale! en su versión electrónica, los talleres de Ciencia y Naturaleza, la Estación Científica La Malinche y la Unidad de Atención Integral a la Mujer, que han facilitado la interacción armónica con instituciones como la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, la Coordinación General del Estado de Tlaxcala y con los pobladores de muchos municipios.

Todo lo anterior ha valido la invitación reciente por parte de la Universidad de Huston a un consocio internacional impulsado por el doctor Mario Romero con la National Science Founda-

tion en Estados Unidos, así como la colaboración con la Universidad Rey Juan Carlos para un consorcio ERASMUS con universidades de otros **4** países europeos, siendo la MCB el único programa invitado en América Latina.

Finalizó diciendo que aún hay muchas áreas de oportunidad que serán resueltas a través de la reflexión sobre nuevas políticas en investigación y educación.

En tanto el doctor **Mario Romero**, de la Universidad de Houston, expresó que la investigación realizada en la UATx ha sido muy fructífera en el campo de la ciencia por lo que se seguirá colaborando de manera conjunta con los equipos de trabajo del CTBC, a su vez, hizo mención que gracias al esfuerzo y el apoyo institucional que ha recibido la MCB se consolidó este gran logro.



Doctor Romero, profesor asociado a la Universidad de Texas, EU. Foto: Adriana Blanquell


Terminó el evento con la participación del rector, el doctor González Placencia, quien señaló el honor de presidir una celebración en la que se coronan 20 años de esfuerzo que se ven materializados con un merecido reconocimiento. Hizo hincapié en que los resultados que ha obtenido

la MCB no sólo le dan un realce a la actividad investigativa que se da en el estado, sino que atienden al contexto en el que vivimos, pues a pesar de distintos obstáculos, la generación del conocimiento y la formación de recursos humanos continúa gracias a las personas comprometidas con la educación y la ciencia. Por tal motivo, conjuntar colectivos de trabajo que busquen un impacto social es necesario para cumplir la misión del lema de la máxima casa de estudios de Tlaxcala: buscar la

justicia social mediante la cultura.

“Todo mi reconocimiento para el esfuerzo de un equipo con liderazgo”, concluyó ante los presentes y los académicos de las casi 20 instituciones y centros académicos nacionales e internacionales invitados virtualmente.

Es así como gracias a las y los científicos de la UATx y del país se hace visible la labor que se lleva a cabo en los posgrados que brillan en el mundo,

reconocidos por mantener rigor científico y pertinencia social de impacto nacional, con productividad académica asociada a las líneas de generación y aplicación del conocimiento. 



Autoridades de la UATx y del CTBC con planta docente de la MCB
Foto: Adriana Blanquell

TALLER DE COMPOSTA



¡NO TE PIERDAS NUESTROS PRÓXIMOS TALLERES!



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS





UNA
TAXCALTECA
CON LAS BOTAS
BIEN PUESTAS

Cecilia Cuatianquiz Lima

Soy orgullosamente tlaxcalteca, originaria de Chiautempan. Mi educación estuvo a cargo de escuelas públicas donde aprendí valores, respeto y el compromiso con la sociedad. Desde pequeña, mis padres me enseñaron el valor y respeto por el medio ambiente a través de actividades al aire libre, como el senderismo, bicicleta de montaña y camping por diversos paisajes de México. En casa siempre nos enseñaron el respeto y trato digno a los animales. Todo ello me llevó a estudiar Biología Agropecuaria en la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx). En los primeros meses de la carrera, por mi padre, me enteré que la universidad contaba con un centro de investigación llamado Centro de Investigaciones Fisiológicas (ahora Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, CTBC) liderado por la Dra. Margarita Martínez Gómez. Acudí a ver de qué se trataba y afortunadamente me aceptaron como voluntaria.




El CTBC rebasó mis expectativas, pues no había conocido un lugar donde se promoviera la vocación científica, el interés y la curiosidad por los fenómenos naturales que acontecen a nuestro alrededor, además de la convivencia entre investigadores y estudiantes donde las interacciones se dan por iguales, claro, sin dejar de lado las estrictas normas que generan el conocimiento científico. Me sentía muy a gusto de ser parte de esa gran comunidad.

Gracias a estas convivencias conocí a quien sería mi tutor en la licenciatura y maestría, el doctor Carlos Cordero Macedo, quien influyó en mi decisión de formarme en el área de Ecología Evolutiva y Conductual en Artrópodos. Ello me llevó a solicitar el ingreso a la primera generación de la Maestría en Ciencias Biológicas, la cual fue una gran experiencia. Siendo la primera generación, los profesores fueron muy rigurosos con el objetivo de formar a una generación de calidad. Prueba de ello es que la mayoría de los compañeros han alcanzado grandes logros en el ámbito científico.

Durante la maestría tuve la oportunidad de participar en diversos cursos y congresos nacionales e internacionales, además de obtener premios de “Mejor Cartel” en el Curso Internacional Bases Biológicas de la Conducta. Los resultados de mi trabajo generaron dos artículos científicos, dos capítulos de libro y un artículo de divulgación.

Derivado de la convivencia académica que genera el CTBC, la experiencia en la Maestría en Ciencias Biológicas y su interacción con la Universidad Nacional Autónoma de México, decidí continuar mis estudios de doctorado con el doctor Constantino Macías García del instituto de Ecología, UNAM, con el proyecto “Ecología de aves que anidan en cavidades secundarias y su efecto sobre la abundancia de artrópodos en el Parque Nacional La Malinche”. Dicho proyecto me permitió interactuar con el Posgrado en Ciencias Biológicas UATx, La Estación Científica La Malinche y con comunidades rurales alrededor del Parque Nacional La Malinche, formando parte del equipo de profesores que participan en el proyecto “Los Tesoros de la Malinche”, el cual por medio de talleres y charlas de educación ambiental fomenta el conocimiento, importancia y conservación de los recursos naturales y promueven la participación de niños, adolescentes y adultos de estas comunidades en acciones ambientales.

Actualmente soy Técnico Académico de la Estación Científica La Malinche, he seguido estudiando las interacciones ecológicas de los bosques templados por medio de estancias académicas en otros países y espero seguir contribuyendo en la generación del conocimiento científico y promoción de la conservación del ambiente. 

AVENTURAS CIENTÍFICAS VS EL CAMBIO CLIMÁTICO

Seminario “Caracterización del Ciclo del Metano en Ecosistemas Acuáticos”

José Manuel López Vásquez

La reducción de emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) tiene un papel fundamental en el programa mundial que procura mitigar los estragos del cambio climático. Estos gases naturales, resultantes de la actividad humana, son componentes de la atmósfera que absorben y emiten radiación infrarroja causando el efecto invernadero, fenómeno de regulación de la temperatura del planeta, que provoca un incremento en la temperatura media en la superficie de la Tierra, sin la cual prevalecerían temperaturas frías o bajo cero.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático reconoce seis GEI: bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆); sin embargo, el metano destaca por ser el segundo gas de efecto invernadero más abundante en la atmósfera y tener un potencial de calentamiento 84 veces mayor al del CO₂ en un lapso de 20 años.

Ante tal situación el Posgrado en Ciencias Biológicas, en el marco del **Día Mundial Contra el Cambio Climático***, organizó el seminario virtual Caracterización del Ciclo del Metano en Ecosistemas Acuáticos a cargo del doctor **Frédéric Thalasso Siret** quien ha dedicado más de una década a trabajar en este tema, y que está directamente relacionado con el cambio climático debido a que estos ecosistemas contribuyen a la producción de uno de los GEI de mayor importancia.


Thalasso Siret dio inicio al seminario mencionando que el cambio climático es una realidad inequívoca que nos aqueja, pues se ha confirmado que existe al menos **95%** de certeza de que las actividades humanas son la causa principal. A su vez, gran parte de este fenómeno se debe a las emi-

siones globales de CH₄ resultante de la actividad en los lagos y ecosistemas acuáticos (**16%**), lo que hace a estos cuerpos de agua, uno de los principales productores naturales de este gas a pesar de su poca extensión en la superficie terrestre (**3.7%**).

Hizo mención de que en los cuerpos de agua existe una gran diversidad de microorganismos que, como parte de su metabolismo, producen y consumen GEI. Esta interacción forma el ciclo del CH₄, el cual se puede caracterizar en ecosistemas acuáticos mediante la cuantificación de los procesos de producción (metanogénesis), consumo (metanotrofia) y por último la emisión de CH₄.

Con base en lo anterior se puede inferir el comportamiento de este gas, sin embargo, aún se tienen que hacer aproximaciones de la emisión de CH₄ desde estos ecosistemas por cinco razones: **1)** subrepresentación de la caracterización de ecosistemas acuáticos de latitudes bajas, **2)** problemas metodológicos (al no existir la estandarización de un método a utilizar para cuantificar las emisiones), **3)** las grandes emisiones ocurren sobre espacios de tiempo muy cortos a lo largo de un año lo que dificulta su medición, **4)** las burbujas de CH₄ (una de las principales fuentes) que se emiten a la atmósfera es un fenómeno aleatorio y muy difícil de caracterizar; y finalmente **5)** la extrema heterogeneidad espacial de las emisiones, lo que también dificulta su cuantificación.

El también investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) mencionó que, en conjunto con su equipo de investigación, se ha




enfocado en el desarrollo de métodos que mejoren la resolución espaciotemporal de las mediciones de CH₄ y su ciclo en los lagos a través de la espectroscopía de láser de cavidad integrada (**Off-Axis Integrated-Cavity Output Spectroscopy, OA-ICOS**), pues la integración de la cavidad óptica en espectroscopía provoca un aumento considerable en la longitud efectiva de interacción entre el láser y la muestra del metano con una sensibilidad alta.

El **primer** método desarrollado fue la Cámara Dinámica Abierta que sirvió para la determinación de los fluxes, es decir, las emisiones de metano por unidad de superficie de lago; el **segundo** fue para la medición de esas emisiones y el **último** es una adaptación de métodos previamente utilizados para la determinación de la actividad metanotrófica, dicho de otra manera, la oxidación de metano, y ejemplificó su aplicación.

- “Caracterizamos 30 lagos que cruzan Alaska de norte a sur, midiendo metano y oxígeno disuelto”, comentó, y en conjunto con su equipo de trabajo encontraron que la relación de metano y oxígeno no interactúa simultáneamente, pues si hay un exceso de metano, el oxígeno desaparece, y viceversa.
- En Siberia, analizaron el ciclo del metano en algunos lagos, encontrando un fenómeno antes reportado, pero nunca de forma tan clara: la oxidación anaerobia del metano, lo que evita que este gas sea liberado a la atmósfera desde los ecosistemas acuáticos.
 - Por último, en conjunto con un equipo chileno, estudió el ciclo del metano en los lagos que se ubican en la periferia de la Antártida, ecosistema muy interesante debido a la escasa vegetación, “quería conocer la dinámica del carbono en esos ecosistemas muy pobres en carbono”, indicó.


Finalmente comentó que en una de sus “últimas aventuras científicas” colaboró con **Katey Walter**, nombrada hace una década como una de las 10 mujeres científicas más influyentes de Estados Unidos, en un trabajo de medición de emisión de burbujas de metano en el lago Esieh en Alaska, considerado un cuerpo de agua con alta actividad e intensidad de este fenómeno. En él encontraron que la emisión de metano es de 11 toneladas al día y su fuente se debe a las fugas de este GEI atrapadas debajo del permafrost (capa de suelo permanentemente congelado) en la zona norte del planeta causado por el derretimiento de esta capa como resultado del calentamiento global.

“ESO ES MUY PREOCUPANTE PORQUE ESTE FENÓMENO SE PUEDE VER COMO UNA BOLA DE NIEVE: MÁS METANO, MÁS CALENTAMIENTO GLOBAL, Y ESO LIBERA MÁS METANO” ASEVERÓ.

Concluyó en que la inversión en investigación y la cobertura mediática de esta línea temática inicia la etapa del ser humano donde muestra sensibilidad y la importancia que empezamos a darle al cambio climático y al problema como las emisiones de metano. 

* El 24 de octubre se celebra el Día Internacional Contra el Cambio Climático. El objetivo de esta celebración es sensibilizar, concientizar y advertir sobre las consecuencias de este fenómeno y los riesgos que provoca para toda la vida en el planeta.

<https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>



“DESCUBRIMOS QUE ESOS LAGOS ABSORBEN CO₂ DE LA ATMÓSFERA, LO QUE ES BUENA NOTICIA”



EL PODER DE LA LUZ AZUL PARA EL CONTROL MENTAL

David Brash Arias*

Desde hace siglos, el poder de controlar la mente de las personas ha sido un tema abordado por científicos, filósofos y escritores. El temor ante una inminente pérdida de autonomía a manos de otros individuos, gobiernos e inclusive inteligencias artificiales; ha sido una posibilidad que cada día parece menos remota.

En la literatura de ciencia ficción hay muchos ejemplos. Ya sea ejerciendo un control absoluto de los medios de comunicación y la vigilancia extrema de la población a través del “gran hermano”, como relataba George Orwell en su novela “1984”, o mediante técnicas de eugenesia, programación mental y la administración periódica de sustancias para permanecer en “Un mundo feliz”, según Huxley en su obra más prominente. Si bien estos títulos han sido catalogados como distópicos, hoy en día la frase “la realidad supera a la ficción” cobra más sentido que nunca.

Es probable que el control mental a cargo de otras personas no esté sucediendo tal como lo auguraban estos autores, pero valdría la pena centrar nuestra atención en el desarrollo tecnológico de las últimas décadas.

Vivimos en un mundo de Smartphones, computadoras portátiles, relojes inteligentes y una infinidad de gadgets con ac-

ceso a redes sociales y plataformas de streaming para ver series o películas ininterrumpidamente, y todos estos dispositivos electrónicos comparten un común denominador: la luz azul. Este espectro electromagnético de luz, presente de manera natural en la luz solar, se encuentra en mucho mayor medida en todo aquel dispositivo que emita luz; desde el foco de tu habitación hasta la computadora o smartphone en donde estás leyendo este artículo.

Pero, ¿Qué tiene que ver todo esto con el control mental? Múltiples estudios realizados en los últimos cinco años, han encontrado que la exposición prolongada a la luz azul afecta significativamente el ciclo de sueño y vigilia, uno de los ritmos circadianos más importantes de nuestro organismo, y cuyo desajuste puede producir desde alteraciones leves, hasta serias enfermedades metabólicas y cognitivas.

¿ESTÁS EN EL CELULAR PORQUE NO PUEDES DORMIR, O NO PUEDES DORMIR POR ESTAR EN EL CELULAR?

Aún no te he hablado acerca del “control mental” generado por los dispositivos electrónicos y la luz azul que estos emiten. Sin embargo, permíteme contarte una breve historia, cuyo protagonista es posible que hayas

sido tú en algún momento. Para ejemplificarlo, lo llamaremos Luis.

Luis se encuentra estudiando un posgrado. Él asegura que prefiere estudiar y hacer sus tareas por la noche, ya que es cuando se concentra más. Sin embargo, le es inconcebible trabajar sin revisar de vez en cuando todas sus redes sociales, por aquello de “relajarse un rato”. Ya pasadas las 2:00 am, parece ser que ha terminado con sus tareas.

Sin embargo, su cerebro aún necesita una dosis más de redes sociales y el capítulo de su serie en Netflix. Ahora son las 3:00 am, y el cerebro de Luis piensa “debes madrugar”, por lo que apaga todas las luces y deja a un lado el teléfono y la computadora. Acto seguido, recibe algunos mensajes, por lo que vuelve a revisar su celular 25 minutos más.

Ahora si, es momento de dormir, pero el sueño no llega. Su cerebro lo invade con recuerdos innecesarios y todos los pendientes de la semana. Pero justo en ese momento se acaba de dar cuenta que su influencer favorito subió un nuevo video, por lo que el cerebro de Luis piensa “ah caray, eso si me interesa”.

Finalmente, esta historia encontró su fin a las 4:00 am. Luis sabe que para despertar a las 7:00 am debe programar 5 alarmas y, con suerte, se levantará con la cuarta de ellas.

Al día siguiente, con ojeras y un cansancio que ni la regadera pudo remediar, se presenta a sus clases. Con desgano y poca retención, es posible que capte la mitad de lo que sus profesores digan, pero no importa; si tiene dudas sabe que puede ver videos tutoriales en Youtube por la noche...

Si te has sentido identificado con esta breve historia ¡felicidades!, también has sido víctima de la enajenación de las redes sociales y, sobre todo; del control mental que pueden generar los dispositivos electrónicos a través de la luz azul. Para ser más claros, estas son una serie de repercusiones en la salud física y mental que han sido ampliamente comprobadas por múltiples estudios en los últimos años.

Alteraciones mentales y fisiológicas provocadas por la exposición constante a la luz azul

- **INVERSIÓN EN LOS RITMOS CIRCADIANOS.** Biológicamente, el ser humano

mano es una especie diurna. La exposición a esta gama de luz de día y de noche, tiene consecuencias en la calidad de vida y te predispone a padecer trastornos metabólicos y cognitivos, como Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, trastorno de déficit de atención, insomnio y dificultad para la concentración, entre otros trastornos que continúan estudiándose.

- **ALTERACIÓN DEL CICLO DE SUEÑO-VIGILIA.** La luz azul ingresa por la retina e incide directamente en la glándula pineal, la estructura cerebral que se encarga de con-

trolar los niveles de melatonina, mejor conocida como la "hormona del sueño". Esto genera que su secreción se inhiba paulatinamente y, por consiguiente, es más común padecer trastornos del sueño como el insomnio y dificultades para despertar.

- **GENERACIÓN DE ADICCIÓN.** El desequilibrio en la función de la glándula pineal, influye en estructuras cerebrales como el núcleo Accumbens, que es un grupo de neuronas que forma parte de los ganglios basales, situado debajo de la corteza cerebral; mejor conocido como el



- “sistema de recompensa cerebral”. Algunas de las funciones más importantes de esta estructura, son su influencia en la planeación de la conducta y su papel fundamental en la generación de procesos adictivos. Se ha propuesto que el uso de dispositivos electrónicos puede llegar a ser tan adictivo como las drogas.

- **INFLUYE EN TU ESTADO DE ÁNIMO.** Así es, está comprobado que dosis saludables de luz azul (350 luxes) mejoran tu estado de ánimo. Inclusive, existen terapias de exposición a esta gama de luz para tratar trastornos depresivos. Sin embargo, las altas exposiciones (>500 luxes) han demostrado lo contrario. Tal vez por eso es frecuente que te pongas nostálgico y pienses en por qué ella no te ama, durante esas noches no planeadas de desvelo.

- **RESEQUEZAD OCULAR Y PÉRDIDA PROGRESIVA DE LA AGUDEZA VISUAL.** Cuando exponemos la vista a la luz azul ¡parpadeamos menos!, generando resequeza visual y fatiga de los receptores sensoriales involucrados en la captación de luz. Nuestro sistema visual, evolutivamente; aún no está preparado para tal excesiva cantidad de luz azul, sin oportunidad de descanso.

Hasta aquí, podemos concluir que la exposición prolongada a la luz azul puede alterar significativamente nuestra conducta, estado de ánimo y ritmos biológicos. Sin embargo, tal como la dependencia a una droga potencialmente mortal, cada vez deseamos tener más

y más, a costa de nuestra salud.

Hoy en día vivimos en “un mundo feliz”, donde nuestro soma son los dispositivos electrónicos. Hemos suplido la falta de luz natural por la artificial. La oscuridad de la noche ya no es una limitante. Reemplazamos los libros físicos por virtuales y lo primero que hacemos al despertar, es recibir nuestra dosis de luz azul.


Pero calma, no todo está perdido. Existen alternativas para formar parte de este enajenado mundo tecnológico, sin salir tan perjudicados...

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA MEJORAR ESTA SITUACIÓN?

Sería absurdo vivir alejados del mundo tecnológico en el que vivimos, siendo que éste nos ofrece una amplia gama de beneficios y posibilidades personales, laborales y académicas. Es por ello, que te ofrezco una serie de consejos que pueden ayudarte a mejorar tu calidad de vida y de tener un mejor control de tu salud mental:

- **PROTEGE TU VISTA CONTRA LA LUZ AZUL.** Actualmente, el mercado de las ópticas ofrece micas con protección anti-luz azul. Múltiples estudios han confirmado sus beneficios, incidiendo en una mejor calidad de sueño y desaceleración en el deterioro de la agudeza visual.
- **RESPECTA LAS HORAS DE SUEÑO.** Parece complejo, ya que el mundo laboral, académico y social demandan atención a

cualquier hora. Sin embargo, al organizar tus tiempos de trabajo y establecer horarios estrictos de descanso, obtendrás múltiples beneficios en cada esfera de tu vida cotidiana. Al principio puede parecer difícil de lograr, pero con el tiempo te será cada vez más fácil, tal como cualquier rutina.

- **USA LA TECNOLOGÍA A TU FAVOR.** Existen múltiples aplicaciones que bloquean dispositivos electrónicos por horarios que uno mismo puede establecer, pudiendo mantener activas herramientas indispensables (si así lo deseas), como la recepción de llamadas o mensajes de grupos de trabajo, por citar algunos ejemplos.
- **LA LUZ BLANCA Y LA LUZ LED TAMBIÉN PUEDEN PERJUDICARTE.** Es recomendable proteger cada foco del hogar con pantallas o filtros.
- **LEE MÁS LIBROS EN FORMATO FÍSICO.** Esto es beneficioso en muchos aspectos, tanto a nivel cognitivo e intelectual como de satisfacción personal. Una vez que adquieres el hábito de lectura, encuentras placer por buscar tu siguiente título. Procura hacerlo con luz de día y, si no te es posible; prepárate con los puntos previamente recomendados. 

*Estudiante del Doctorado en Ciencias Cerebrales de la Universidad Veracruzana



Consulta las referencias y el material gráfico de este artículo. Escanea el código QR



¡NO ESTÁS SOLA, LA UAIM TE ESCUCHA!

Ven al nuevo grupo de apoyo psicológico que
hemos formado para ti

¿Sientes algún ma-
lestar emocional?

Te ofrecemos **orien-
tación**, **apoyo psico-
lógico** y **talleres**.

Informes

246 186 3541

Citla Tecuapacho



TÉTANOSERENDIPIA

“Nuevas estrategias terapéuticas para Alzheimer y otras enfermedades neurodegenerativas”

José Manuel López Vásquez

Los estudiantes se van, se apagan las luces del aula y las sillas quedan vacías. Lo único que queda es un pizarrón lleno de palabras, números y rayones. Se mantiene intacto, no se puede borrar lo que está escrito en él, es la memoria de lo acontecido.

Lo mismo pasa con los procesos en nuestro cerebro, se almacena información que se puede borrar, pero es mejor mantener, tal como un pizarrón con rayones que, una vez guardado lo escrito en él, se sustituye por otro iniciando una nueva clase, un nuevo día o una nueva experiencia, pero ¿qué pasaría si un inclemente e irresponsable llega, se inmiscuye y borra poco a poco los trazos de gis plasmados ordenadamente en las paredes de nuestra memoria? El Alzheimer es ese inclemente.



Esta enfermedad de etiología desconocida caracterizada por un deterioro progresivo de la memoria y la función cognitiva, representa aproximadamente el **60-70%** de todos los casos de demencia en el mundo y que, a pesar de su alta tasa de padecimiento, es apenas un grano de arena en una playa de enfermedades neurodegenerativas que constituyen un problema de gran magnitud, gravedad y complejidad bio-psico-político-social.

Este tipo de enfermedades afectan al sistema nervioso y ocasionan el desgaste progresivo de neuronas en áreas concretas del cerebro. Se estima que existen más de **100** tipos, entre las que destacan: Parkinson, Huntington, demencia senil, la esclerosis lateral amiotrófica, y la *borra pizarrones*, el Alzheimer. Investigaciones han demostrado que el aumento de estos padecimientos está creciendo exponencialmente, por lo que es precisa la acción de los distintos ámbitos de los sistemas de salud y la investigación en su abordaje.

“AFECTAN VARIAS ACTIVIDADES QUE EL CUERPO REALIZA, COMO EL EQUILIBRIO, MOVIMIENTO, HABLAR, RESPIRAR Y FUNCIONES DEL CORAZÓN”

La búsqueda de nuevas estrategias terapéuticas para Alzheimer y otras enfermedades neurodegenerativas es fundamental para la ciencia, y es lo que hace el doctor **José Aguilera Ávila**, catedrático del Departamento de Bioquímica y Biología molecular de la Universidad Autónoma de Barcelona.

El doctor Aguilera se ha enfocado desde hace casi 40 años a conocer cómo actúan las toxinas clostridiales y cómo algunos de los elementos que ha caracterizado con su grupo de investigación pueden ejercer acciones terapéuticas particularmente orientadas a contextos de enfermedades neurodegenerativas.

Un viejo asesino: la toxina tetánica

Todo comenzó desde el año 1977, cuando el doctor Aguilera, influenciado por el doctor Francesc González-Sastre, abordó el estudio a nivel molecular de la enfermedad del tétanos, más en específico la toxina que la causa y su estructura tridimensional: la toxina tetánica (TeTx).

“La estructura molecular de la TeTx es conocida como AB: el fragmento A es el que produce la toxicidad y el fragmento B, produce otras características como afinidad a los tejidos transporte, etcétera”, sin embargo, ésta va más allá, pues consta de un fragmento denominado ligero, que actúa sobre diferentes proteínas como la sinaptobrevina, proteína esencial para la secreción de neurotransmisores, aquellas sustancias químicas que genera nuestro cerebro y que cumplen la función de mensajeros, es decir, se encargan de transmitir las señales de una neurona a otra.

La acción de esta toxina al degradar

proteínas, como la sinaptobrevina impide que los neurotransmisores como la glicina, el GABA, la dopamina o la serotonina, entre otros, no se puedan liberar y no se conecten adecuadamente las neuronas. Por tal situación, el doctor **Aguilera** comenzó a estudiar la inhibición de la liberación de la serotonina, lo que causaba dolor de cabeza, irritabilidad e insomnio, principalmente, y no la sintomatología de las contracciones musculares, especialmente en la mandíbula y los músculos del cuello que causa la enfermedad por tétanos.

Así inició el camino hacia un amplio repertorio de preguntas que lo llevó a otros países como Israel y Estados Unidos para encontrar maravillosas respuestas con la TeTx, teniendo como protagonista a una parte que conforma a esta toxina y que funciona como caballo de Troya para llevar la toxicidad al sistema nervioso sin tenerla: la Hc-TeTx.


Hc-TeTx, una maravilla

Rápidamente encontraron excelentes usos de este fragmento de la toxina como antidepresivo, pues a través de experimentos en modelos murinos lograron disminuir hasta **50%** de los signos característicos de depresión en las ratas a través de la prueba de nado forzado* en 24 horas y con una sola dosis, convirtiéndolo en el primer fármaco sin toxicidad que elimina la depresión en un periodo tan corto y que logró patentar.

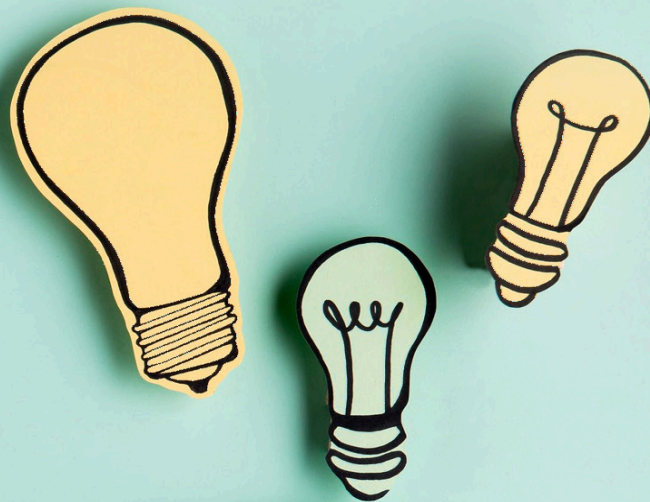
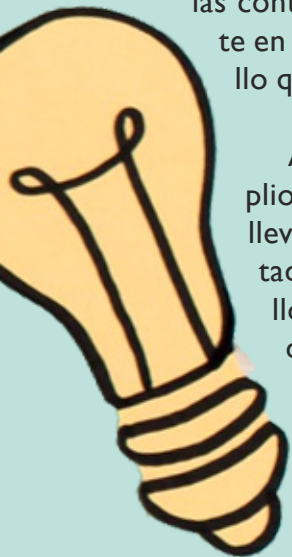
Posteriormente hizo nuevos descubrimientos con potencial benéfico para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas, lo que lo ha llevado a colaborar con otros grupos de investigación como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Zaragoza, el Instituto Ramón y Cajal de Investigaciones Sanitarias, la Universidad de Howard, y su propia universidad, entre otros dándole a su objeto de estudio un panorama más estructurado.

Otros experimentos importantes que ha llevado a cabo están relacionados con la enfermedad de Parkinson y que, al aplicar el fragmento recombinante sintetizado sin contaminación de la

toxina tetánica, disminuye la sintomatología presentada por la rata; pero, al aumentar las dosis, puede eliminar el daño provocado. Lo que en humanos da la oportunidad de la administración prematura para crear un posible freno de la muerte celular y evitar el desarrollo tan rápido de esta enfermedad y dar una mejor calidad de vida a los pacientes.

Con su grupo de investigación han estudiado la enfermedad de Parkinson y de Alzheimer, además de la atrofia muscular espinal, esclerosis lateral amiotrófica, parálisis facial, incontinencia, depresión, envejecimiento y otras más. Su trabajo, al igual que el de todos los científicos involucrados en el estudio de estas enfermedades, abre paso a las oportunidades en cuanto al desarrollo de avances que han conseguido potenciales terapias para las enfermedades neurodegenerativas y así intentar prevenir, mitigar y tratar la enfermedad que hace que se borren los pizarrones de muchas personas en el mundo. 

Una serendipia es un descubrimiento o un hallazgo afortunado, valioso e inesperado que se produce de manera accidental, casual, o cuando se está buscando una cosa distinta. RAE,2021



1er.

Concurso del Día Internacional de la
Mujer y la Niña en la Ciencia

Reel 2022:
*¿Conoces a una
científica?*

GANADORES:

Ocelotzin
Sarmiento
Martell

Carmen
María
Meneses
Blanquell

José Gael
Campos
Hipólito

Isabella
Hernández
González

Sebastián
Cuatlanquiz
Hipólito

Zaid
Tecuapacho
García

fátima
Cuatlanquiz
Hipólito

Camila
Bazan
Cuatlanquiz





#QUÉDATEENCASA
SIGUE NUESTROS SEMINARIOS EN:



CIENCIATLAXCALA

NAVEGANDO EN EL ANTROPOCENO

Eduardo Vázquez Rueda

En la actualidad, la pérdida y fragmentación del hábitat debido a las actividades humanas son las principales causas del colapso de la biodiversidad a escala global (Fahri, 2003). La magnitud y variedad de los cambios inducidos por el hombre sobre la superficie del planeta han alcanzado niveles críticos, los cuales han sugerido una nueva era geológica dominada por el hombre, como el “Antropoceno” (Trischler, 2016).

A nivel mundial se ha estimado que al año se extinguen aproximadamente 468 especies de vertebrados por causa del hombre (Ceballos y cols. 2015). En México, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, más de la mitad de las especies de mamíferos, anfibios y reptiles registrados para el país se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo. Frente a este panorama altamente preocupante, en el laboratorio de Biodiversidad del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) nos propusimos explorar estrategias que ayuden a mitigar el efecto antropogénico sobre la biodiversidad. Una de estas estrategias consiste en mantener, restaurar o mejorar el grado de conectividad de las poblaciones animales en su hábitat.

Desde 1993 Taylor y colaboradores definieron la conectividad como “el grado en que el paisaje facilita o

impide el movimiento de los animales entre parches de hábitat”. Mantener la conectividad entre parches de hábitat podría rescatar poblaciones en declive, restablecer poblaciones extirpadas, aumentar la diversidad genética y en última instancia, reducir los riesgos de extinción de las especies (Ziółkowska et al. 2012). Por lo tanto, resulta de vital importancia preservar las redes de hábitat resilientes, lo cual requiere identificar los parches y conexiones de hábitat que son cruciales para mantener la conectividad de las poblaciones fragmentadas.

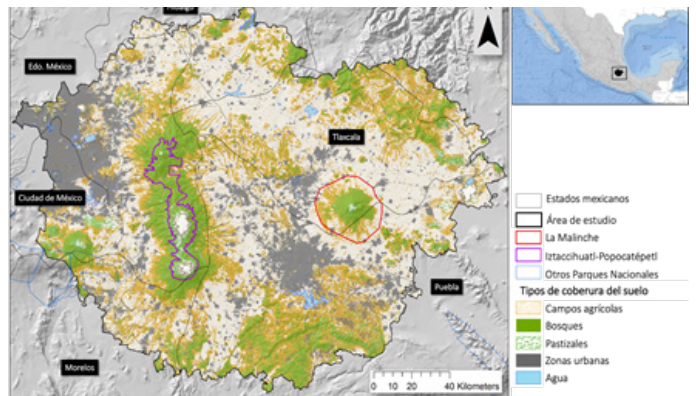
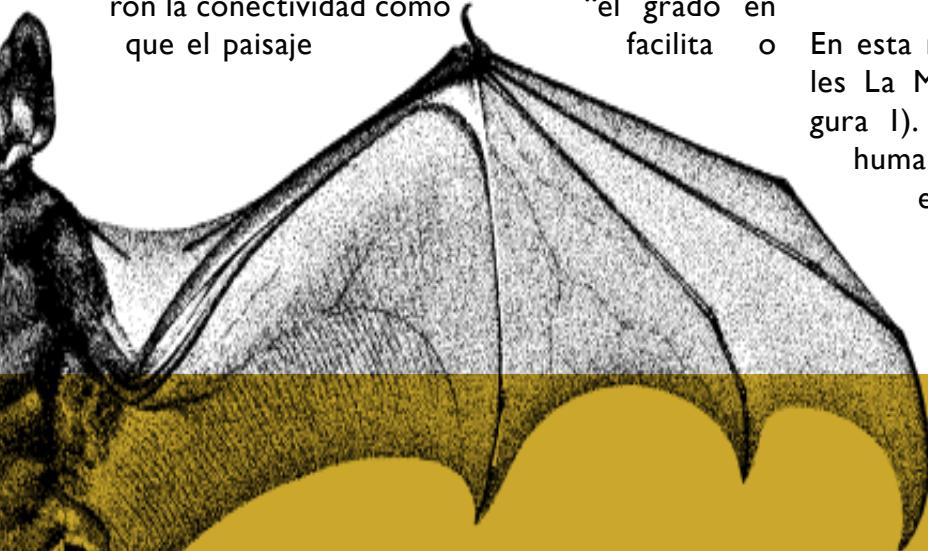


Figura 1. Área de estudio con los diferentes tipos de cobertura.

Nosotros hemos evaluado el grado de conectividad de dos especies de murciélagos insectívoros (*Eptesicus fuscus* y *Myotis thysanodes*) en una región altamente antropizada en el centro de México.

En esta región se localizan los Parques Nacionales La Malinche e Iztaccíhuatl-Popocatepetl (Figura 1). Las tierras de cultivo y asentamientos humanos ocupan más del 65% del área de estudio, mientras que los bosques sólo el 20%. *Eptesicus fuscus* es una especie que habita en zonas urbanas, campos de cultivo y, en menor medida, en los bosques (Kurta y Baker, 1990).



Mientras que *Myotis thysanodes* habita únicamente en los bosques (O'Farrell y Studier 1980). Adicionalmente, la capacidad de dispersión de *Eptesicus fuscus* es menor que la de *Myotis thysanodes*.

Para evaluar el grado de conectividad utilizamos un enfoque de modelado basado en teoría de grafos (Pascual Hortal y Saura, 2006). Dicho enfoque integra la cantidad de hábitat disponible para cada especie dentro del área de estudio, así como su capacidad de dispersión, lo que proporciona datos más apegados a la realidad. Nuestros resultados sugieren que el grado de conectividad es mayor para *Eptesicus fuscus*, a pesar de tener una menor capacidad de dispersión que *Myotis thysanodes* (figura 2). Esto podría deberse a que existe una mayor cantidad de hábitat para *Eptesicus fuscus* dentro del área de estudio, como lo son los asentamientos humanos, campos de cultivo y los bosques. Por lo tanto, los miembros de esta especie podrían estar utilizando estas estructuras como “autopistas” que los ayuden a moverse a través del paisaje.

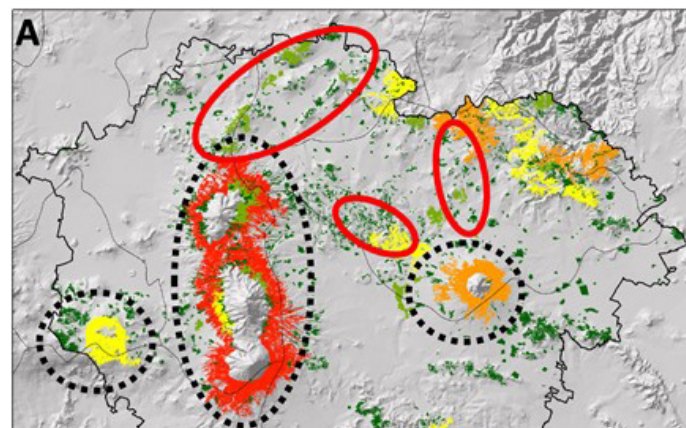
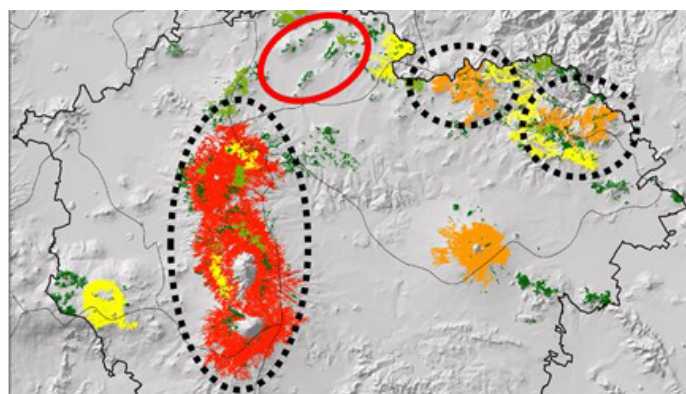



Figura 2 Modelos de conectividad para A) *Eptesicus fuscus* y B) *Myotis thysanodes*. Las líneas punteadas muestran los parches de hábitat más importantes para mantener la conectividad de sus poblaciones. Las líneas rojas muestran los parches de hábitat que los individuos utilizan como “puentes” para alcanzar parches de hábitat más grandes.



Myotis thysanodes, a pesar de ser una especie con mayor movilidad, únicamente dispone de los bosques y remanentes de vegetación para navegar en el paisaje. Incluso, los asentamientos humanos y campos de cultivo podrían estar actuando como barreras antropogénicas que limitan el movimiento de sus poblaciones.

Nuestro estudio demuestra la importancia de preservar y mejorar los remanentes de vegetación natural para mantener la conectividad dentro de un paisaje altamente fragmentado para las especies muy dependientes de los bosques. Adicionalmente, identificamos áreas clave para mantener la conectividad del hábitat que pueden ser utilizadas por los tomadores de decisiones para proponer estrategias de gestión local. 



Eduardo Vázquez estudió Ingeniería en Biotecnología en la Universidad Politécnica de Puebla. Actualmente, estudia el doctorado en el laboratorio de Biodiversidad del CTBC. Su línea de investigación se centra en el modelado de nicho ecológico de las especies para predecir su distribución actual, y cómo cambiaría en el futuro como resultado del cambio climático.

Consulta las referencias y el material gráfico de este artículo. Escanea el siguiente código QR:



RELACIONES SALUDABLES ENTRE NATURALEZA Y SOCIEDAD: “CONSERVANDO LA MALINCHE”

Gabriela Sánchez Polvo

El Parque Nacional La Malinche (PNLM) alberga a una de las montañas más altas de México localizada entre los estados de Tlaxcala y Puebla, formando parte del eje Neovolcánico y conteniendo una gran variedad de especies, siendo un museo vivo de flora y fauna. A través de los años, La Malinche ha sufrido desgastes en su capacidad para cubrir necesidades sociales y ambientales, por lo que una gran cantidad de investigadores han dedicado su estudio a las especies que alberga el volcán para su conservación y preservación.

De esta manera, el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) presentó la segunda parte del coloquio “Conservando La Malinche: aportaciones científicas y sociales de los universitarios”, regido bajo tres acciones: a) Construcción de un diagnóstico del estado de conservación y susceptibilidades de las especies ante perturbaciones ambientales; b) Evaluación de la pertinencia de acciones concretas de conservación en términos de manejo de recursos; y c) Involucramiento del componente social del PNLM. De este modo sus objetivos centrales son: investigación para la con-

servación, docencia y vinculación social.

A diferencia del primer coloquio, éste tuvo una lista más amplia de universidades -nacionales e internacionales- que junto con sus investigadores han realizado diferentes estudios en La Malinche. Dentro de las instituciones nacionales se encuentran: la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Veracruzana (UV), la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), la Universidad de Guadalajara, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), el Instituto de Ecología A.C., el Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste (Cibnor). Por otro lado, entre las internacionales se encuentran: Little Ray's Reptile Zoo, Canadá, Max Planck Institute for Evolution Anthropology, Alemania, Stanford University, State University of New York College at Oneonta, EUA, University of Bath, Reino Unido, University of Kansas, EUA, University of North Carolina, EUA, Museo Nacional de Ciencias Naturales -CSIC, España, Universidad Oberta de Catalunya, Sinú, Colombia. Todas ellas permiten que haya una


extensa variedad de conocimientos que pueden ser de interés a personas no especialistas en el tema.

El coloquio se conformó por dieciséis ponencias, las cuales estuvieron divididas en tres bloques. El primero resaltó a las especies de hongos y musgos, además de que sobresalieron especies como el ajolote y algunos artrópodos; el segundo estuvo enfocado en las diferentes especies que se localizan en La Malinche; y finalmente, el tercero se centró en algunas especies animales, así como el resalte del patrimonio cultural del Parque Nacional, La Malinche.

El bloque I se conformó por seis ponencias: 1) Santuario del ajolote, conservación del ajolote del Altiplano por Villa-at; 2) ¿Hongos liquenizados en la Malinche?; 3) Riqueza de musgos en el Parque Nacional La Malinche; 4) ¿Es *Pinus hartwegii* una especie vulnerable en La Malinche; 5) Riqueza de tardígrados a lo largo de un gradiente altitudinal en el Parque Nacional La Malinche; 6) Artrópodos epizoicos de la musaraña *Sorex oreopolus* (Mammalia: soricidae) del Parque Nacional La Malinche.

El bloque II estuvo integrado por cinco ponencias: 7) Lepidopteros de La Malinche: *Saturniidae*, *Arctiinae* *Erebidae* y *Sphigidae*; 8) *Sceloporus grammicus*: como habitar en La Malinche sin morir en el intento; 9) Ecología poblacional de una cascabel de alta montaña en el Parque Nacional la Malinche; 10) Disponibilidad de sitios de anidación para aves nidificadoras secundarias en el parque Nacional la Malinche; 11) Patrones de actividad diaria y abundancia de los mesocarnívoros asociados a la presencia de estanques artificiales en la Malinche, Tlaxcala.

Finalmente, el bloque III incluyó cinco ponencias: 12) Patrones ecológicos y conductuales de los carnívoros del Parque Nacional La Malinche ante perturbaciones ambientales por actividades humanas; 13) ¿Es el mejor amigo del hombre una amenaza para la vida silvestre del Matlalcueye; 14) Propuesta ambiental en una barranca de la localidad de San Miguel Canoa, una estrategia hacia la sostenibilidad; 15) Patrimonio bicultural una alternativa sustentable en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México y 16) Contribución de la ciencia ciudadana al conocimiento de la biodiversidad del Parque Nacional Malinche.

“Conservando la Malinche: aportaciones científicas y sociales de los universitarios”, parte dos del coloquio, tuvo la finalidad de recopilar investigaciones variadas para abrir espacios de comunicación entre los investigadores, quienes se enfrentan a grandes retos en sus indagaciones, además que se busca que las investigaciones estén al alcance de diferentes públicos. Finalmente, los resultados ayudaron a precisar la compleja problemática que existe sobre la conservación de La Malinche, de la necesidad de estudios integrales, así como de la apreciación de la diversidad biológica que la alta montaña alberga, siendo el gran patrimonio natural con el que cuenta Tlaxcala. 



LAS HORMONAS OVÁRICAS DE LA MUJER

Margarita Juárez Romero, Blanca Esthela

Las **hormonas** son mensajeros químicos que viajan en el torrente sanguíneo y llegan a los diferentes órganos del cuerpo. Transportan información a las células que poseen receptores específicos para la hormona. En las **mujeres**, los ovarios y en menor proporción las glándulas adrenales son sitios de producción de las hormonas esteroideas denominadas estradiol y progesterona (Simpson, 2003).

En mamíferos, antes del nacimiento, los ovarios del embrión liberan estradiol que influyen en la diferenciación de las estructuras cerebrales y órganos genitourinarios confiriéndoles características fenotípicas femeninas (Zuolaga et al., 2008).

En seres humanos, durante la **pubertad**, se produce un aumento progresivo en las hormonas ováricas, lo que conlleva a la aparición de los caracteres sexuales secundarios tales como el crecimiento de mamas, ensanchamiento de caderas, presencia de vello en axilas, pubis y posteriormente la primera menstruación (menarquia), lo que marcará el inicio del periodo fértil reproductivo.

En los ciclos menstruales se distinguen la fase folicular y la lútea. En la primera fase el estradiol induce proliferación de células uterinas y, en la segunda, la progesterona estimula las glándulas del endometrio para que liberen moco y polisacáridos. Todo ello permite un ambiente uterino favorable para la implantación de un embrión, en caso de que haya fertilización del óvulo.

En el **embarazo**, primero el cuerpo lúteo y luego la placenta secretan progesterona, hormona que mantiene quiescente el útero, lo que evita que el producto sea abortado antes de los 9 meses. Al final del embarazo se lleva a cabo el parto, en el que disminuye la concentración de progesterona y aumenta el estradiol. Esta condición hormonal permite la contracción uterina y con ello la expulsión del bebé y la placenta.

En la lactancia temprana, el amamantamiento inhibe la actividad ovárica y los ciclos menstruales se reanudan durante o al término de la misma.

El **periodo fértil** de la mujer dura más de dos décadas. Después de ese periodo las hormonas ováricas disminuyen, lo que lleva a un periodo de reducción paulatina de estradiol, progesterona y ciclos menstruales irregulares (perimenopausia), lo que culmina en menopausia. Este término se utiliza cuando ha habido ausencia de **12** meses de menstruación, dura entre **5** y **8** años y se acompaña de bochornos, resequedad vaginal y atrofia urogenital (Harlow et al. 2012).

La edad y la menopausia son factores de riesgo de trastornos urinarios, entre muchos otros cambios biológicos. Así, el **38%** de las mujeres menopáusicas reportan **incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)**, trastorno en la que hay pérdida de orina por correr, estornudar, reír o realizar ejercicio físico que implique esfuerzo (Sakondhvat et al. 2007).



ÓVICAS EN LA VIDA MUJER

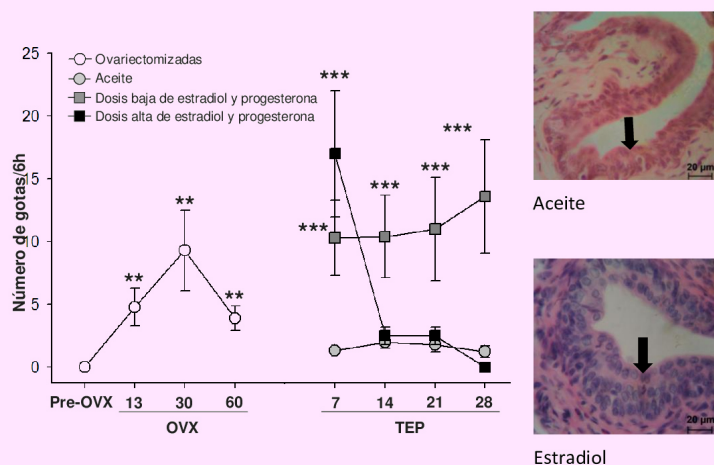
a Batana Reyes y Yolanda Cruz Gómez

La IUE afecta el cerrado uretral. Hay una variedad de terapias utilizadas de acuerdo con su nivel de invasión, los menos invasivos son ejercicios de los músculos del piso pélvico; poco invasivos, dispositivos que estimulan los músculos del piso pélvico de forma magnética o eléctrica, pesarios vaginal, tapón uretral, inyección de sustancias que disminuyen la luz uretral, agonistas alfa adrenérgico, terapia de reemplazo hormonal (TRH) a base de estradiol y/o progesterona; más invasivos, cabestrillo vaginal, uretral o uretropexia (Hersh y Salzman 2013).

Avances en el conocimiento y tratamiento de las diversas patologías que aquejan a las mujeres derivan de estudios en modelos animales. En nuestro laboratorio, utilizando la rata ovariectomizada (extracción quirúrgica de los ovarios) como modelo de menopausia, observamos que a diferentes tiempos después de la ovariectomía (OVX) los síntomas de incontinencia urinaria determinados por goteo de orina son evidentes. Dos meses posteriores a la OVX, iniciamos la TRH con estradiol y progesterona lo que resultó en IUE; sin embargo, a mayores dosis de estradiol y progesterona ya no hubo signos de IU (Figura 1). La sola administración de 1 miligramo de estradiol resultó en hiperplasia del epitelio uretral, sugiriendo reducción del lumen uretral y, por tanto, la continencia urinaria (Figura 1). Estos hallazgos y la información aquí descrita nos permiten destacar la importancia de las hormonas ováricas en la fisiología femenina..

Ratas ovariectomizadas con terapia de reemplazo hormonal.

Figura 1. La gráfica muestra que antes de la ovariectomía (Pre-OVX) las ratas no pierden gotas de orina, pero después de la extracción quirúrgica de los ovarios, la pérdida de gotas de orina aumenta (día 30) y después de este tiempo el goteo disminuye (día 60) hasta casi abatirse el goteo (ratas inyectadas con aceite). Así mismo, en ratas ovariectomizadas, la administración de estradiol y progesterona (TEP) a dosis bajas, resultó en un incremento en el goteo de orina, mientras que a dosis altas de ambos esteroides disminuyó hasta ya no presentarse. La administración de estradiol a dosis altas en ratas OVX aumentó el grosor del epitelio uretral en comparación con las ratas que recibieron aceite, como se señala con las flechas en las fotografías.



Consulta las referencias y el material gráfico de este artículo. Escanea el siguiente código QR:



¿BACTERIAS ASESINAS?

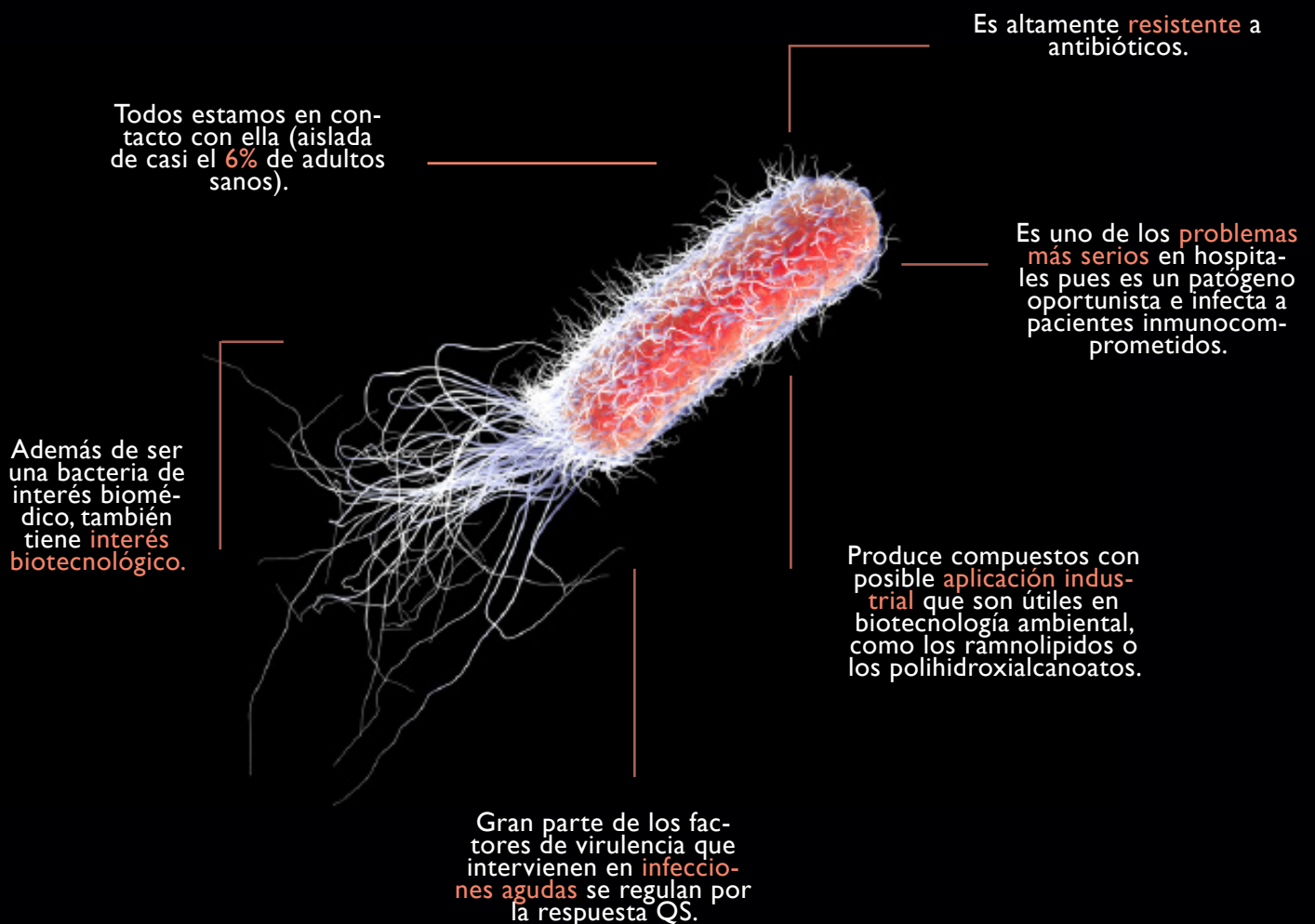
Seminario “¿Qué nos dice el genoma de *Pseudomonas aeruginosa* de su modo de vida y su diversificación?”

José Manuel López Vásquez

P*seudomonas aeruginosa* es una bacteria gram-negativa, clasificadas así por el color que adquieren después de aplicarles un proceso químico denominado tinción de Gram, y que se encuentra presente en muchos lugares y situaciones en la naturaleza: plantas, animales, suelo, así como humanos. Dentro del género *Pseudomonas* se encuentran también algunas otras especies como *P. fluorescens*, *P. putida*, *P. syringae* y *P. alcaligenes* y todas son potencialmente perjudiciales para el hombre, algunas pueden infectar plantas e invertebrados.

Esta bacteria es capaz de utilizar una enorme variedad de compuestos orgánicos como base para crecer, capacidad que le permite colonizar espacios en los que son escasos los nutrientes que otros organismos pueden asimilar. Se ha reportado la presencia de *P. aeruginosa* en ambientes tan comunes como fregaderos, lavabos o piscinas inadecuadamente cloradas.

Ante la potencial amenaza hacia los seres vivos de esta bacteria, en el grupo de investigación



coordinado por la doctora **Gloria Soberón Chávez** de la Universidad Nacional Autónoma de México, se estudia desde varios años atrás la genética molecular de *P. aeruginosa*, su origen y evolución, así como las distintas aplicaciones biotecnológicas que se expresan de una manera coordinada con diversos factores que participan en su virulencia mediante un mecanismo llamado sensor de quórum: ciclo que comienza con un activador de la expresión de genes que codifican para que la bacteria se vuelva virulenta y como consecuencia creen infecciones en los seres vivos.

Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió como prioridad crítica buscar alternativas para el tratamiento de cepas resistentes a antibióticos que combatan las infecciones a consecuencia de *P. aeruginosa*. “Se dice que para dentro de unas décadas vamos a regresar a la época preantibióticos por la cantidad de cepas multi-resistentes”, expresa la doctora Soberón.


Entre los factores de virulencia que produce *P. aeruginosa* se encuentran los ramnolípidos, grupo de moléculas que representan una alternativa ecológica; la piocianina, un pigmento extracelular; así como la producción de proteasas que descomponen las proteínas en proteínas más pequeñas o unidades proteínicas más pequeñas, y otros compuestos; también cuentan con un sistema de secreción, el cual hace una jeringa molecular que permite que se pasen toxinas del citoplasma de la bacteria a la célula hospedera que matan a las células. Este último tiene importancia para la clasificación de los distintos grupos filogenéticos que tiene *P. aeruginosa*, debido a que no todas las cepas tienen este sistema, aunque la mayor parte de ellas lo hacen.

Una de las acciones tomadas por la doctora **Soberón**, como por científicos de todo el mundo ha sido buscar una manera en donde se pueda dejar que las bacterias permanezcan vivas, pero ya no produzcan los factores de virulencia. Una de las estrategias más importantes que se han realizado es la búsqueda de inhibidores de la actividad transcripcional de los genes que vuelven a la bacteria virulenta, lo cual atenuaría la malignidad y se podrían prevenir o tratar las infecciones de modo

que las bacterias ya no causen la infección, para ello es importante conocer y descifrar el código genético que tienen *P. aeruginosa*, es decir, secuenciar su genoma.

Actualmente existe una base de datos donde se encuentran reportados aproximadamente **4955** genomas de *P. aeruginosa*, incluidos los de cepas resistentes, por ello, la doctora Soberón se preguntó ¿el lugar de origen de la cepa determina sus factores de virulencia? Y junto con su equipo de trabajo llegó a la conclusión que no, pues el hecho de que la cepa se encuentre en el medio ambiente o sea clínica no representa a dos poblaciones distintas, ya que mantienen los mismos factores de virulencia, inclusive, aunque no tuvieran el gen que activa la toxicidad de la bacteria sigue siendo virulenta.

Otros autores, al hacer una clasificación filogenética de *P. aeruginosa* que describió la historia evolutiva del flujo hereditario a distintos niveles evolutivos/temporales de **1,311** genomas, obtuvieron **5** grupos en los cuales coexistían ambos tipos de cepas. Lo que hizo concluir a la doctora Soberón que lo que las hace distintas, no es el hábitat en donde se encuentran, a pesar de que, como descubrió con su equipo de trabajo, existen cepas endémicas, es decir, cepas cuyo ámbito geográfico es limitado como la del sistema Churince en Cuatro Ciénegas Coahuila, México.

Actualmente su arduo trabajo continúa, pues sigue refinando su búsqueda mediante métodos informáticos, identificando algunas secuencias estratégicas para conocer qué cepas de *P. aeruginosa* pertenecen a los diferentes clados (ramas del árbol filogenético propuesto para agrupar a los seres vivos) cuáles las conforman y los genes que participaban en la virulencia de cada uno. 



Dra. Gloria Soberón

CARTELERA

ACADEMICA ACADEMICA ACADEMICA ACADEMICA

FEBRERO-AGOSTO.2022

FEBRERO

VIERNES 11:

- DÍA INTERNACIONAL DE LA NIÑA Y LA MUJER EN LA CIENCIA

JUEVES 24 Y VIERNES 25:

- SIMPOSIO Y TALLER DE ANIMALES PONZOÑOSOS

MARZO

LUNES 7 AL MIÉRCOLES 23:

- CURSO DE ECOLOGÍA DE COMUNIDADES EN R

LUNES 14 AL VIERNES 18:

- SEMANA DEL CEREBRO EN TLAXCALA

LUNES 14:

- DÍA DE LA INCONTINENCIA URINARIA

MARTES 22:

- DÍA MUNDIAL DEL AGUA

MAYO

VIERNES 6:

- SIMPOSIO: ECOLOGÍA CONDUCTUAL EN AMBIENTES ANTROPORIZADOS

DOMINGO 22:

- DÍA INTERNACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD

LUNES 23 AL MIÉRCOLES 25:

- REUNIÓN ANUAL AIBIR



¿Quiénes somos?

Desde mi llegada a la **Universidad Autónoma de Tlaxcala**, en el año de 1988, mi interés en investigación se ha centrado en el estudio de la biodiversidad de diferentes grupos de organismos, pero centrando mi atención principalmente en los factores bióticos y abióticos que afectan la distribución de **hongos macroscópicos y mixomicetos**.

Por su ciclo de vida, los mixomicetos son un grupo que ha causado confusión en los biólogos, quienes los han considerado plantas, hongos, animales, protozoarios o protistas, ya que poseen un estado vegetativo que se mueve arrastrándose por el sustrato, consumiendo su alimento englobándolo con unas extensiones de sus células para después ingerirlo, y un estado reproductivo que es muy parecido al que producen los hongos verdaderos.

Actualmente, se sabe que no están relacionados con ninguno de los grupos mencionados y, junto con otros organismos, los biólogos los han clasificado dentro de un grupo al que han llamado **Amebozoarios** (organismos formados por una célula desnuda, en los que se incluyen las amebas que parasitan nuestro sistema digestivo). **Aunque la mayoría de las especies de mixomicetos forma estructuras reproductoras de apenas unos milímetros de altura, sus coloraciones brillantes y sus espectaculares formas los hacen un grupo extraordinariamente llamativo.**



Dr. Arturo Estrada-Terres

Así, inicié mis estudios sobre mixomicetos en México, en el Parque Nacional La Malinche (PNLM), trabajando con tres de mis primeras estudiantes, las ahora doctoras Gema Galindo, Mercedes Rodríguez y Laura Hernández. Encontramos en este lugar una extraordinaria diversidad, con muchas especies que hasta ese momento no se conocían de nuestro país, lo que ha dado como consecuencia que el PNLM sea ahora reconocido como uno de los **sitios de más alta diversidad en mixomicetos a nivel mundial.**

Los resultados de este trabajo se presentaron en el Primer Congreso sobre la Sistemática y Ecología de Mixomicetos, en Chester, Inglaterra, lo que nos abrió un mundo de colaboraciones con los especialistas del grupo a nivel mundial. De esta forma, iniciamos estudios sobre la diversidad de mixomicetos en diferentes tipos de vegetación de distintos estados de la república mexicana y muy pronto, en compañía de dos de mis más cercanos colaboradores, el doctor Carlos Lado del Real Jardín Botánico de Madrid y la doctora Diana Wrigley de Basanta, de la American School of Madrid, nos dimos a la tarea de explorar las zonas áridas del país, donde encontramos **especies que nunca antes habían sido observadas por ningún especialista.**



Hemitrichia serpula Foto: Mario Díaz Juárez

LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Seminario Comunicación de la Ciencia en la UATx: Un camino hacia la profesionalización

Gabriela Sánchez Polvo

La ciencia es una disciplina que está constituida por un conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre materias determinadas obtenidos a través de la observación, la experimentación, la explicación de sus principios y la verificación de hipótesis. Entender de este modo a la ciencia resulta complicado y lejano para quienes no están ni han estado en contacto con ella, pues se tiene la creencia que se trata de un área compleja y exclusiva para científicos. A raíz de lo anterior, que algunos investigadores buscan mostrar una ciencia más cercana a las personas.



de contribuir a hacer la ciencia una parte de la cultura, pues se pretende dejar de ver a la ciencia como un área solo para científicos y que haya más interesados en ella.

El seminario constó de dos partes. En la primera se presentaron las tres actividades:

1. Oficina de comunicación de la ciencia;
2. Programa Ciencia y Naturaleza y
3. Revista ¡Órale!

Las cuales fueron presentadas por el licenciado José Manuel López Vásquez, la maestra Olimpia Guevara Hernández y la doctora Margarita Martínez Gómez respectivamente. Mientras, la segunda parte estuvo integrada por tres comentarios, los cuales estuvieron a cargo del doctor Porfirio Carrillo Castillo de la Universidad Veracruzana, la maestra Sonia Olguin de la Universidad Nacional Autónoma de México y el maestro Arnulfo Diazcasales Zapata de la UATx.



El seminario se llevó a cabo en el marco de los 45 años de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx).

De esta manera, el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) presentó de forma asincrónica el seminario “Comunicación de la Ciencia en la UATx: Un camino hacia la profesionalización”, en cuyo marco se presentaron tres actividades desarrolladas en el CTBC con el propósito de dar a conocer los programas organizados en aras



En su participación durante la primera parte del seminario, el licenciado José Manuel López explicó de forma general el funcionamiento del sitio web de comunicación de la ciencia, así como sus tres principales objetivos: dar a conocer los proyectos científicos y tecnológicos en los que el CTBC está involucrado, organizar actividades que contribuyan a aumentar la cultura científica y fomentar el pensamiento crítico, y promover las vocaciones científicas en niños, niñas y adolescentes con énfasis en grupos minoritarios. De esta manera es como la Oficina se convierte en un espacio de localización del acervo del CTBC, esto con la finalidad de ser un medio para la comunicación entre científicos tanto internos como externos, y de esta forma generar un involucramiento de aquellos ajenos a la ciencia.



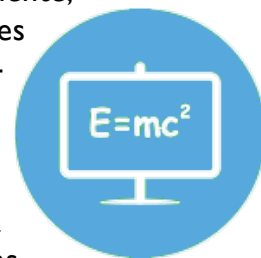
La siguiente actividad, *Ciencia y Naturaleza*, es un programa en donde se busca la promoción de una cultura científica en estudiantes de secundaria, promoviendo la masificación de la ciencia. La maestra Olimpia Guevara explicó que se trata de un curso dividido en talleres, los cuales buscan concientizar a las personas para que vean a la ciencia como una disciplina cercana.

Dentro de las actividades, la maestra explicó de forma concreta “Pequeños grandes divulgadores”, tratándose de un curso-taller, dividido en tres bloques: el bloque I está integrado por información mínima para que en pocas palabras el alumno entienda el tema, además de un listado de actividades, encaminadas a la divulgación de la ciencia; el bloque II enfatiza en trabajar con la curiosidad del estudiante; por último, el bloque III engloba información obtenida con

anterioridad para poder trabajar con la creación de un artículo de divulgación. El taller de “Pequeños grandes divulgadores” beneficiará a pequeños grupos de alumnos y estos vean que se puede convivir con la ciencia.


Por último, la revista ¡Órale! es un ejemplo de comunicación gráfica. La doctora Margarita Martínez hizo la presentación del nuevo número, mostrando los artículos y reseñas que lo integran. Resaltó que el objetivo de la revista es comunicar el conocimiento científico para ser leído y comprendido por el público, además de ser un canal de comunicación entre científicos y estudiantes.

En cuanto a la segunda parte del seminario, el doctor Porfirio Carrillo reconoce que el CTBC se está distinguiendo por las tres actividades y los proyectos académicos de divulgación. No dejó de lado la influencia de los posgrados en ciencia biomédicas pues ahora están abiertos a una amplia variedad de perfiles de licenciaturas, ya que se pueden encontrar psicólogos, médicos o veterinarios, lo que permite mayores posibilidades de difusión. Finalmente, externó sus felicitaciones hacia la oficina de comunicación de la ciencia, debido a que la recopilación de documentos permitirá estudiar y comprender a la naturaleza y otras áreas.



Por su parte, la maestra Sonia Olguín resaltó que el ingreso de comunicólogos al posgrado de ciencias biológicas es un parteaguas para la profesionalización de los comunicadores de la ciencia, tan necesaria en nuestro país ya que permite adquirir una nueva perspectiva, aprender un nuevo lenguaje y, sobre todo, propiciar relaciones de los científicos con la sociedad, pues la ciencia debe ser considerada como parte integral de nuestra cultura y de nuestra vida. La maestra culminó sumándose a las felicitaciones y el reconocimiento del trabajo del CTBC, mencionó que además de cumplir con sus tareas de investigación y docencia inician con una revista fresca y creativa que permite la difusión de los trabajos científicos.

Finalmente, el Mtro. Arnulfo Diazcasalez, director de comunicación social de la UATx, reconoce el avance de la comunicación en el área de la ciencia, además de mencionar revistas encaminadas a la difusión del conocimiento científico como “Contaminación Ambiental” del Centro de Investigación en Genética y Ambiente y la revista “Contraste Regional”, publicada por el Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre el desarrollo regional (CIISDER). El maestro destaca el trabajo realizado por el CTBC, el cual origina entre otros productos académicos las publicaciones de la revista ¡Órale! y la importancia de que la comunicación de la ciencia debe estar encaminada hacia una profesionalización.

Finalmente, es preciso reconocer el trabajo realizado por el CTBC, donde además de realizar sus respectivas investigaciones se están buscando maneras para difundir la ciencia y que ésta no se quede reducida a la comunidad de científicos, sino que se muestre a la sociedad, convirtiéndola en una ciencia cercana. 

EXPLORANDO LA INTIMIDAD DE LA CIENCIA EL PODCAST

EP. 1 "POESÍA Y
NEUROCIENCIAS"
DR. JOSÉ AGUILERA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
BARCELONA



ESCÚCHALO EN:
[HTTPS://COMUNICACIONDELACIENCIA.CTBCUATX.EDU.MX/](https://comunicaciondelaciencia.ctbcuatx.edu.mx/)

LEGADOS NATURALES... LOS ARBOLES VIEJOS Ö MUERTOS EN PIE

Cecilia Cuatianquiz Lima

Los árboles en un bosque son el sostén de una gran biodiversidad, sus tejidos vivos o muertos son el alimento de muchos animales y microorganismos. A pesar de competir con otras plantas por la luz, agua y nutrientes, también pueden compartir parte de sus recursos a árboles jóvenes o enfermos y proporcionar sombra y agua, así como purificar el aire para muchos otros organismos, incluidos los humanos.

Cuando el árbol se cae puede crear hábitats para numerosos microorganismos y si cae cerca de un arroyo podría crear presas o estanques para que las especies vivan.

Debido a la influencia que los árboles tienen sobre algunos organismos, son considerados Ingenieros de Ecosistemas, ya que pueden modificar o crear hábitats, pero también pueden afectar los recursos de otros organismos.

A pesar de que la mayoría de las plantas tienen efectos similares, los árboles viejos o muertos en pie pueden ser un recurso clave en los bosques al modificar y crear hábitats por sí mismos, al cambiar su estado físico y proporcionar alimento a diversos microorganismos. También pueden ofrecer recursos a otras especies que se benefician de maderas blandas, estados de pudrición y requieren de mayor área en los troncos para crear espacios vitales.

Ejemplos son:

1. La importancia que la madera muerta tiene para los organismos denominados saproxílicos, los cuales después las transforman en nutrientes para el suelo.
2. Organismos que no son detectados a simple vista como las bacterias, líquenes, briófitas y otros microorganismos que también dependen de la madera muerta de un árbol.
3. Las cavidades que se forman por descomposición o excavación.
4. Los castores que transforman árboles



“CADA ELEMENTO DE LOS ÁRBOLES CONSTITUYEN REFUGIOS, LUGARES DE DESCANSO O DE ANIDACIÓN”

Tales elementos van desde las superficies de las ramas, la corteza, la raíz y las hojas vivas y muertas. Es decir, espacios vitales para muchos organismos. Las oquedades que se forman en árboles viejos o muertos en pie al agrietarse la madera de sus troncos, desprenderse la corteza o al perder sus ramas proporcionan a los animales lugares para vivir y almacenar alimento. Incluso sirven de reservorios de agua cuando las gotas de la lluvia resbalan por sus ramas y grietas del tronco. Convirtiéndose en un recurso vital en ambientes hostiles.

Las hojas muertas que caen al suelo de los bosques crean barreras o protección para semillas y plántulas, además crean hábitats para animales y microorganismos. Además el crecimiento de las raíces provoca la aireación del suelo y promueve la filtración del agua, ayudando a los suelos a ser más fértiles.

vivos grandes en árboles muertos al corta los y usarlos para represar arroyos y crear estanques.

5. Perchas para aves rapaces, algunos árboles viejos alcanzan grandes alturas y cuando empiezan a perder ramas y corteza sirven como sitios de avistamiento.
6. Refugio para microorganismos como artrópodos y hongos que se pueden encontrar en los troncos más anchos y cortezas con surcos más pronunciados.

Por tanto, los árboles viejos y muertos en pie generan incontables interacciones ecológicas que no solo tienen que ver con la disponibilidad de alimento. Quizá el grupo más estudiado con respecto a las interacciones que se forman entre los árboles viejos o muertos en pie y los organismos que dependen de ellos, son las que se generan entre los grupos que usan las cavidades.

En los bosques de todo el mundo (excepto la Antártida), grupos de aves generan sus propias cavidades, llamados nidificadores primarios. Un segundo grupo de aves usan las cavidades, pero no son capaces de excavarlas, llamados nidificadores secundarios. Estos grupos forman una red de interacciones, denominada por Martin y Eddie (1999) como “Redes de nido” por su analogía con las “redes tróficas”, las cuales están presentes en todos los ecosistemas.

EN LAS “REDES DE NIDO” SE ESTUDIA LA CREACIÓN Y USO DE CAVIDADES EN LOS ÁRBOLES Y LA INTERDEPENDENCIA ENTRE LOS GRUPOS DE AVES

En los bosques mexicanos habitan aves nidificadoras primarias como pájaros carpinteros, trogones y trepatroncos que pueden realizar su propia cavidad. Las aves nidificadoras secundarias lo conforman aves cantoras como saltaparedes, golondrinas, carboneros, azulejos, algunas reinitas e incluso gorriones mexicanos; patos, loros, quetzal, aves rapaces como el cernícalo, búho enano, tecolote occidental, tecolote rítmico. Sin embargo, poco se sabe de otros grupos que también son nidificadores secundarios como algunos mamíferos (roedores, murciélagos, marsupiales) y reptiles (lagartijas, serpientes e incluso salamandras). Lo que,

sí se sabe es que de cavidades un factor limita la fauna de todos los mas.

la disponibilidad “adecuadas” es limitante para silvestre en ecosistemas.



Si no duda, los árboles viejos y muertos son legados naturales y tienen una importancia biológica extraordinaria que nos obliga a su cuidado y mantenimiento. Es importante que los planes de manejo de los bosques mantengan árboles viejos y muertos en pie, junto con árboles jóvenes que con el paso de los años vayan reemplazando a los viejos que salen del sistema y de esa forma conservar la biodiversidad que depende de ellos y la vasta vida de vertebrados que usan cavidades.

Eethos



CIENCIA Y VALORES

Francisco Castelán

A la percepción sensorial susceptible de mediciones, el *hecho*, le acompañan las estimaciones que hacemos, los *valores*. Perseguimos lo que es bueno y evitamos lo que es malo. Aunque es posible que se utilicen indistintamente, los valores pueden ser *morales o éticos*. Los morales arraigan en la obediencia; los éticos en la reflexión libre y el pensar por cuenta propia. Ciertamente, los valores no dejan de ser *subjetivos*.

El quehacer científico está cimentado en la *objetividad* de los hechos, lo que no implica la ausencia de valores. No es posible que las científicas y los científicos apartemos los valores ya que son parte integral de las personas que somos. El entrenamiento en los *métodos científicos* acota de manera importante esa subjetividad y fortalece la objetividad requerida por la arquitectura experimental y la representación e interpretación de los datos obtenidos. Es la interacción con otros miembros de la comunidad científica la que moldea inicialmente una moral científica. Cuestionarla y contrastarla, en una reflexión libre, favorece una actitud y un comportamiento basado en la ética científica.

Quizá la ciencia contenga más subjetividad de la que asumimos. En disciplinas académicas diferentes hablamos de disruptores endocrinos, factores de

riesgo, áreas naturales protegidas, neurodiversidad. Tales términos aluden a lo que evitamos o preferimos; dotan de una carga emocional a los hallazgos. Los integrantes de la comunidad científica elegimos la formación investigadora inspirados por experiencias placenteras, bien en las aulas, los libros, materiales audiovisuales; o displacenteras relacionadas con enfermedades, accidentes, pérdida de seres queridos, desastres naturales. Experiencias buenas o malas que motivan nuestro ingreso, desarrollo y permanencia en la comunidad científica; las mismas que nos llevan estudiar con detalle la naturaleza y a buscar aplicaciones que mejoren la calidad vida de seres humanos y otras especies.

El patrimonio ético de las personas que integran la comunidad científica favorece un entorno donde el conocimiento no aliente la discriminación, estigmatización y proliferación de este-

reotipos, entre otras situaciones que atenten contra los derechos humanos. La historia de la ciencia, aún la contemporánea, contiene capítulos en que la moral de un grupo social hegemónico justificó actos racistas, chovinistas, machistas, entre otros, con un aparente sustento en hallazgos científicos. Conviene recordar que, en el aspecto de la ética científica, como en otros aspectos de la ciencia, la fuerza radica en el colectivo y no en personajes que, con la certeza de una actuación ética no reparan en el daño que infringen a las personas y las instituciones, dentro y fuera de la comunidad científica.

Inspiración

Descubrí tardíamente la obra del Dr. Ruy Pérez Tamayo en el campo de la bioética y sus implicaciones en el fortalecimiento de la bioética en México. No tuve oportunidad de conocerle personalmente, pero encontré en su legado impreso y digital una inspiración enorme para buscar educación e intentar contribuir al desarrollo de la bioética. La muerte del Dr. Pérez Tamayo ha dejado un enorme vacío en la academia y la sociedad mexicana pero no tendrá el reclutamiento de vocaciones científicas en las siguientes generaciones, muchas de ellas, con certeza, en el ámbito de la bioética. El título de esta columna, *Eethos*, fue el primer concepto que aprendí en sus textos y conferencias. 