



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSITARIOS POTOSINOS

REVISTA DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

**■ CATALINA
ALFARO
DE LA TORRE**

protagonista
de la química



Robots voladores

LATINDEX: 24292



9 77 1870 169005

■ LA PERSISTENCIA DE LA MEMORIA

■ ECOLOGÍA MICROBIANA: MICROCOSMOS TARDÍGRADOS

EJEMPLAR GRATUITO



UASLP

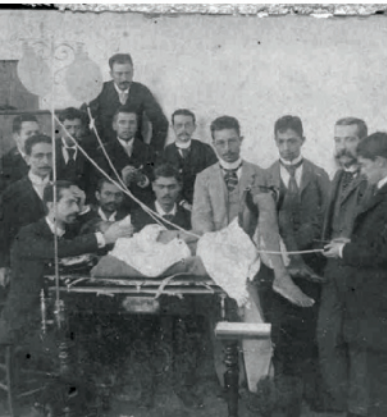
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



EXPOSICIÓN MEMORIA GRÁFICA UNIVERSITARIA

¡Visítala!

Patio del Edificio Central
Horario de 9:00 a 18:00 horas.





UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

RECTOR

Manuel Fermín Villar Rubio

SECRETARIO GENERAL

David Vega Niño

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Ernesto Anguiano García

EDITORIA

Patricia Briones Zermeño

ASISTENTE EDITORIAL

Alejandra Carlos Pacheco

EDITORES GRÁFICOS

Alejandro Espericueta Bravo

Yazmín Ochoa Cardoso

REDACTORA

Mariana Cabrera Vázquez

CORRECTORAS DE ESTILO

Adriana del Carmen Zavala Alonso

Diana Alicia Almaguer López

COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos
de posgrado y
egresados de la UASLP

CONSEJO EDITORIAL

Alejandro Rosillo Martínez

Adriana Ochoa

Anuschka Van't Hooff

Irma Carrillo Chávez

Juan Rogelio Aguirre Rivera

María del Carmen Rojas Hernández

UNIVERSITARIOS POTOSINOS, nueva época, año once, número 187, mayo de 2015, es una publicación mensual fundada en marzo de 1993 y editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través del Departamento de Comunicación Social. Calle Álvaro Obregón número 64, Colonia Centro, C.P. 78000, tel. 826-23-00, ext. 1505, revuni@uaslp.mx. Editor responsable: LCC Ernesto Anguiano García. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2012-112911453700-203, ISSN: 1870-1698, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, licitud de Título núm. 8702 y licitud de contenido núm. 6141, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, Latindex, folio: 24292. Impresa por los Talleres Gráficos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, avenida Topacio s/n esquina Boulevard Río España, colonia Valle Dorado, San Luis Potosí, S.L.P., este número tuvo un tiraje de 3,500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la universidad.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Se reciben colaboraciones al correo electrónico:
revuni@uaslp.mx



AÑO ONCE
NÚMERO 187
MAYO DE 2015

EDITORIAL

Es probable que en las últimas semanas haya escuchado del debate que tienen varias naciones sobre el uso de los vehículos aéreos no tripulados o 'drones', así como la necesidad de una legislación sobre ello. Y es que pareciera que esta tecnología, al estar al alcance de prácticamente cualquier persona, está rebasando a las autoridades, pues algunos usuarios han cruzado la delgada línea de la moral y el respeto a los demás.

La Administración Federal de Aviación estadounidense acaba de dar luz verde a la empresa Amazon para probar el uso de drones en la entrega de paquetes, que deberán mantener sus vuelos a no más de 120 metros de altitud y a una velocidad menor a 160 kilómetros por hora. Esto permitirá a la empresa reducir sus costos y tiempos de entrega, al pasar de 7.99 dólares y una hora, a aproximadamente un dólar y 30 minutos.

Innegablemente la industria de los drones va en aumento tanto en su uso como económicamente, pues pueden utilizarse en cartografía 3D, georadar, realidad virtual, sensores térmicos y multiespectrales, además de que con ellos es posible acceder a lugares remotos a los que no puede ir el hombre. Según un estudio de la Unión Europea, para el año 2050 podrían crearse 150,000 puestos de trabajo relacionados con los vehículos aéreos no tripulados en dicho continente.

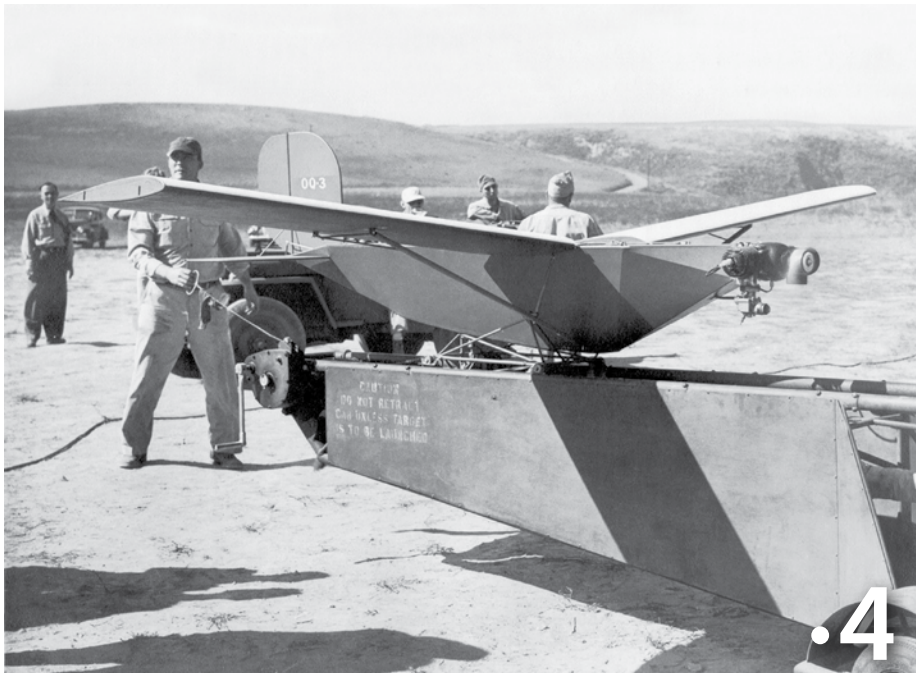
Ante este panorama, *Universitarios Potosinos* trae para ustedes el artículo "Robots voladores" de Luis Zárate Vilet, egresado de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de esta casa de estudios, quien fue uno de los cinco estudiantes —de una generación de 350 graduados— distinguidos por sus logros académicos por la Asociación de Ex alumnos del Instituto Superior de Aeronáutica y del Espacio (ISAE) de Francia. Esperamos que disfruten esta edición. ☺

Síguenos:



Encuentra nuestros
contenidos en
formato digital





.14

SECCIONES

Columna DE FRENTE A LA CIENCIA • 9

LUCILA PATRICIA ACOSTA RAMÍREZ

Divulgando • 28

FLASH-BACK El multifacético Gregorio Barroeta Corvalán como profesor de física
JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

DESDE LA AZOTEA Nuestra ciudad de la alegría
MARCOS ALGARA SILLER

INTERFACE Tecnología de seguimiento ocular
ERIK URÍAS GUERRERO RODRÍGUEZ

EUREKA En pos de la minería en tiempo real
GUADALUPE GUEVARA DÍAZ

Protagonista de la química

Catalina Alfaro de la Torre • 34
NOELIA MARTÍNEZ LÓPEZ

Primicias • 36

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA
El clima ha influido en la creación de idiomas

Alargan artificialmente los telómeros que retrasan el envejecimiento

Ocio con estilo • 40

En el teatro como en la vida
DIANA ALICIA ALMAGUER LÓPEZ

CONTENIDO

4 Robots voladores

LUIS ZÁRATE VILET

10 La persistencia de la memoria

HILDA MINERVA GONZÁLEZ SÁNCHEZ Y COLS.

14 Videojuegos y su impacto en la sociedad

MILKA ELENA ESCALERA CHÁVEZ Y COL.

18 Ecología microbiana: microcosmos tardígrados

LUIS ARMANDO MARTÍNEZ LÓPEZ Y COL.

24 La preservación y salvaguarda de los documentos sonoros

BEATRIZ SILVA PROA

.10



.24



.18





UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

La Universidad te ofrece:

3 nuevas carreras



Licenciatura en CRIMINOLOGÍA
Licenciatura en FILOSOFÍA
Ingeniería en MINERALES

Preinscripciones en el Departamento de Admisiones
Edificio Central, Planta baja, Álvaro Obregón número 64,
Zona Centro. Teléfono: 01 (444) **826 13 37**

PREINSCRIPCIONES:

del 10 de enero

al **29**
de **MAYO**

www.admisiones.uaslp.mx

f /SiempreAutonomaUASLP
t @UASLPAutonoma

DEPARTAMENTO DE
COMUNICACIÓN SOCIAL
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Robots voladores

LUIS GERARDO ZÁRATE VILET
EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

En los últimos años ha aumentado la popularidad de los drones o vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés) para uso civil. Estos “robots aéreos”, que pueden ser controlados a distancia o autónomos, incorporan generalmente una o más cámaras con el propósito de proporcionar un punto de vista diferente de nuestro entorno.

El costo relativamente bajo y la facilidad con que pueden conseguirse han contribuido a que estos vehículos sean ideales para utilizarse en diversas situaciones, como tareas de vigilancia, transmisiones deportivas o con fines de entretenimiento.

Antes de entrar en detalle, es necesario definir al ‘dron’ como un vehículo aéreo capaz de volar sin tripulación y que puede ser controlado de manera remota o ser totalmente autónomo.



Foto 3.

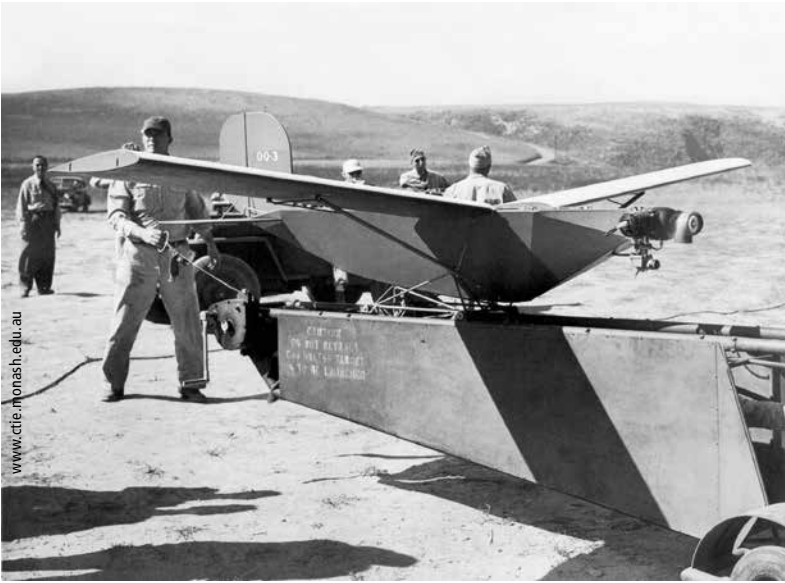


Foto 1. El actor británico Reginald Denny, en 1941, durante pruebas de artillería para la Segunda Guerra Mundial.

Un poco de historia

Como muchos avances tecnológicos, los drones fueron desarrollados con el objetivo de utilizarlos en el campo militar. A pesar de que los conocemos como una invención reciente, es posible rastrear sus orígenes en épocas anteriores a la invención del avión. Durante el siglo XIX globos cargados con bombas fueron utilizados para atacar objetivos enemigos. Más tarde, durante y después de la Primera Guerra Mundial surgieron los primeros vehículos aéreos controlados a distancia. Eran usados con el propósito de entrenar a los operadores de armamento antiaéreo.



Foto 2. Reginald Denny, sirvió en la fuerza aérea británica. Creó un dron de radio control para usarlo en prácticas de tiro de la artillería antiaérea.

Los primeros drones producidos a gran escala surgieron durante la Segunda Guerra Mundial. Fueron desarrollados por el actor británico Reginald Denny, quien sirvió en la fuerza aérea británica y además tenía gran interés en los aviones a control remoto. Denny creó uno de radio control para usarlo en prácticas de tiro de la artillería antiaérea.

Fue hasta mediados de la década de 1950, durante la Guerra Fría, cuando surgió el primer avión de radio control para funciones de fotografía aérea.

La fuerza israelí fue la primera en usar drones en el campo de combate en coordinación con aviones tripulados para atacar aeronaves Sirias, en 1982; Estados Unidos utilizó aviones de reconocimiento y ataque durante las guerras de Iraq y Afganistán.





■ Drones de uso civil

En el ámbito civil se han desarrollado drones para efectuar diversas tareas, como la vigilancia aérea, grabación de deportes y la cinematografía. En años recientes comenzaron a usarse para la grabación de películas y documentales de televisión.



Drones de uso militar ■

En el ámbito militar, los drones llevan a cabo funciones de vigilancia y ataque. El MQ-1 Predator, puede volar cientos de kilómetros e incluso portar armas para realizar ataques a distancia.

Tipos de drones

El término 'dron' es muy general y hace referencia a cualquier vehículo aéreo no tripulado. Sin embargo, éstos pueden dividirse en categorías de acuerdo con sus características físicas:

- a) De ala fija: Son los de tipo avión. Un ejemplo es el Dassault NEURON.
- b) De ala giratoria: Como los tipo helicóptero, cuadricóptero, hexacóptero, entre otros, que incorporan rotores para lograr la sustentación. Gran parte de los drones para uso civil pertenecen a esta categoría debido a su facilidad para volar en espacios reducidos y mantenerse estáticos en el aire.

Drones para uso militar

A pesar de que se les han encontrado nuevos usos a los drones, su principal objetivo sigue siendo proveer un punto de vista aéreo de nuestro entorno.

En el ámbito militar llevan a cabo funciones de vigilancia y ataque. Existen unos pequeños que son capaces de volar a través del campo

de batalla, principalmente en ambientes urbanos y proveer a los soldados de información sobre posiciones enemigas sin necesidad de arriesgar vidas humanas. Hay otros más grandes que pueden volar cientos de kilómetros e incluso portar armas para realizar ataques a distancia. Es esta categoría a la que pertenecen algunos de los drones más célebres, como el MQ-1 Predator, usado principalmente por la fuerza aérea estadounidense.

Drones para uso civil

En el ámbito civil se han desarrollado drones para efectuar numerosas tareas, como:

- a) Vigilancia aérea: Es posible observar áreas grandes a un costo reducido e incorporar algoritmos de reconocimiento para lograr que identifique intrusos en zonas restringidas.
- b) Deportes: Algunos son desarrollados con el objetivo de proporcionar tomas aéreas durante transmisiones deportivas. Esto permite obtener puntos de vista que acercan al espectador a la acción.
- c) Cinematografía: En años recientes comen-



■ **Búsqueda y rescate:**

Comienzan a utilizarse para ayudar en tareas de salvamento después de catástrofes y desastres naturales.



■ **Transporte de cargas pequeñas:**

Recientemente empresas de comercio han lanzado campañas que promueven el uso de drones para realizar envíos de mercancía.



zaron a usarse para la grabación de películas y series de televisión.

d) Investigación: El uso de vehículos aéreos no tripulados permite acceder a zonas peligrosas para recabar datos que ayuden a los científicos a comprender mejor fenómenos naturales como huracanes y tornados.

e) Búsqueda y rescate: Comienzan a utilizarse para ayudar en tareas de salvaguarda después de catástrofes y desastres naturales. La capacidad para obtener una vista aérea de la zona afectada y moverse por lugares de difícil acceso hace que estos vehículos comiencen a tomar un papel importante durante labores de salvamento.

f) Transporte de cargas pequeñas: Recientemente una empresa de comercio electrónico lanzó una campaña que promueve el uso de drones para realizar envíos de mercancía. A pesar de ello, la regulación que pronto entrará en vigor en los Estados Unidos, y tal vez servirá de base para otros países, impide que esto sea posible al establecer la limitante de que para volar,

el dron debe estar en todo momento al alcance de la vista de su operador.

El reto de lograr que un dron “vea”

Como se mencionó antes, los drones están tomando mayor relevancia en nuestras vidas y están volviéndose capaces de realizar numerosas tareas. Todo esto se debe en gran medida a que paulatinamente se les está dotando con la capacidad de “ver” —percibir su entorno— y lograr que actúen basándose en la información recabada. La visión artificial o por computadora es la rama de las ciencias computacionales que se encarga de crear algoritmos para hacer que la máquina analice una imagen y extraiga información de ella. Estos algoritmos se aplican para cumplir objetivos como:

- a) Detección y reconocimiento de objetos
- b) Seguimiento de objetos en movimiento
- c) Creación de modelos en 3D y mapas
- d) Extracción de características de un objeto

Al crear, combinar y adaptar estos algoritmos es posible lograr que los drones aterricen de



LUIS GERARDO ZÁRATE VILET

■ Ingeniero en computación por la Facultad de Ingeniería de la UASLP y maestro en Ciencias en Sistemas Aeronáuticos y Espaciales por el Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace. Actualmente labora en Datiotec Electronics S. de R.L. de C.V., y es líder del proyecto para el diseño de una plataforma nanosatelital de tipo CubeSat.

manera automática en una zona predeterminada, sigan a un deportista mientras ejecuta su rutina, detecten blancos durante un ataque o incluso ayuden a crear un mapa en 3D de un terreno o una casa. Sin embargo, una característica general de este tipo de algoritmos es la gran cantidad de recursos que consumen para su ejecución. Lo anterior, aunado al hecho de que su capacidad de procesamiento es limitada y que estos algoritmos deben ser ejecutados de manera casi inmediata, representa un obstáculo para lograr que un dron realice tareas complejas que para nosotros los humanos resultarían triviales, por ejemplo, reconocer a un individuo específico dentro de un grupo de personas; dicha tarea es algo que nosotros realizamos de manera cotidiana, sin percatarnos de la gran cantidad de información que debe procesar nuestro cerebro para lograrlo. Debido a esto, en universidades y centros de investigación se trabaja para que al mismo tiempo que se aumente la capacidad de procesamiento de las computadoras de los drones, se desarrollen algoritmos capaces de realizar tareas complejas con una cantidad menor de recursos.

Retos por afrontar

A pesar de que la tecnología actual ha permitido el desarrollo y acceso a vehículos aéreos no tripulados capaces de realizar tareas complejas por un costo relativamente bajo, existen limitantes en cuanto a la capacidad de procesamiento que dificultan diversas tareas. Otro factor que limita su capacidad es la autonomía que poseen, pues actualmente

la mayoría de los drones comerciales no logran superar una hora de vuelo sin necesidad de recargar o cambiar las baterías.

Es un hecho que los factores tecnológicos que limitan su capacidad serán resueltos; sin embargo, existen algunos otros retos que nada tienen que ver con la tecnología y que es necesario superar si deseamos utilizarlos en tareas cotidianas. Uno de ellos reside en las estrictas regulaciones (o la falta de éstas) que restringen el uso de estos aparatos. Además de lo anterior, surgen conflictos éticos y morales debido a la facilidad con la que podrían utilizarse para invadir la privacidad de las personas y llevar a cabo actos que pongan en riesgo su seguridad. Por ejemplo, a finales del año pasado, en Francia, comenzaron a aparecer drones sobrevolando diferentes plantas nucleares en todo el país. Este hecho provocó que el gobierno francés estableciera un programa para el desarrollo de sistemas capaces de detectar y derribar dichos aparatos.

En días recientes, en Estados Unidos, el presidente Barak Obama anunció planes para regular el uso comercial de drones pequeños. Con ello se planea superar los problemas de seguridad, privacidad y económicos derivados de su uso.

No cabe duda de que la popularidad de los drones seguirá aumentando conforme se vayan resolviendo los retos anteriormente presentados y que cada vez será más común observarlos cruzar el cielo mientras realizamos nuestras labores diarias. ☺



DE FRENTE A LA CIENCIA

La jubilación, premio al servicio prestado

La jubilación es un hecho paradójico, casi todos la anhelamos, se supone que nos exime del trabajo diario realizado durante años, de las limitaciones del horario laboral y, en ocasiones, de la pesada responsabilidad del puesto; parece prometer una segunda juventud, pero implica prevenir sus efectos indeseables que con frecuencia la realidad nos muestra.

Etimológicamente la palabra ‘jubilación’ proviene del vocablo latino *jubilare* y significa expresar o gritar de alegría; su origen describe el estado que disfruta la persona jubilada.

Cabría preguntarnos ¿jubilarse es un mal necesario, una catástrofe que se avecina y nos obliga a prevenir sus nefastas consecuencias?, ¿o es un reto, una oportunidad de desarrollo y plataforma de servicio hacia los demás? En síntesis, ¿es un tiempo ocioso que requiere llenarse o un tiempo nuevo para metas distintas?

La concibo como una etapa de la vida profesional, no su fin, y humanamente un premio al esfuerzo, al servicio prestado, y no una pérdida de estatus; representa una gran oportunidad de desarrollar nuevas vetas culturales y de servicio.


Depende de muchos factores, los motivos o circunstancias que conducen a la jubilación y la existencia o no de un proyecto de vida a partir de este parteaguas.

Preparar la jubilación es necesario no sólo porque es inevitable —tarde o temprano nos llega—, sino por sus repercusiones físicas, psicológicas y sociales. Debemos afrontarla bien, porque además de que ¡es justa y hay que aprovecharla!, porque cada hombre y mujer es un proyecto sin término.

Toca a cada uno de nosotros “hacer camino al andar”: asumir un concepto positivo sobre el propio retiro implica prepararse desde que inicia la vida laboral.

La sociedad necesita, sin lugar a dudas, la colaboración positiva de todos los jubilados, que poseen verdaderos tesoros de saberes y experiencias que de un modo u otro heredarán a la comunidad.

Tenemos una deuda con la sociedad y con las nuevas generaciones; no es hora de retirarse, es hora de darnos cuenta de que nos queda la vida entera para seguir brindando un servicio, posiblemente no en una institución, pero sí en donde haga falta: en la familia, la comunidad, con grupos de ayuda y en otros tantos campos de nuestro interés; en pocas palabras, un ser humano nunca terminará su trabajo, siempre habrá alguien a quien servir, comprender, acompañar, animar, inspirar. . . A quienes nos jubilamos nos corresponde convertir esta etapa en plataforma de servicio, de calidad, asesoramiento, apoyo y respaldo.

Extracto del discurso leído en la Ceremonia de entrega de preseas a los jubilados de la UASLP. 

La persistencia de la memoria

HILDA MINERVA GONZÁLEZ SÁNCHEZ
CLAUDIA ELENA PESINA SIFUENTES
CLAUDIA CASTILLO MARTÍN DEL CAMPO
FACULTAD DE MEDICINA

La mayoría de las experiencias momentáneas pasan rápido al olvido, mientras algunas se quedan guardadas en nuestra mente como recuerdos. Sin embargo, no reflejan con exactitud los acontecimientos pasados, ya que dependen de la subjetividad de la memoria. Esto ocurre porque tendemos a recordar sólo lo que nos parece importante, así se cumple el propósito de la memoria: suministrar la información necesaria para guiar nuestras acciones en el presente. En este artículo analizaremos las etapas en que ésta se forma y haremos una breve descripción de algunas patologías relacionadas.

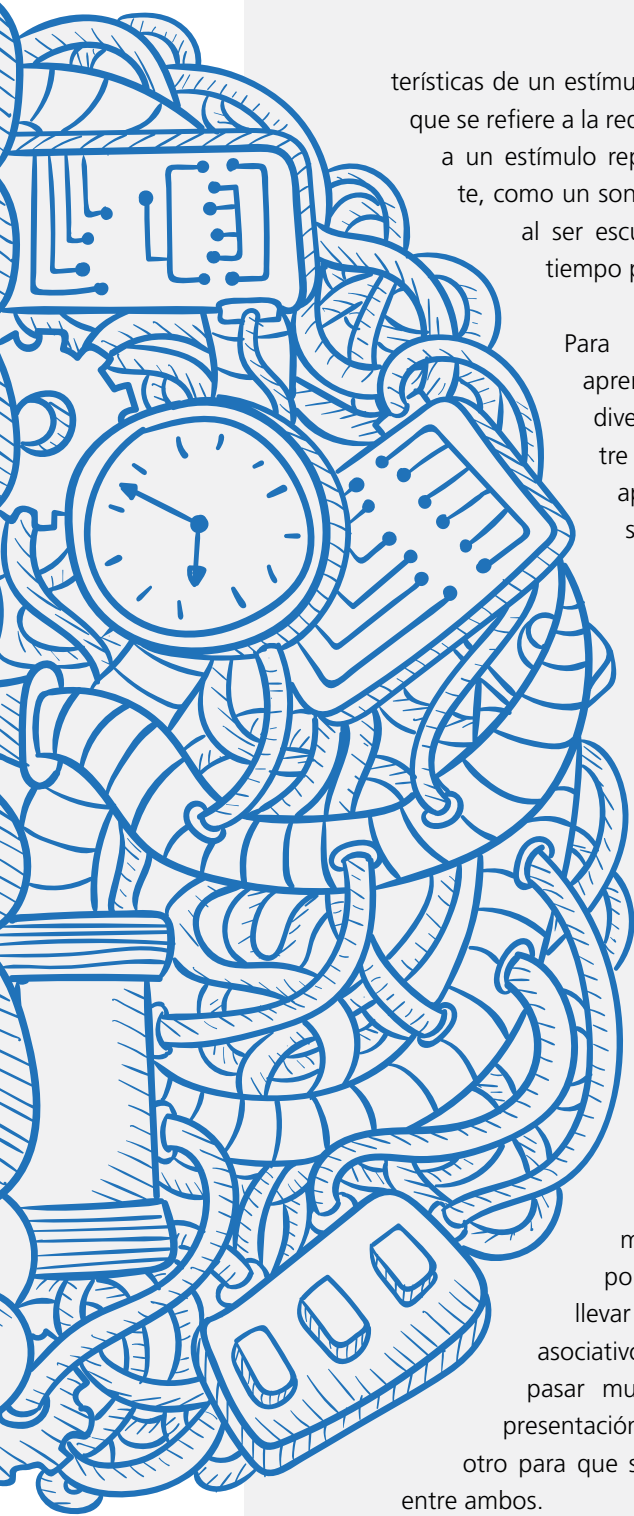
Para comenzar, definamos qué es la memoria. Este término se utiliza para referir una variedad de acciones como el reconocimiento de alguien que nos parece familiar, un vago recuerdo de un acontecimiento pasado, la letra de una canción e incluso la destreza para rea-

lizar un deporte. Lo que tienen en común estas acciones es que dependen de un aprendizaje y de la posterior evocación de éste, que se define como 'el proceso por el cual se adquieren conocimientos sobre el mundo', mientras que la memoria es 'la retención o almacenamiento de lo aprendido'.

El aprendizaje

Se clasifica en asociativo y no asociativo. El primero permite establecer la relación entre un estímulo con una respuesta; por ejemplo, un niño relaciona hacer una travesura con recibir un regaño por parte de su madre. El segundo consiste en aprender sobre las caracte-





terísticas de un estímulo, con la habituación, que se refiere a la reducción en la respuesta a un estímulo repetido deliberadamente, como un sonido desagradable, que al ser escuchado durante cierto tiempo pasa desapercibido.

Para lograr un adecuado aprendizaje intervienen diversos factores, entre ellos, la dificultad de aprender. Se dice que si un conocimiento es difícil de adquirir, será más fácil de consolidar. La motivación también desempeña un rol importante en el momento de aprender, puesto que nos permite enfocar nuestra atención en el objetivo, lo cual va de la mano con la recompensa, ya que si es lo suficientemente atractiva, queremos alcanzarla. Finalmente podemos mencionar que el tiempo es pieza clave para llevar a cabo el aprendizaje asociativo, dado que no debe pasar mucho tiempo entre la presentación de un estímulo y el otro para que se forme la asociación entre ambos.

Tipos de memoria

Una vez obtenido el conocimiento, será necesario almacenarlo en uno de nuestros sistemas de memoria. Según su duración, reconocemos tres tipos: de corto, mediano y largo plazo. En el de corto plazo guardamos

aquello que queremos recordar sólo mientras lo necesitamos, como un número telefónico que marcamos sólo una vez. A través de la memoria a largo plazo, evocamos un recuerdo de años o incluso décadas atrás; un buen ejemplo de este tipo es cuando recordamos, aunque nos mudemos, la dirección de la casa en que vivimos durante un tiempo considerable. Entre estos dos tipos de memoria se encuentra la de mediano plazo, en que los recuerdos pueden permanecer meses o años, pero al final se desvanecen. Son diversos los factores que determinan que un recuerdo se almacene en algún tipo de memoria, entre ellos su contenido emocional, su novedad y el esfuerzo realizado para recordarlo.

Las memorias a largo plazo también se clasifican en explícitas (declarativas) o implícitas (no declarativas). La primera incluye aquello que por lo común asociamos con el término 'memoria', ya que es el recuerdo de la información de personas, lugares o cosas; ésta recae sobre estructuras cerebrales ubicadas en el lóbulo temporal como el hipocampo y la corteza entorrinal. La segunda es el recuerdo inconsciente de tareas como habilidades motoras y hábitos, y es soportada por los ganglios basales y el cerebelo. Como parte de la memoria explícita encontramos la episódica, que es la reconstrucción de experiencias pasadas que siguen un orden temporal, por lo que se dice que se experimentan en forma de película desde el punto de vista de uno mismo. La implícita, por su parte, incluye la memoria de procedimientos que implica acciones aprendidas como nadar y manejar, y la sensorial, que puede ser táctil, olfativa, visual o auditiva.

Establecer un recuerdo

A pesar de que la mayoría de las experiencias cotidianas no dejan una huella permanente en nuestro cerebro, algunas nos parecen tan llamativas que activan mecanismos para que después podamos recordarlas. Dichas modi-

ficaciones ocurren a través de la plasticidad sináptica. Ésta se define como los cambios en las conexiones preexistentes o el establecimiento de nuevas conexiones en la sinapsis, que es la comunicación entre dos neuronas o una neurona con su célula blanco.

Los mecanismos pueden ser de cuatro tipos: potenciación a largo plazo, depresión a largo plazo, sinaptogénesis y neurogénesis. La potenciación a largo plazo (LTP, por sus siglas en inglés) consiste en el incremento en la excitabilidad de las neuronas con las que se establece la sinapsis; en otras palabras, consiste en reforzar la comunicación entre ellas, que es lo que permite la formación de la memoria. La depresión a largo plazo (por sus siglas en inglés LTD) estriba en debilitar conexiones que no se usan. Este mecanismo de plasticidad es importante porque obedece al principio de —úsalo o piérdelo—, ya que elimina conexiones que no están siendo utilizadas. La sinaptogénesis incluye la formación de nuevas conexiones entre las neuronas, así como la remodelación de estas sinapsis para volverlas más eficientes. Algunos factores, como un ambiente enriquecido, hormonas (estrógenos) y el desarrollo; se asocian con una mayor consolidación sináptica, mientras que otros como la edad y el estrés crónico influyen de forma negativa. La neurogénesis es un mecanismo más complejo, pues implica que ciertos progenitores neurales proliferen, maduren y se integren a una red neuronal preestablecida, es decir, a la formación de nuevas neuronas. Tanto la sinaptogénesis como la neurogénesis son procesos que favorecen la conservación de los recuerdos.

Dormir para aprender

Ahora bien, a través de estos mecanismos logramos que se lleve a cabo la denominada 'consolidación sináptica o celular'; sin embargo, para formar recuerdos a largo plazo aún es necesario la consolidación de sistemas, que se adquiere por medio del sueño. Ésta es defini-

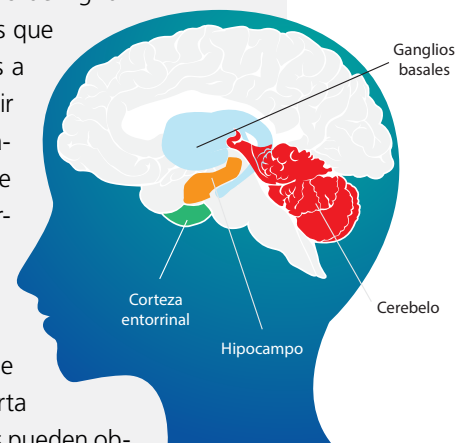
da por Susanne Diekelmann y Jan Born en *The memory function of sleep*, como el "proceso que transforma memorias nuevas e inicialmente lábiles codificadas en el estado de vigilia en representaciones más estables que se integran a la red de memorias a largo plazo". Se sabe que dormir mejora la retención de información y la ejecución de tareas. Se han observado beneficios importantes en la memoria tras 8 horas de sueño, pero también hay reportes de mejoras tras siestas de 1 a 2 horas o incluso hasta de pocos minutos. A pesar de la corta duración del sueño, los beneficios pueden observarse varios años después, principalmente si los recuerdos involucran un contenido emocional. Durante la primera parte del sueño nocturno predomina la consolidación de la memoria declarativa, y durante la segunda, la memoria no declarativa. Esto ocurre porque durante el sueño hay reactivación de la información adquirida en el estado de vigilia.

En el mecanismo por el cual se lleva a cabo la consolidación durante el sueño, se establece que hay dos tipos de almacenes de memoria: uno temporal (hipocampo) y otro a largo plazo (como la neocorteza). Durante la vigilia, la mayor parte de la información es archivada en el temporal; mientras que durante el sueño los recuerdos son transferidos al de largo plazo.

Una vez consolidada la información, llegamos al objetivo final de la memoria: recordar, acto en el que identificamos diversos problemas de memoria.

Problemas de memoria

Sabemos que los trastornos de memoria pueden variar de leves a severos y pueden ser progresivos (enfermedad neurodegenerativa) o inmediatos (traumatismos, daño cerebral), afectándola en cualquiera de sus tres etapas:





■ Es doctora en Ciencias Biomédicas por la Facultad de Medicina de la UASLP. Profesora investigadora en la Facultad de Ciencias Químicas y asistente de investigación en la Facultad de Medicina, ambas de la UASLP. Trabaja en el proyecto *Caracterización de la infección por citomegalovirus.*

adquisición, consolidación y recuperación. Un ejemplo de trastorno de memoria leve es el conocido *dejà vu*, el cual es la súbita e intensa sensación de que ya se había experimentado algo en un momento anterior. Una de las explicaciones es que cuando ocurre hay reconocimiento de una pequeña parte de una escena, que es inapropiadamente extendida a toda la escena en general. Esta experiencia es común en toda la población, aunque también se ha asociado con enfermedades neurológicas y psiquiátricas. Además, es necesario recordar que la memoria se distribuye en diversas estructuras cerebrales, lo cual representa una ventaja al hacer casi indestructibles nuestros recuerdos de largo plazo. De esta forma, los traumatismos y la degeneración cerebral podrán eliminar fragmentos de recuerdos, pero rara vez los destruyen por completo.

Tabla 1.

En cuanto a problemas progresivos de memoria, tenemos la enfermedad de Alzheimer, un trastorno neurodegenerativo que causa problemas de aprendizaje y memoria principalmente en adultos mayores. Este padecimiento se asocia con una disminución en la cognición y habilidades motoras, lo cual reduce la calidad de vida. Los problemas de memoria se deben a la afectación inicial en el hipocampo y en los núcleos basales, posteriormente se extiende a la corteza cerebral y afecta el pensamiento consciente y el lenguaje. Hasta el momento, se ha sugerido que las causas de esta patología son genéticas, ambientales y relacionadas con la edad.

No todos los casos de problemas de memoria se refieren a olvidar las co-

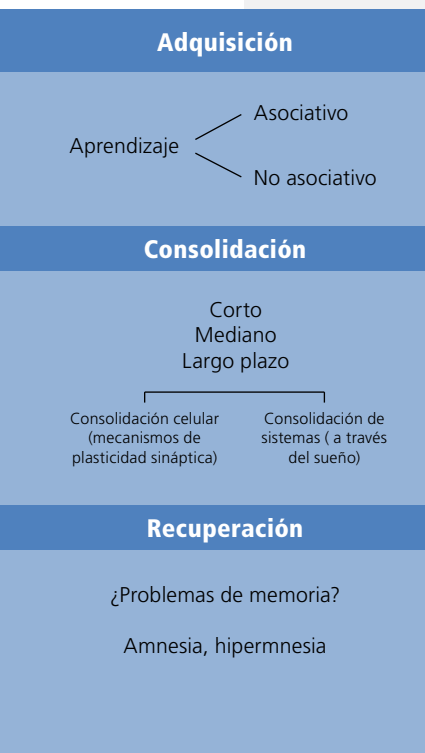
sas, existen recuerdos borrosos o falsos, o podemos recordar inoportunamente sucesos traumáticos; incluso recordar con excesiva claridad es un inconveniente, puesto que el objetivo principal de la memoria es almacenar información relevante para guiar nuestras futuras acciones, mientras que mantener un registro completo no es una forma práctica de lograrlo. En este contexto podemos decir que olvidar no es un fallo, sino una necesidad para liberar nuestros sistemas de memoria y estos estén disponibles para situaciones que nos resulten relevantes.

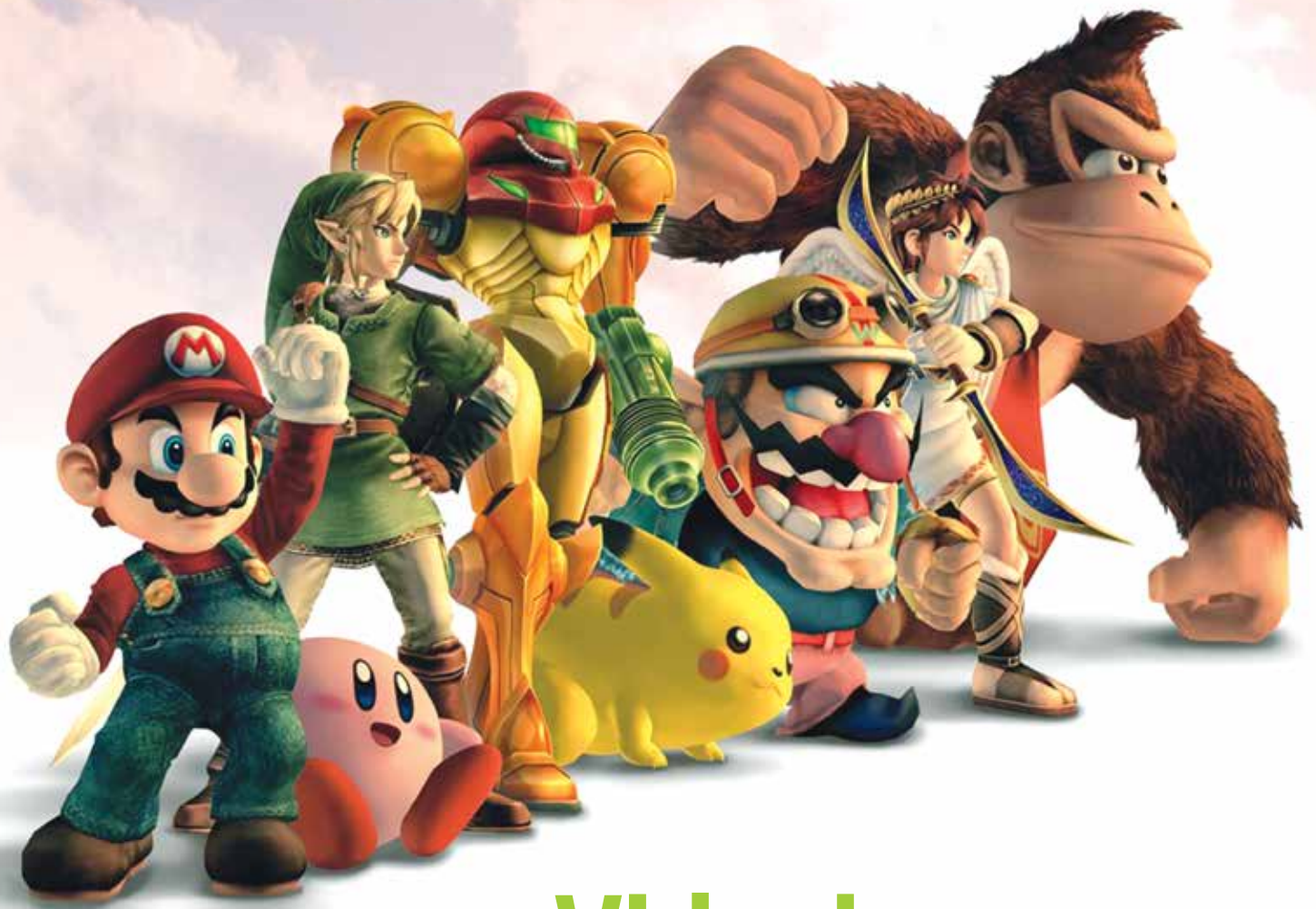
Conclusiones

La persistencia de la memoria depende de un mecanismo rápido de consolidación sináptica o celular y uno lento de consolidación de sistemas. En el primero intervienen por lo menos cuatro mecanismos de plasticidad sináptica, que hacen la comunicación neuronal más eficiente. Mientras que la de sistemas involucra la paulatina desvinculación de estructuras como el hipocampo, y un reclutamiento progresivo de regiones neocorticales.

Podría decirse que somos aquello que recordamos, dado que el recuerdo de nuestro pasado nos permite guiar nuestra conducta en el presente y aquí se centra la importancia de los problemas de memoria como la enfermedad de Alzheimer, ya que perderla es olvidar la identidad.

En este campo de las neurociencias todavía hay muchas preguntas por responder, sin embargo, hallazgos recientes en esta área están contribuyendo al esclarecimiento de este intrigante rompecabezas de la memoria en nuestro cerebro, del cual aún queda mucho por saber. ☞





Videojuegos y su impacto en la sociedad

MILKA ELENA ESCALERA CHÁVEZ

GUSTAVO GALLEGOS FONSECA

UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA HUASTECA



En nuestros días los videojuegos son un medio de comunicación, socialización y aprendizaje, su crecimiento ha repercutido en diferentes aspectos de la sociedad. Por ello, mostramos un panorama sobre la tecnología de los videojuegos y su impacto.

Durante la última década, las formas de comunicación y socialización han cambiado y el lenguaje audiovisual no ha sido la excepción. Una de sus transformaciones ha dado origen a los videojuegos. Simone Belli y Cristian López Raventós, en el artículo “Breve historia de los videojuegos” de la revista *Athenea Digital*, mencionan que son un ejemplo del nuevo lenguaje cinematográfico interactivo

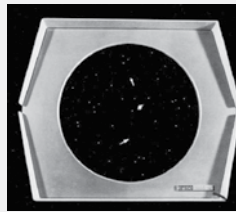
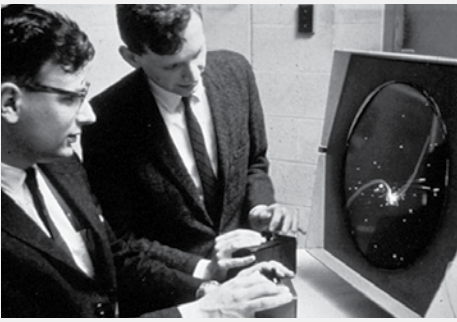


Foto 1. Thomas Toliver Goldsmith Jr. y Estle Ray Man, Inventores del primer videojuego *Spaces war*.



Foto 2. Alexander Douglas y su propuesta de videojuego *OXO*.

que combina lo clásico de la cinematografía con lo moderno de la interactividad, permitiendo una nueva forma de socializar en el actual entorno global.

Pero ¿cómo cobra relevancia esta forma de intercambio e interacción social? Sobre este asunto hay que retroceder al año de 1947, cuando Thomas Goldsmith junior y Estle Ray Man (citados por Belli y López), dieron a conocer el embrión del videojuego, un sistema electrónico de juego que simulaba el lanzamiento de misiles.

Posteriormente, en 1952, Alexander Douglas presentó como propuesta de su tesis doctoral un videojuego llamado *Nought and crosses*, mejor conocido como *OXO*, con la finalidad de demostrar e ilustrar la interacción entre el ser humano y una computadora utilizando el ordenador de la época, el EDSAC.

A partir de ese momento se despunta la historia de los videojuegos y distinguen cuatro etapas: la primera abarca la década de 1970 y comienzos de 1980, donde se desarrollaron las máquinas recreativas con precursores como *Spacewar* y *Pong*, este último fue decisivo para juegos como *Space invaders*, *Galaxian* y *Pacman*.



En la segunda etapa se desarrolló el primer modelo *Spectrum*, que utilizaba cintas de casete; éste fue punta de lanza para que en décadas siguientes los videojuegos resurgieran con una extraordinaria calidad y creatividad. En la tercera etapa se creó el

Nintendo y Sega, cuyos gráficos y contenidos están mejor definidos.

La cuarta etapa corresponde a este siglo, cuando no sólo se han desarrollado nuevos productos, sino que se comparten las experiencias a través de la red. Una característica es que los videojuegos están en todos los segmentos sociales sin importar el género o nivel cultural, ya no es exclusivo de jóvenes o niños.

Impacto económico y laboral

Ahora que los videojuegos son utilizados por un número mayor de personas, su volumen de producción y comercialización han aumentado, alcanzando ventas de hasta 53,000 millones de dólares en Asia, Estados Unidos y Europa, en 2009; su tendencia va en aumento en la venta del producto, software y hardware.

Su nivel de inserción en el mercado se sitúa en 22.5 por ciento del total de población, alcanza los 10.4 millones de usuarios y, como mencionan Joaquín Pérez Martín y colaboradores en el artículo "Evolución tecnológica impacto laboral y socio-económico de los videojuegos" de la revista *Comunicación*, su tendencia es cada vez mayor en virtud de que las nuevas generaciones crecerán con esta herramienta debi-





do a que sus padres —por ser jóvenes— han vivido en el mundo de los videojuegos. Lo cual tiene un efecto positivo en la economía de los países. En este mismo sentido, Ana Sedeño, en el artículo “Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación” de la revista *Comunicar*,

menciona que 72.7 por ciento de los niños entre 10 y 14 años emplean la red para usar los videojuegos.

Sin duda, estos avances están logrando mayor impacto y permanencia en la sociedad y, por ende, un crecimiento económico favorable en algunos sectores. Asimismo, se generan fuentes de trabajo para programadores, distribuidores, comercializadores y técnicos.

Impacto social

La adquisición y transmisión del conocimiento dentro de la sociedad se ha transformado por la presencia de las diferentes innovaciones tecnológicas: internet, telefonía móvil y videojuegos.

Francisco Bernete, en el proyecto *Comunicación y lenguajes juveniles a través de las TIC*, menciona que a través de los videojuegos se pueden aprender habilidades sociales, educación e incluso valores morales. Las ideas expuestas apoyan lo que Elisabeth Hayes dice sobre el videojuego en el artículo “Gendered





MILKA ELENA ESCALERA CHÁVEZ

■ Doctora Interinstitucional en Administración por la Facultad de Contaduría y Administración de la UASLP. Es profesora investigadora en la Unidad Académica Mutidisciplinaria Zona Media de la UASLP y trabaja en el proyecto *Pequeñas y medianas empresas: Proyectos MDL en granjas porcícolas*.



identities at play: case studies of two women playing morrowind”, publicado en la revista *Games and culture*: “Es la puerta por la cual se introduce a los niños a las tecnologías digitales e incluso los lleva a un interés especial para estudiar y desarrollarse en ciencias de la computación y otros campos afines”.

Además, el videojuego se ha convertido en un instrumento cultural con sus adecuadas funciones de socialización porque se puede interactuar de forma grupal haciendo que el usuario olvide que está en un mundo virtual.

Conclusiones

Aun cuando se cree que los videojuegos son una herramienta del siglo XXI, llama la aten-

ción que su origen es del siglo pasado, tras lograr su expansión en las últimas décadas.

Actualmente no hay edad ni distinción de género o condición social para incursionar en el mundo de los videojuegos. A partir de estas consideraciones, es importante tener en cuenta que son espacios de aprendizaje, superación e interacción social, no hay que juzgarlos como ámbitos de ocio social y visual.

Los aprendizajes adquiridos a través de los videojuegos permiten al niño crear una nueva forma de visualizar los problemas y, por ende, buscar estrategias para solucionarlos e incluso proponer cambios. De esta forma se da un sentido de pertenencia, es decir, son una nueva forma de socialización que se requiere en este nuevo entorno global.

Además, al examinar el mundo de los videojuegos se ve la importancia de este sector en el crecimiento económico de un país, ya que en un tiempo se requerirá generar nuevos equipos con funcionalidades diferentes o adicionales que respondan a los entornos cambiantes. Por tal motivo, es necesario dar oportunidad a las tecnologías de información para crecer, innovar y desarrollarse con responsabilidad en la sociedad virtual. Es posible incluir una nueva modalidad de videojuegos que promuevan los buenos modales, el respeto, los valores, entre otros. ☺





Los tardígrados, ecología microbiana

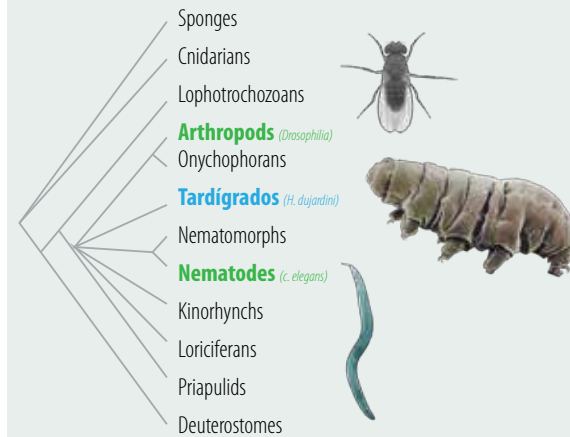
JESÚS SALVADOR ZARAGOZA VERA
LUIS ARMANDO MARTÍNEZ LÓPEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA

El estudio de la biodiversidad ha permitido a los seres humanos identificar la importancia de la vida en el planeta, por eso centra su atención en la riqueza, abundancia y distribución de los organismos y los procesos evolutivos por los que tuvieron que pasar durante miles de millones de años hasta llegar a nuestros días. A pesar de lo anterior y de que hoy podemos apreciar una gran diversidad biológica, aun con el reciente desarrollo informático a la par de los nuevos métodos de observación u obtención de datos, todavía no es posible terminar de describir, analizar o incluso identificar todas las especies que habitan la Tierra.

Tabla 1. Información básica sobre los tardígrados.

Reino	Animalia
Filo	Tardígrado
Clases	Eutardigrada, heterotardigrada y mesotardigrada
Especies	Más de 1,100 especies descubiertas.
Tamaño	50-1200 micrometros (µm), variable en su ciclo de vida, por lo cual son microorganismos parciales, pueden dejar de serlo.
Rangos de temperatura	-272.95 °C, cerca del cero absoluto, es decir, hasta los 150 °C.
Tiempo de vida	A pesar de que se creen indestructibles, suelen vivir de algunos días a máximo tres meses, lo cual varía de acuerdo con la especie. Su tiempo de vida en cambio se suele prolongar debido a la criptobiosis.
Historia evolutiva	Surgen en el Cámbrico, de manera paralela al filo de los artrópodos, se derivan de ancestros semejantes a los anélidos. Difieren de los artrópodos por conservar una musculatura lisa y por carecer de patas articuladas, entre otras cosas.

Posición de los tardígrados en el árbol de la vida:



En las investigaciones sobre el nivel de organización biológica y los organismos, lo que más importa es la variedad y complejidad de los ecosistemas, pues cada uno presenta características emergentes, como las redes que los entrelazan con la geosfera y permiten el flujo de energía y el intercambio de la materia. Entre los diversos ambientes que alberga la Tierra, y a pesar de carecer de importancia en nuestro “universo visual”, hay comunidades microbióticas con propiedades que surgen de sus interacciones, que llegan a ser tan vitales para el sostenimiento de la vida, como los ciclos biogeoquímicos.

En una comunidad microbiana existen millones de individuos que se manifiestan en los diversos metabolismos, en los que cada población puede tener un nicho ecológico sumamente diferente. En su conjunto, las comunidades microbióticas son capaces de abrir y cerrar ciclos que involucran elementos esenciales para que la vida en la Tierra prevalezca, como los ciclos de carbono, azufre, nitrógeno y oxígeno. Entre toda la diversidad biológica que se encuentra en los microorganismos, nosotros hemos elegido aquellos que presentan características muy particulares y que si bien sus funciones dentro de los nichos ecológicos están bien definidas, poseen un potencial biotecnológico.

Los microorganismos a los que nos referimos son los tardígrados; su nombre proviene del latín *tardigradus* que significa ‘andador lento’, referente a la lentitud de sus movimientos. Fueron descubiertos en 1773

por Johann August Ephraim Goeze. Son organismos eucariontes pluricelulares, eutélicos (que permanecen con una cantidad constante de células) formados por 40,000. Su desarrollo está asociado con el aumento de su tamaño, pero el número de las mismas permanece constante desde su nacimiento (tabla 1).

Morfología

De acuerdo con investigaciones de la profesora en zoología, Lorena Rebecchi, en el artículo “Tardígrado, la sorprendente historia de un animal indestructible”, publicado en la página de los laboratorios dermatológicos Ducray: “estos organismos se dividen en cinco partes: una cabeza bien dibujada, con una boca y cuatro segmentos, cada uno dotado de un par de patas con pequeñas garras” (figura 1). Añade que “poseen simetría, bilateralidad y movimiento. Un encéfalo en el plano dorsal y ganglios en el ventral. Su cerebro situado en el lado dorsal, a menudo dotado de pequeños ojos, y en el lado ventral ganglios nerviosos (parecidos a los de las moscas)” (figura 2). Cuenta con músculos longitudinales para su movimiento. No poseen sistema circulatorio, sólo una cavidad interna compuesta por escasas células musculares llamada ‘hemocele’. Están recubiertos por una cutícula resistente, fina y flexible no quitinosa, que muda durante su crecimiento. Alrededor de todo el cuerpo, tienen órganos sensoriales, ya sean cilios o espinas similares a las sedas de los insectos, siendo más engrosados en las regiones anteriores (la cabeza y el tórax) y ventrales. Poseen dos manchas

Morfología del tardígrado



Figura 2.

oculares en la región de la cabeza (porción cefálica), que se componen de cinco células fotosensibles para percibir los estímulos luminosos.

Su aparato digestivo está constituido de boca con partes perforadoras y un bulbo por donde aspiran el contenido de las células de otros animales microscópicos o de plantas, además de intestino, ano y órganos especializados en la excreción. Se alimentan de materia orgánica, basada en células vegetales, algas, pequeños rotíferos u hongos. Tienen una boca diferenciada por la que ingieren su alimento y estiletes que le permiten perforar la célula y succionar el contenido. Son organismos aerobios quimiorganoheterótrofos, es decir, obtienen su alimento y energía de otros organismos. Su color depende de su alimentación, pues suelen ser transparentes.

Reproducción

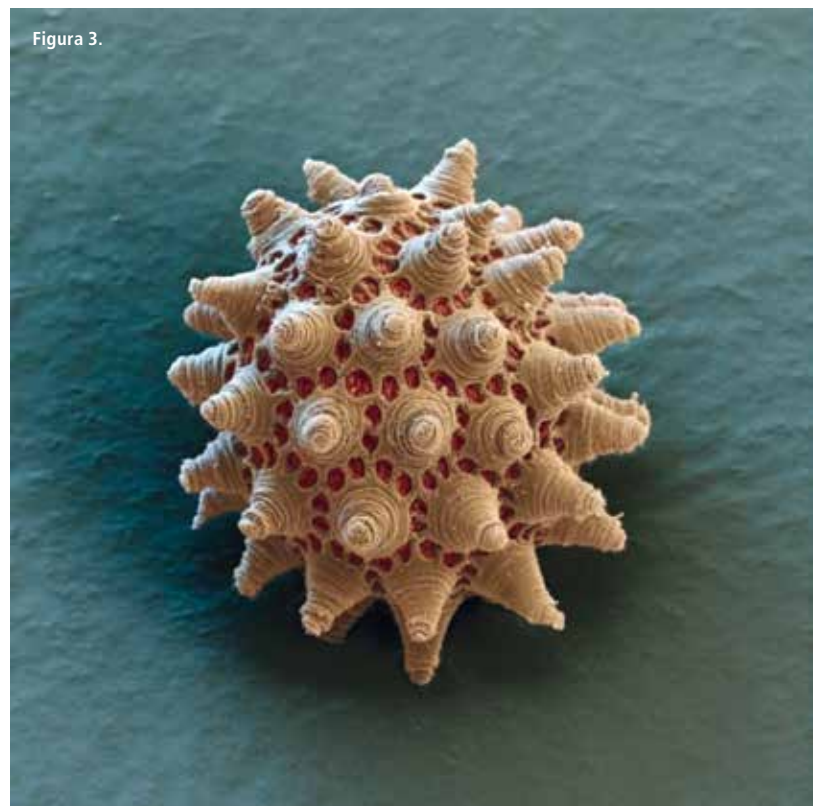
La reproducción de los tardígrados, según Omar Regalado Fernández, especialista en biología evolutiva, en "Apuntes sobre la biología de los tardígrados" de la revista cultural *Mito*, puede ser partenogénica o sexual: "Las hembras pueden poner hasta 30 huevos fecundados al mismo tiempo; en las especies acuáticas, los huevos son colocados entre la cutícula y el cuerpo del animal, de modo que con la muda los huevos son liberados al medio". Añade además que "los tardígrados terrestres ponen huevos con una capa externa engrosada que evita la desecación de los embriones". En aproximadamente 14 días los embriones se desarrollan y rompen los huevos con sus estiletes. Al nacer, el número de células permanece constante y no se adiciona ninguna célula más. El crecimiento los obliga a mudar, mientras más jóvenes, más seguido produce una nueva cutícula entre cada cinco y 10 días.

Ubicación

Se les considera ubicuos, aunque son seres semiacuáticos y siempre se les encuentra en zonas de humedad. Se presentan en:

- a) Océanos, mares y cuerpos de agua salada a diferentes profundidades: suelen encontrarse entre los granos de arena, algas de la zona de mareas, asociados a moluscos y crustáceos e incluso, y sorprendentemente, a profundidades de hasta 11,000 metros, como en la fosa de Las Marianas en Japón, donde fueron encontrados junto a otras especies como la bacteria termófila *Thermaerobacter marianensis*. Se han llegado a encontrar ejemplares cercanos a fumarolas.
- b) Superficie terrestre: generalmente asociados

Figura 3.



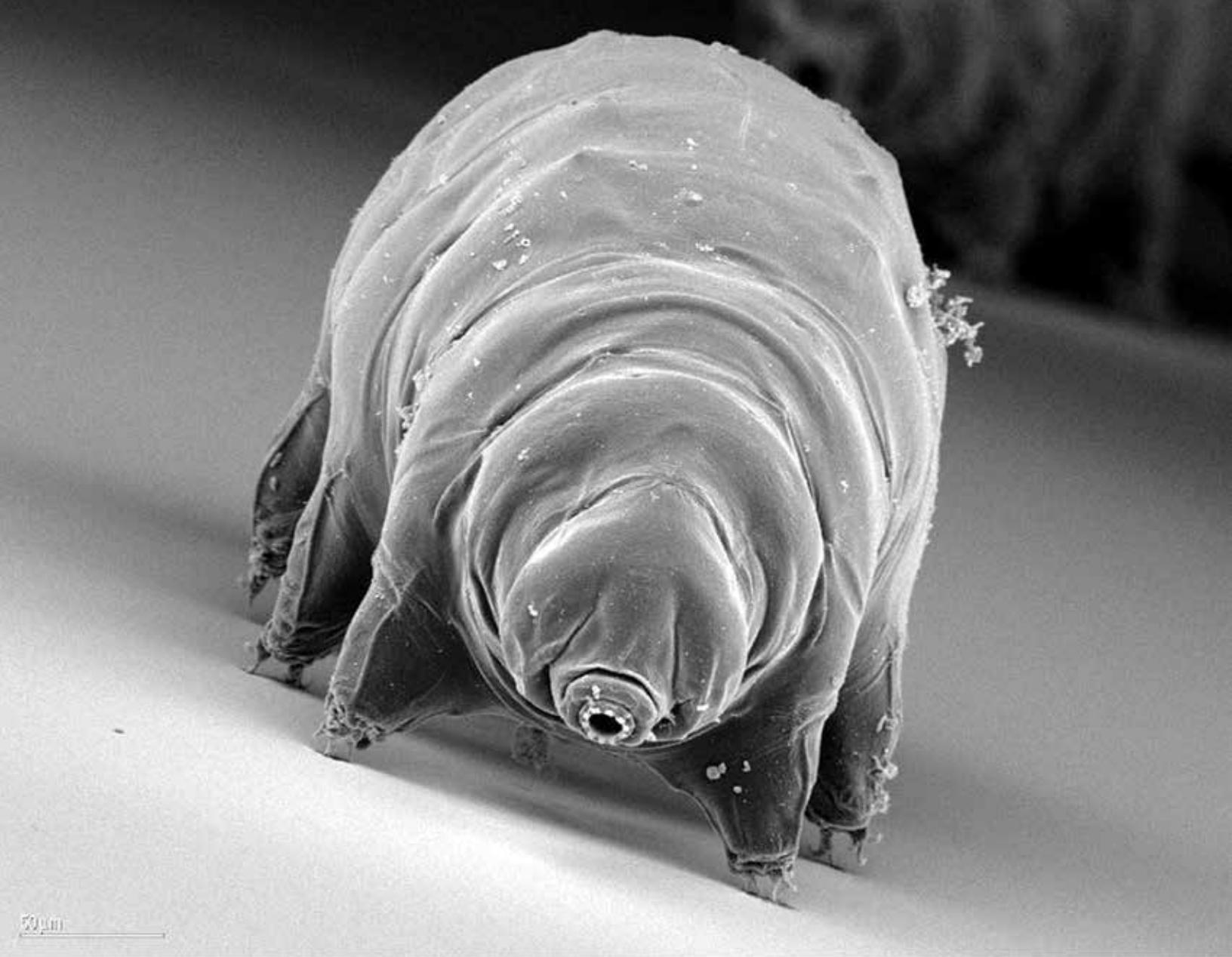


Figura 4.

a zonas húmedas, donde permanecen activos cuando la presencia de partículas de agua es abundante, y si ésta comienza a escasear y el suelo se vuelve más seco, los tardígrados entran en criptobiosis, un estado en que sobreviven durante todo el periodo de sequía. Recuperan su vida activa cuando tienen contacto nuevamente con el agua. Además, en medios terrestres se les ha encontrado en cuerpos de agua dulce y perfiles del suelo superiores; también a elevadas altitudes de hasta 6,000 metros de altura como el Monte Everest, y en glaciares del Ártico.

¿Cómo es posible encontrarlos en tantos ambientes? Tal vez la respuesta es que al igual que otros microorganismos, los tardígrados se dispersan con facilidad por la atmósfera debido a las corrientes de aire, pues

ellos se mueven con lentitud por sí solos. Una vez dispersos, logran establecerse en alguna superficie utilizando el último par de patas de su plano ventral.

Además de lo anterior, los tardígrados poseen la capacidad de mantenerse por criptobiosis (tabla 2), un proceso en estado latente durante el cual el metabolismo, la reproducción y la senescencia se reducen o cesan temporalmente, lo que permite una increíble tolerancia a una variedad de condiciones extremas en el ambiente. Ésta es una de las cualidades más extraordinarias de los tardígrados, que los convierte en seres altamente resistentes. Así, en las tan variadas altitudes donde se han encontrado, se presentan diversas condiciones ante las cuales pueden, por decirlo de alguna manera, ausentarse; las condiciones extremas a las que hacen frente se mencionan a continuación:

- a) Barófilos: pueden sobrevivir a presiones tan altas como la de la fosa de Las Marianas (111,000 kilopascales); se ha experimentado que soportan hasta 600 atmósferas.
- b) Xerófilos: si bien no pueden desarrollar todas sus actividades metabólicas ni reproducirse en un ambiente seco, se ha comprobado que sobreviven durante largos periodos en un estado de anhidrobiosis.
- c) Halófilo: pueden permanecer en ambientes con un alto contenido salino, entrando en un estado de osmobiosis que les permite sobrevivir en latencia.
- d) Psicrófilos: resisten bajas temperaturas (menores del punto de congelación del agua), se deshidratan y sustituyen el agua por la trehalosa, que no se congela, para después regresar a un estado activo cuando se rehidratan. Esta capacidad les permitió convertirse en el primer organismo en resistir las condiciones del espacio extraterrestre, a -272.95°C , cerca del cero absoluto, en la misión espacial rusa Fotón M-3 en el año 2007.
- e) Radiófilos: la resistencia a altos niveles de radiación en los tardígrados se descubrió en el año 2011 gracias al cohete espacial Endeavor de la NASA. La profesora Lorena Rebecchi menciona también en su artículo que se expuso a estos microorganismos y sus huevos a radiaciones ionizantes y microgravedad, y cuando volvieron a

la Tierra se observó que habían eclosionado normalmente y después regresaron a sus hábitos de comida, crecimiento, mudación y reproducción (figura 7). La exposición a elevadas radiaciones provoca oxidación de células que se traduce en envejecimiento prematuro. La capacidad de los tardígrados de sobrevivir en el espacio, parece radicar en las enzimas que participan en las correcciones moleculares del DNA, así como en la síntesis de diversos bioprotectores antioxidantes.

Los mecanismos fisiológicos y bioquímicos que operan en condiciones extremas y que les permiten su amplia tolerancia aún son poco conocidos. En los últimos años se ha encontrado una importante relación entre la deshidratación y la producción de bioprotectores como la trehalosa que, junto con proteínas de choque térmico (HSP), protegen las grandes moléculas y membranas celulares de los daños de la deshidratación y evitan que se congelen.

Biotecnologías

El potencial biotecnológico de estos organismos radica en investigaciones en torno a sus adaptaciones, centrándose en su material genético para reconocer las biomoléculas y los mecanismos fisiológicos tan eficientes de reparación de su material genético, síntesis de antioxidantes, regreso del estado de latencia,

Tabla 2. Criptobiosis de los vocablos griegos *krypto* 'escondido', *bio* 'vida' y *sis* 'acción': acción de esconder la vida.

Anoxibiosis

ausencia de oxígeno

Los niveles de oxígeno decaen (común en los cuerpos de agua). El tardígrado queda inmóvil, extendido y rígido. Esta forma sólo puede durar 3 días, pues el organismo requiere oxígeno para sobrevivir.

Osmobiosis

concentración elevada en soluto

Debido a un exceso de sales en el agua, el tardígrado evita la salida de agua interna, impidiendo así su deshidratación.

Criobiosis

respuesta a bajas temperaturas

La respuesta para ambas situaciones es muy parecida: el tardígrado se deshidrata gradualmente hasta perder casi 97% de su agua corporal y forma una estructura que mide un tercio de su tamaño original llamado 'barril'. El animal puede sobrevivir en este estado de latencia de meses hasta 100 años; basta con rehidratarse para que en un periodo de minutos a horas, el tardígrado vuelva a su estado activo.

Anhidrobiosis

respuesta a ambientes secos; deshidratación

Quiste de doble recubrimiento membranoso de un tardígrado durante la criptobiosis





JESÚS SALVADOR ZARAGOZA VERA

■ Estudiante del cuarto semestre de Ingeniería Ambiental en la Facultad de Ingeniería de la UASLP. Trabaja en los proyectos *Desarrollo de material alternativo del vidrio para la medida del pH a partir de un electrodo y Capacidad de Intercambio Catiónico de cáscara de coco para la remoción de metales pesados.*

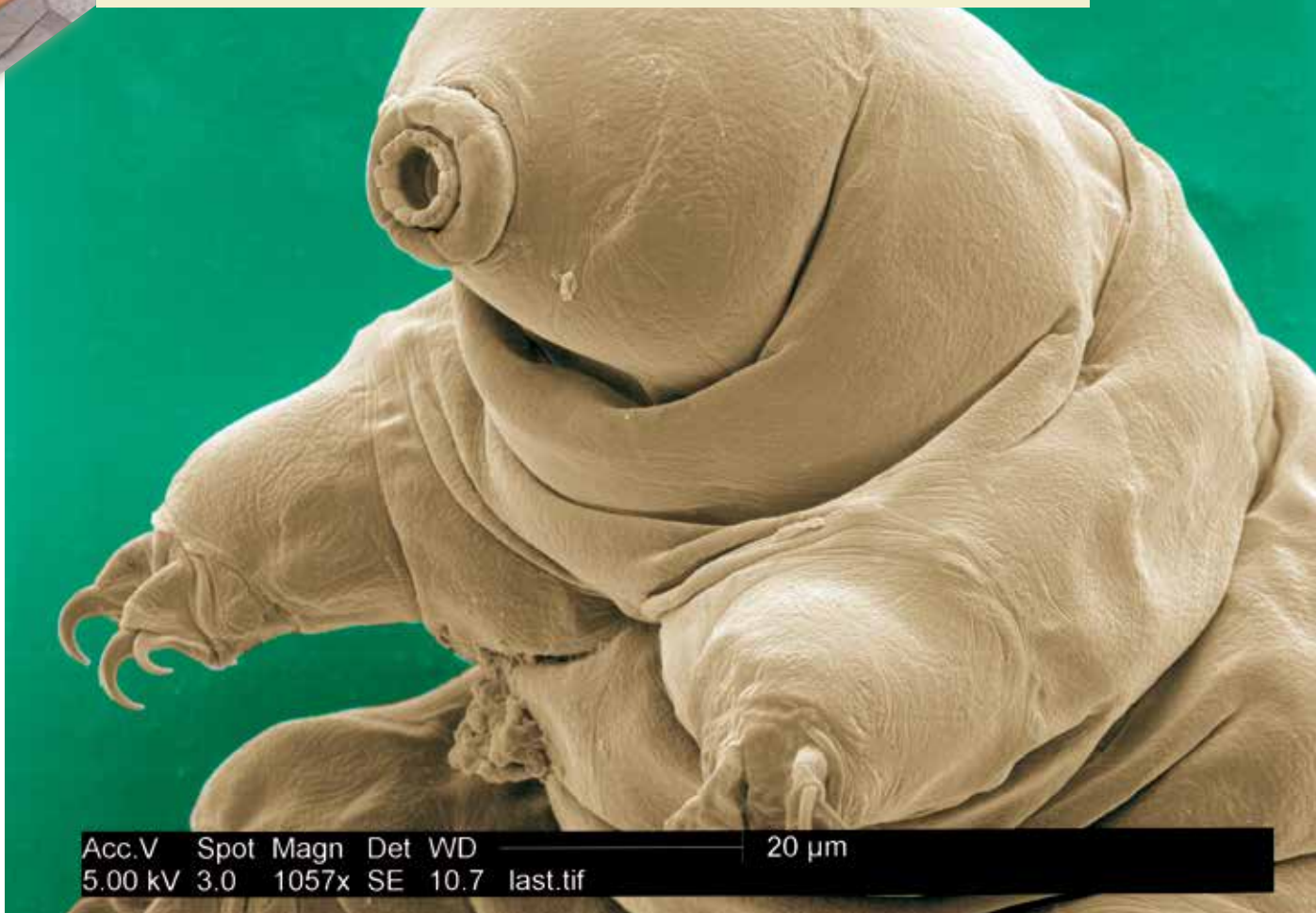


Figura 5.

la reproducción partenogénica, el crecimiento celular, entre otros. Con el adelgazamiento de la capa de ozono, los seres vivos estamos cada vez más en contacto directo con la radiación del sol, y descubrir los métodos de resistencia de tardigrados frente a estas situaciones nos podría ayudar algún día a aplicar un bioprotector para los humanos.

También encontramos potencial biotecnológico en las enzimas que usan para reparar su DNA frente a alteraciones, lo cual podría ser un indicio y luz en el camino de la cura y prevención de enfermedades como el cáncer.

Su resistencia al congelamiento ayudaría a desarrollar tecnologías para astronautas y naves espaciales, y en la preservación de materiales. Su tolerancia a al-

tas presiones sin afectar sus actividades metabólicas proporciona un nuevo panorama en el planteamiento de tecnologías para viajes al fondo del mar.

Su papel en los ecosistemas aún no está del todo claro, pero es un campo con mucho potencial. Asimismo su rango de tolerancia a diversos tipos de estrés puede ayudar a encontrar un uso de biorremediación, para continuar con la degradación de materia orgánica en ambientes con condiciones adversas para la mayoría de las especies con su mismo nicho ecológico, sin embargo, son temas que aún tienen mucha investigación por delante.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la doctora Viridiana García Meza por impulsarlos a escribir este artículo. ☺

La preservación y salvaguarda de los documentos sonoros

BEATRIZ SILVA PROA
DIVISIÓN DE DIFUSIÓN CULTURAL

La preservación de documentos sonoros es una práctica relativamente nueva en nuestro país. Desde hace casi tres décadas surgió en países como España, Alemania y Colombia, el interés por conservar los registros sonoros, sobre todo de aquellos que por su contenido cobran alto valor histórico, social, científico o cultural.

De acuerdo con la Fonoteca Nacional: “La preservación sonora es un proceso integral de salvaguarda de los documentos sonoros en el que se les da la contención y el tratamiento adecuados para lograr su permanencia en el tiempo, reconociendo y atendiendo sus particularidades y valor sociocultural como patrimonio de la humanidad”.

La planeación de este proceso integral está sustentado en los lineamientos y estándares internacionales establecidos por instituciones especializadas en materia de preservación sonora y audiovisual; entre ellas están la Asociación Internacional de

Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA, por sus siglas en inglés) y la Federación Internacional de Archivos Fílmicos (FIAF), y en la experiencia cotidiana de los principales archivos sonoros en el ámbito mundial.

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología ha incidido en todos los campos, de tal forma que las tecnologías de grabación y reproducción sonora se han modificado de manera sustancial, sobre todo a partir de la década de 1980, cuando empezaron a introducirse los formatos digitales en la práctica radiofónica, televisiva y en las compañías disqueras. Esta obsolescencia tecnológica es la principal razón por la cual discos, cintas y casetes han sido desechados de manera definitiva; después de todo, los soportes y reproductores responden a la moda vigente. Como resultado, éstos se vuelven obsoletos y, en consecuencia, anacrónicos e inservibles.

Otra situación perjudicial es la fragilidad natural de los soportes sonoros y el almacenamiento





inadecuado en ambientes muy húmedos o extremadamente calientes, rodeados y envueltos por el polvo y otros contaminantes que se adhieren a las superficies; todo ello propicia su degradación y la consecuente pérdida de información.

Ante esta situación, como indica el sitio <http://www.ecured.cu/index.php/Fonoteca>, el 27 de octubre de 1980 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) reconoció el valor

patrimonial de los archivos sonoros y audiovisuales y recomendó su salvaguarda y conservación.

En México, sobre todo en las dos últimas décadas, han surgido instancias e instituciones que se han dado a la tarea de proponer un cambio en la forma de valorar y tratar los documentos sonoros, a través de una serie de acciones que van desde la conservación y tratamiento hasta la investigación y creación de actividades académicas como simposios, seminarios, entre otras dirigidas a la sensibilización auditiva y a la apreciación y valoración del sonido como elemento clave de nuestra historia y un medio para entender y relacionarnos con el presente.

Entre los archivos sonoros de México están: la Fonoteca Nacional de México, considerada la más importante en Latinoamérica; La Fonoteca de Radio Educación, Fonoteca Alejandro Gómez Arias de Radio UNAM, así como las fonotecas del INAH, la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), la Biblioteca José Vasconcelos, el Instituto José María Mora, el Conservatorio Nacional de Música, la Escuela Superior de Música de la UNAM, el Archivo General de la Nación, la Fonoteca Silvestre Revueltas (Duran-



go), el Sistema de Radio y Televisión Mexiquense (Estado de México); las fonotecas Eduardo Mata (Oaxaca); Vicente T. Mendoza (Puebla) y Adda Navarrete (Mérida). Desde el año 2011, la UASLP ha incursionado en la tarea de preservar su memoria sonora a través de la Fonoteca de Radio Universidad.

Preservar la memoria sonora, ¿por qué? y ¿para qué?

Para responder a estas cuestiones es necesario construir una visión clara y propositiva que nos conduzca hacia la reflexión y, por consiguiente, a la construcción del conocimiento del valor social, histórico y cultural de los documentos sonoros contenidos en diversos soportes, que son parte de la memoria colectiva y el patrimonio cultural (inmaterial) de un pueblo, nación o institución, como la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Con base en los conceptos rescatados de la lectura de la Norma Mexicana de Catalogación, del texto: *Filosofía y principios de los archivos audiovisuales* de Ray Edmonson y del libro *Preservación integral de los documentos sonoros de la Fonoteca Nacional*, podemos definir el documento fonográfico como el soporte físico donde se toma registro ya sea analógico o digital de cualquier sonido, sea música, voz, ambiente, etcétera. Tiene un valor social, histórico y cultural implícito y reconocido como un producto cultural que transmite ideas, conocimientos, emociones, testimonios de hechos, entre otros.

Los soportes sonoros, sean discos, cintas magnéticas de carrete abierto, audiocasetes o disco

compacto, tienen una característica en común: son frágiles e inestables; los materiales con los cuales están fabricados (vinil, acetato o nylon) se degradan y deterioran con el paso del tiempo, los cambios de temperatura y humedad en el medio ambiente, el almacenamiento inadecuado y el mal manejo de los mismos.

Esta fragilidad es la que determina su tiempo de vida útil, lo que se agrava por la evolución tecnológica de sus respectivos aparatos y sistemas de reproducción, y éste es el factor que nos va a direccionar hacia los criterios a seguir durante el proceso de preservación.

De ahí que los documentos sonoros y audiovisuales poseen un doble valor patrimonial:

- 1) De acuerdo con el contenido intangible, es decir, el sonido grabado valorado como patrimonio cultural inmaterial.
- 2) Por su materialidad, o sea, el valor del soporte físico o sonoro en desuso: discos, casetes, cilindro de cera, cintas, DAT, CD, entre otros.

En cuanto a su valor inmaterial, los documentos sonoros los entendemos como elementos surgidos de la cultura, una de sus formas de expresión o huella de un momento o hecho determinado; lo que conocemos como patrimonio cultural tanto intangible o memoria sonora, la cual Gilberto Jiménez en su conferencia magistral titulada Teoría y gestión del patrimonio cultural en tiempos de globalización, dictada durante el Encuentro de cultura de San Luis Potosí 2013, en donde se hace una reformulación del concepto de patrimonio y lo distingue como “una selección valorizada de la cultura que funciona

como condensador de sus valores más entrañables y emblemáticos, aquello que lo simboliza por metonimia”.

Esa selección valorizada de bienes compartidos puede estar constituida por colecciones de registros sonoros y audiovisuales



de música, voces y sonidos que dan cuenta de los usos sociales, actos festivos y saberes tradicionales; están relacionados con la propiedad intelectual y el sector cultural de una sociedad o institución.

Dada la importancia que tiene para la humanidad la conservación de dicho patrimonio cultural inmaterial o intangible, en octubre de 2003 la Conferencia General de la UNESCO aprobó la Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial, mismo que entró en vigor el 20 de abril de 2006. Según esta convención:

La salvaguardia, revitalización, regeneración y difusión del patrimonio cultural inmaterial de cada comunidad, será un factor que contribuya de manera decidida a la valoración, conservación de las culturas regionales y locales; dado que su fortalecimiento es esencial para reproducir y perpetuar la diversidad cultural, que tiende a su vez a la integración de un sistema multicultural.

Preservar para el futuro

Se ha mencionado que el patrimonio sonoro, como una forma de patrimonio cultural inmaterial, incorpora parte de la memoria colectiva de la sociedad que los genera, y esta misma es la que se encarga de conferirles un significado a través de mecanismos de percepción, razonamiento y comunicación, es decir, códigos compartidos.

Los documentos sonoros tienen su origen en épocas pasadas: sus contenidos diversos dan cuenta de géneros y estilos musicales, lenguajes y otras combinaciones sonoras que nos relatan de la vida cotidiana pasada y presente.

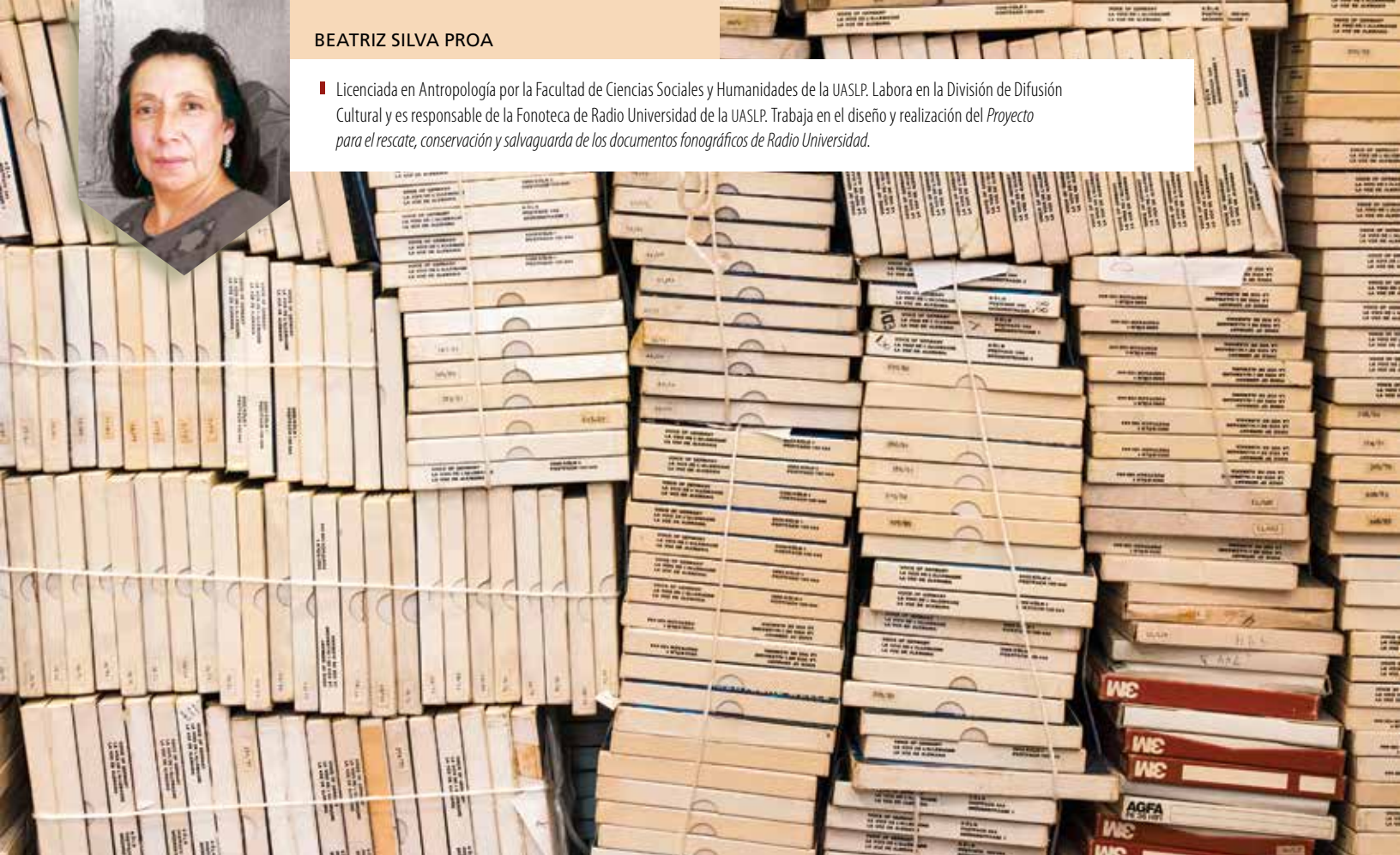
Es de suma importancia que la UASLP contemple la preservación de su memoria sonora, pues ésta forma parte del patrimonio cultural intangible del estado potosino y de nuestro país. Por tanto, como institución de educación superior poseedora de una invaluable memoria, debe establecer una política cuyo fin sea resaltar la función de su patrimonio inmaterial en la sociedad, asegurando su reconocimiento, respeto y valoración. Lo anterior implica necesariamente la vinculación entre el conocimiento y la reflexión de las nuevas generaciones, así como de la población con las manifestaciones específicas de nuestro patrimonio sonoro.

El archivo sonoro se convierte en una fuente de información para investigadores, estudiantes y todo aquel que quiera consultarlo.

La preservación y salvaguarda de los documentos sonoros, es el ser y quehacer de un archivo sonoro, en este caso de la Fonoteca de Radio Universidad, que resguarda uno de los acervos más ricos tanto en variedad de contenidos, como en la diversidad de soportes.



■ Licenciada en Antropología por la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP. Labora en la División de Difusión Cultural y es responsable de la Fonoteca de Radio Universidad de la UASLP. Trabaja en el diseño y realización del *Proyecto para el rescate, conservación y salvaguarda de los documentos fonográficos de Radio Universidad*.



Estos documentos sonoros o documentos fonográficos representan un momento histórico, una ideología, un contexto, una época de nuestra máxima casa de estudios.

Las acciones realizadas como parte del proceso de preservación deben estar dirigidas hacia la conservación tanto del soporte físico, como

la de sus contenidos y crear estrategias para su conservación a futuro. También debemos direccionar nuestras acciones hacia el reconocimiento y valoración de estos documentos sonoros entre la comunidad universitaria actual y establecerlos como un legado para las futuras generaciones, ya que, son elementos fundamentales para memoria y herencia cultural de la universidad.



La tarea de preservar el sonido de nuestra historia reciente, no es sencilla, es bastante compleja, que significa una gran inversión de recursos tanto económicos como humanos. Tampoco hay que perder de vista que es una ardua labor a largo plazo.

Sin embargo, el llegar a consolidar el archivo sonoro nos pondría a la altura de las instituciones nacionales e internacionales que ya han iniciado esta actividad, y al mismo tiempo, nos brindaría la oportunidad de poner en acceso nuestra memoria sonora al resto del país y del mundo. ☺



El multifacético Gregorio Barroeta Corvalán como profesor de física

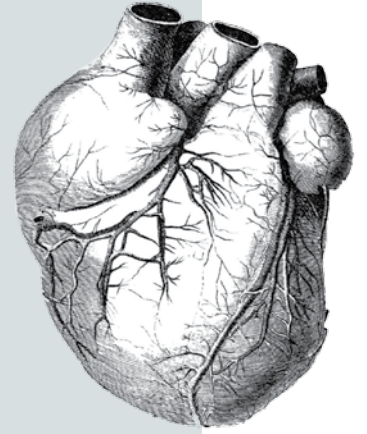


En esta sección hemos tratado algunos aspectos de cómo se asentaron las bases de la física moderna en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; en particular recordamos a los profesores que de algún modo u otro, allanaron, desde el siglo XIX, el camino para su consolidación. En esta ocasión toca el turno a un personaje al que ya nos hemos referido en anteriores entregas: Gregorio Barroeta Corvalán, quien fue profesor de física en varias instituciones educativas del estado e impartió la cátedra de física en el Instituto Científico y Literario desde 1884, al retirarse el profesor Francisco Javier Estrada.

Gregorio Barroeta, médico y cirujano egresado de la Escuela Nacional de Medicina, fue además un destacado naturalista, director del Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario y encargado de la cátedra y el Museo de Historia Natural. De los potosinos ligados a la ciencia del siglo XIX es el único cuyo nombre ostenta una escuela para niños que se encuentra en la Ciénega de San José en el enclave minero de Santiago Papasquiaro, en la sierra de Durango.

Se desconoce su fecha de nacimiento, posiblemente fue en el año de 1831 en San Luis Potosí, falleció el 25 de octubre de 1906, en su casa habitación ubicada en el número 16 de la cuarta calle de la colonia 5 de mayo, de esta ciudad.

Perteneció a sociedades científicas del país y el extranjero, cuyos miembros visitaron este estado y compartieron experiencias científicas. Durante una de esas visitas se fundó la Sociedad Médica de San Luis Potosí.



Él hablaba siete idiomas y como cirujano era una eminencia: fue el primero en toda la república en practicar varias veces, junto con el médico Esteban Olmedo, la ligadura de la arteria temporal superficial con anestesia clorofórmica. Ambos realizaron en 1873 una operación de meningocele cervical. Las descripciones de estas cirugías fueron publicadas en *La Fraternidad*, medio que pertenecía al Cuerpo Docente de Médicos y a la Sociedad Médica de San Luis. También se especializó en estudios biológicos y botánicos; sus investigaciones sobre la flora potosina fueron revisadas por una academia de la ciudad de Viena, que impuso los nombres científicos de *Viola barroetácea* y *Barroeta setosa* a unas desconocidas variedades de plantas que él envió y clasificó.

Al encargarse de la cátedra y el gabinete de física en el Instituto Científico, éste era uno de los mejores y más bien dotados y según las crónicas de la época, se le trasladó a un elegante salón (actual oficina de Rectoría de la UASLP) destinado a este objetivo y estaba enriquecido con aquellos aparatos que los adelantos de la ciencia reclaman.

En 1879 se abrió la cátedra de física en la Escuela Normal para Profesoras, fundada en 1868, se encargó de la misma el doctor Gregorio Barroeta; en el Colegio Seminario Conciliar también se incorporó junto a las materias religiosas, la de física para los estudiantes seminaristas del sexto año de estudios preparatorios, asimismo impartió la cátedra en el Colegio Politécnico de San Luis que se abrió a fines de la década de 1870.

Entre los colegios particulares, uno que enseñaba geografía, cosmografía, nociones de ciencias físicas y naturales era el Colegio del Sagrado Corazón de Jesús, establecido en un lote del exconvento del Carmen en 1888, fundado por el obispo Ignacio Montes de Oca y Obregón, el cual contó con especialistas para impartir determinadas clases.

De esta forma, el número de alumnos que en el último cuarto del siglo XIX, cursaron física, o al menos temas que se relacionaban con ella, no fue del todo bajo; algunos hicieron importantes aportaciones en el campo de la ciencia y en particular de la física, y en su formación contribuyó el médico, naturalista y estudioso, el doctor Gregorio Barroeta Corvalán. ☪

galia.fc.uaslp.mx/-uragani/cuadernos/cuaderno3.pdf





Nuestra ciudad de la alegría

Hace muchos años que vi la película de la *Ciudad de la alegría* y me parece verla repetidamente en San Luis Potosí, más seguido de lo que quisiera. No necesito más que manejar unos minutos desde mi casa para vivir el drama que Lapierre cuenta a través de la actuación de Patrick Swayze sobre las vicisitudes de distintos personajes en una Calcuta paupérrima y con un alto grado de desigualdad. El autor francés hubiera podido inspirarse en las colonias al norte de nuestra ciudad y quizá Gael García Bernal hubiera accedido a tomar el papel de Max Loeb en versión huachichil.

Me pregunto cuál es el papel del universitario, si no es que de cualquier ciudadano, ante esta realidad. Quizá no nos damos cuenta desde nuestra área de influencia diaria, en la ruta hacia la escuela de los hijos ni en el viaje al trabajo y por eso no nos apropiamos de ella. Pero es cuestión de desviarse un poco, explorar las calles y encontrar estos escenarios naturales.

Me preguntaban algunas personas de estas colonias al norte si es difícil entrar a la universidad, si hay becas para pagarla, como si se tratara de un lugar de élite para pocos afortunados con inteligencia y dinero. Me imagino a los hijos de Tony Stark haciendo fila para entregar su ficha de preinscripción a la uni. Estamos habituados al mundo universitario y damos por sentado que el resto de la población sabe todo en torno a estas instituciones: las oportunidades que ofrecen, los requisitos para acceder a sus beneficios, etcétera. Y no es que las universidades públicas mexicanas sean como en



el vecino país del norte, donde los costos de matriculación son altísimos. Aunque cuesta estudiar, las becas y oportunidades son diversas.

Pero ¿qué es la pobreza? Esta familia que visité no es muy pobre o al menos no se sienten así. Sin embargo, desconocer las posibilidades de formación para sus hijos y tener obstáculos ficticios alrededor de esta oportunidad también los hace pobres. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) habla de la diferencia de la medición unidimensional de la pobreza, donde la línea la marca el salario de una familia. Lo bueno es que estos cuates del Coneval, investigadores en distintas ramas de las ciencias sociales, van más allá y tratan el tema de la Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, desde 2014 y aseveran que contar con cierto ingreso mensual de dinero no garantiza la dignidad de las personas, sus derechos plenos, sus libertades fundamentales, la satisfacción de lo más básico para vivir ni su posibilidad de integración social. A esto se le llama 'vulnerabilidad por privación de derechos sociales'.

Ahora que lo pienso bien, esto de la pobreza es mucho más complicado que sólo construir fábricas o invertir en obra pública para que haya trabajo y dinero en el bolsillo de la gente. Debe haber acceso a los bienes y servicios, que además tienen que ser de calidad. Si de por sí es difícil que con 66.45 pesos al día de salario mínimo alcance para tener una vida digna, no imagino que una familia logre llevarla decentemente con 1,268.05 pesos al mes, monto correspondiente a la línea de bienestar mínimo en México. Esto no alcanza ni para el súper en una familia de cuatro personas.

Por eso, al navegar por algunas calles sin pavimentar, con canales abiertos de aguas negras y humo contaminante que satura el ambiente, me imagino que tenemos nuestra propia *Ciudad de la alegría* con un sistema de castas tácito. Nuestra formación debería darnos la creatividad necesaria para resolver esta situación.

Visualizo dos acciones universitarias para ayudar: involucrarse desde dentro de la universidad en proyectos productivos, liderados por profesores y estudiantes, que se logren a través de fondos existentes, y difundir mejor las opciones de estudio, becas y facilidades, de manera que la comunidad por lo menos sepa que ahí están para ser aprovechadas. Estos proyectos productivos pueden nacer de la investigación aplicada para mejorar la calidad de vida y crear bienes y servicios más baratos con mejores esquemas para su adquisición. Espero que así pasemos de la versión de cine de una *Ciudad de la alegría* a una verdadera ciudad alegre. ☺



Información adicional: Algara Cossío, Ignacio, *Hacia el fin de la pobreza en México: lo que podemos hacer los universitarios*. Respuestas Solidarias, AC., San Luis Potosí, 2015.



Tecnología de seguimiento ocular

En estos días recordé el debate inconcluso para muchos, sobre la mejor manera de leer, es decir, si es la forma tradicional en un libro físico o en un archivo PDF en nuestros equipos electrónicos.

Para muchos puede ser muy cansado leer en una pantalla, mientras que a otros les molesta tener que cambiar de página. Si te encuentras en el primer caso, en estos momentos ya se está trabajando para que a través de sensores, una pantalla sea capaz de leer el movimiento de nuestras pupilas y que éstas se conviertan en una especie de mouse y avancen con el ritmo de lectura de nuestros ojos.

El *eye tracking*, como se le llama a esta tecnología en inglés, puede complementarse con unas gafas que ayudan a seguir el movimiento de las pupilas, aunque en los primeros experimentos se utilizaron cámaras con sensores. Esta atractiva herramienta está pensada para la lectura y algunas otras funciones, pero se cree que en un futuro no muy lejano

no puede sustituir a los mouse de nuestras computadoras.

Esta tecnología es estudiada por un equipo de científicos de la Universidad de Saarland y el Centro Alemán de Investigación en Inteligencia Artificial (DFKI), según el portal *tendencias21.net*, que trabajan en el desarrollo de nuevos avances en el seguimiento ocular.

A pesar de que hay un sistema que reconoce la velocidad con que se lee de izquierda a derecha, aún falta cambiar de página. Los expertos buscan mejorar esto para que el mismo sistema de seguimiento ocular permita llevarlo a cabo.

Se apuesta porque las nuevas generaciones de gafas incluyan con este tipo de tecnología, ya que las actuales todavía no cuentan con ello y sería una ventaja más.

Otra utilidad del *eye tracking* es su comportamiento humano, ya que se han realizado estudios publicitarios

para detectar con rayos infrarrojos cuáles son las zonas más visualizadas y qué es lo que más llama nuestra atención.

Gracias a indicadores de calor, pueden identificarse las zonas, recorridos y durabilidad de las imágenes que capta el ojo humano, y se puede detectar si los colores de un cartel, la ubicación de una imagen de una página web, entre otras cosas, están funcionando con los consumidores.

Dicha tecnología también permite observar la navegación en una página, si los usuarios encuentran con facilidad lo que buscan y si son visibles los apartados que contienen.

Los datos obtenidos a partir del parpadeo y de la dilatación de la pupila también ayudan a estudiar las emociones de acuerdo con lo que el usuario observa en internet y lo que experimenta según el contenido visualizado.

Es un hecho que se encontrarán otras utilidades para esta nueva tecnología, que al igual que otras nos sorprenden y nos ofrecen nuevas oportunidades de mejorar ciertos aspectos de nuestra vida cotidiana, por ello seguiremos al pendiente en la evolución que todo esto vaya teniendo. ☺

Información adicional:

http://www.tendencias21.net/Un-software-basado-en-el-seguimiento-ocular-permite-leer-en-pantalla-sin-usar-las-manos_a39853.html



En pos de la minería en tiempo real

La consultora internacional Cynthia Bendlin define la planeación estratégica como el proceso de focalización y administración eficiente de los recursos de una empresa o institución, para lograr la eficacia en la producción.

En la cúspide, la industria minera del país, responsable de 4.9 por ciento del producto interno bruto (PIB), según datos del portal de la Secretaría de Economía, es también una de las más preocupadas por mantener vigentes sus procesos de seguridad y cuidado del medioambiente. Ha establecido un enlace con universidades y centros de ciencia, y ha gestionado 46 millones de pesos para la investigación en entidades como el Instituto de Metalurgia de la UASLP.

Empresas como Minera San Xavier, Grupo México, Negociación Minera Santa María de la Paz y grupo Frisco forman parte del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (Fordecyt), impulsado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), a través de un proyecto que atrajo la institución universitaria y otros entes potosinos de investigación, cuyo objetivo, es crear un sistema de monitoreo remoto de las actividades que se realizan dentro de una mina.

En pos del ahorro de energía, el monitoreo de la actividad minera y el cuidado del agua y el medioambiente, se ideó el sistema Minprocyn, que ha cautivado a los empresarios mineros en el anhelo de reducir la contaminación, mantener vigilados

los procesos de producción y extracción, así como combatir las críticas por la inseguridad que genera el ejercicio de la minería en muchos estados.

En palabras de la directora del Instituto de Metalurgia, doctora Isabel Lázaro Báez, el proyecto tiene garantía de aplicación en la industria, pues los empresarios mineros son los más interesados en la colocación de las cámaras y aparatos de medición que enviarán vía internet información de las temperaturas de las zonas de trabajo, calidad del agua, aspectos de sismología, clima, funcionamiento de la maquinaria de extracción y calidad del trabajo del personal dentro de la mina.

¿Será un "big brother" minero?

La investigadora Ilse Cervantes Camacho explica que a través de cámaras y distintos aparatos, se podrá transmitir en tiempo real el trabajo que se desarrolla en la industria. Asimismo, las cámaras colocadas en las minas medirán el gasto en electricidad.

El sistema de monitoreo Minprocyn, que ya fue presentado por el grupo de investigadores del proyecto a los empresarios mineros, permitirá un análisis de datos inmediato; además, mejorará la planeación de recursos humanos de las empresas, pues sabrán en qué periodos es mejor trabajar en ciertas áreas, debido a que el sistema podrá detectar fallas en los procesos de molienda y con ello, acrecentará la seguridad del personal que labora en las minas.

Se sabe que dentro de los planes del Fordecyt está concluir todas las fases de prueba este 2015. ☐



Catalina Alfaro de la Torre

NOELIA MARTÍNEZ LÓPEZ

Con 22 años al servicio de la investigación en tratabilidad y calidad del agua, la doctora Catalina Alfaro de la Torre, catedrática de la Facultad de Ciencias Químicas, ha conducido su trayectoria por las aulas y laboratorios de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Reconoce que ha participado en convocatorias para recibir premios porque para ella la mayor afirmación es la credibilidad de los trabajos reportados, la consulta de opinión sobre algún tema de calidad del agua y el trabajo con empresas.

Es química fármaco-bióloga, egresó de la Facultad de Ciencias Químicas en el año de 1984. Nació en el municipio de Villa de Zaragoza, en una pequeña comunidad al pie de la Sierra de Álvarez llamada Rincón de Santa Eduviges. Fue la menor de cuatro hermanos. Emigró

junto con su familia a la capital del estado porque su hermano mayor deseaba continuar con sus estudios.

Un hecho que marcó su carrera fue hacer sus prácticas en análisis clínicos en el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Hospital Central Doctor Ignacio Morones Prieto, y el servicio social con el doctor Jesús Manuel Rodríguez en la Facultad de Medicina: “Me encaminaba a una carrera relacionada con la química clínica, ya en la Facultad de Medicina había recibido la invitación para trabajar como tesista en proyectos en agua y aire con el doctor Pedro Medellín Milán. Ahí empecé a prepararme para realizar mi tesis de licenciatura en un proyecto sobre tratamiento del agua jabonosa del Lomas Racquet Club para que se pudiera reutilizar en riego”.

Como no tenía formación en química acuática, viajó a la ciudad de México para prepararse; tomó la capacitación en estudios biológicos relacionados con el agua. A su regreso preparó las técnicas analíticas en el único laboratorio de investigación que había en ese momento, “me tocó el inicio del Laboratorio de Análisis de Agua, donde desarrollé mi tesis de licenciatura”.

Al graduarse continuó como técnico académico, “me quedé al frente del laboratorio y empezamos a dar ser-

vicio a usuarios; nuestra primera empresa fue de textiles, donde la gente solicitaba análisis e interpretación de resultados”, señala. Hasta 1990, cuando decidió cursar la maestría y el doctorado en ciencias del agua en el Instituto Nacional de Investigación Científica en Quebec, Canadá. Al concluir se reincorporó como profesora de tiempo completo a la UASLP.

Desde la licenciatura tuvo contacto con cuestiones locales que requerían el análisis de la calidad del agua; de hecho, en su tesis tenía que analizar y resolver una necesidad en un lugar específico, lo cual le permitió explorar una parte que no pensó que retomaría: las pruebas de tratabilidad del agua, área en que curiosamente los últimos dos años le han solicitado asesoría. “De alguna manera, estas pruebas en procesos simples habían sido una línea de trabajo”.

Después, junto con dos investigadores universitarios y con base en estudios realizados en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, hicieron un estudio sobre fluoruros y arsénico en las fuentes de abastecimiento de aguas de la ciudad, incluyendo los refrescos. Con ello fue posible ubicar dónde existían más problemas sobre el exceso de fluoruro en el agua, pues afecta la salud bucal de los habitantes de esta ciudad. Este fue su primer proyecto financiado por el Conacyt.

También estudió el comportamiento de las sustancias tóxicas en el tanque Tenorio, donde se descargan aguas residuales, analizó específicamente los sedimentos. Durante un año y con apoyo de un grupo ecologista, realizó un estudio de calidad del agua en el río Valles, para advertir el impacto de las actividades. En el Altiplano estudió el abastecimiento del agua, no sólo la cuestión de calidad, sino la problemática de gestión que tienen las comunidades rurales para tener acceso al agua potable. Actualmente está por entregarse el proyecto que tiene financiamiento del Fondo Mixto, a beneficio de la Comisión Estatal del Agua.

En 2005 inició el proyecto *Identificación de organismos como monitores de contaminación*, en el cual se definieron los organismos apropiados y se continúa con el mismo para determinar si pueden utilizarse para la detección de otros elementos como el mercurio.

Recientemente, la asociación filantrópica de la empresa Cummins solicitó el diseño de un humedal para tratar el agua del lago del Parque de Morales, “la planta no está por completo instalada porque falta una unidad de plantas flotantes, pero la mayor parte ya opera normalmente. Sus instalaciones cuentan un filtro de grava para retener partículas en suspensión y cuatro celdas, dos con carrizo y dos con tule, para remover nutrientes”. ☐

Apuntes:

■ Tiene gran interés por la danza. Fundó un grupo de danza árabe en el Parque Tangamanga I, que cumplió 10 años.



■ Es terapeuta en una técnica conocida como Core danzaterapia.



■ Participa en el coro del Santuario Nuestra Señora de Guadalupe.



■ Su familia es parte importante en su vida.

El clima ha influido en la creación de idiomas

Una cuestión interesante sobre el origen de los sonidos de las palabras muy debatida por los lingüistas, es si el clima asociado a una determinada zona geográfica afecta al diseño del lenguaje.

La entonación es un elemento fundamental de comunicación en todas las lenguas, pero en unas más que en otras. El español, el inglés y el alemán, por ejemplo, siguen siendo comprensibles incluso si todas las palabras son pronunciadas en un tono idéntico por un robot. En cambio, otros idiomas utilizan el tono para otorgar significado adicional a sus palabras (como las lenguas tonales). Éstas se valen de tres o más entonaciones para dar el significado deseado a ciertos vocablos. En el chino mandarín, uno de los idiomas tonales más conocidos, la entonación puede cambiar por completo el significado de una palabra. Ma con un tono estable significa 'madre', mientras que ma con un tono descendente y a continuación ascendente significa 'caballo'.


Sólo quienes generan la entonación correcta pueden expresarse bien en lenguas tonales.

Sin embargo, el clima puede convertirse en un problema para sus hablantes, ya que las cuerdas vocales pueden dañarse como resultado de ello. El efecto del clima sobre éstas es mayor de lo que suele creerse; incluso un incremento temporal en la humedad tiene una influencia notable sobre ellas, dado que mantiene húmedas las membranas mucosas que se hacen más elásticas y cambian su equilibrio iónico. Con mayor humedad, las cuerdas vocales pueden oscilar bastante y producir el tono adecuado.

A partir de ahí, ha surgido la hipótesis de que las lenguas tonales son menos habituales en las regiones áridas debido a que su amplio rango de entonaciones es difícil de producir bajo esas condiciones, aumentando las probabilidades de malos entendidos.

Caleb Everett, de la Universidad de Miami en Florida, Estados Unidos; Damián E. Blasi, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig, Alemania, y Sean G. Roberts, del Instituto Max Planck de Psicolingüística en la ciudad de Nimega (Nijmegen), Países Bajos, in-

vestigaron la correlación entre la humedad y la importancia de la entonación en más de 3,750 idiomas de diferentes familias lingüísticas. La mayoría de las 629 lenguas tonales contabilizadas procede de regiones tropicales, en África y el sudeste de Asia, pero también en algunas zonas húmedas de Norteamérica, Amazonia y Nueva Guinea. Los resultados de su estudio confirman que las lenguas tonales son muy raras en regiones áridas.

Por tanto, todo apunta a que el clima ha influido en gran manera en la creación de los sonidos de las palabras. Incluso efectos pequeños pueden resultar amplificados con el paso de las generaciones hasta generar un patrón global. "Si el Reino Unido hubiera sido una jungla húmeda, el inglés podría haberse desarrollado también como un lenguaje tonal", apunta Roberts. 

Información adicional:
<http://www.pnas.org/content/early/2015/01/14/1417413112.abstract>



Alargan artificialmente los telómeros que retrasan el envejecimiento


Los telómeros son como el reloj de arena de la vida. Cada vez que una célula se divide, hace una copia de los 46 cromosomas y la envía a cada una de las dos células resultantes. A medida que se generan las copias, en cada replicación se recorta un pedazo de las puntas que protegen los cromosomas, los denominados 'telómeros'. Estos cada vez más cortos, son una de las razones principales por las que las poblaciones de células envejecen. Después de toda una vida de producirse divisiones celulares, los telómeros se acortan hasta una longitud que impide las futuras replications de la célula, la cual finalmente muere sin dejar a otra que ocupe su lugar. En ese sentido, el envejecimiento es una simple cuestión de telómeros.

El equipo de Helen M. Blau, profesora en la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, y directora del Laboratorio Baxter para Biología de Células Madre, adscrito a dicha universidad, ha logrado algo que no muchos años atrás era exclusivo de la ciencia ficción: un método que puede incrementar de manera rápida y eficiente la longitud de los telómeros humanos.

Blau y sus colaboradores insertaron en células humanas cultivadas un ARN modificado que codifica a una proteína que extiende los telómeros. La capacidad de proliferación celular se incrementó de forma espectacular, al proporcionar una gran cantidad de células.

Las células tratadas con esta técnica se comportan como si fueran mucho más jóvenes que las no tratadas, y proliferaron en la placa de Petri en vez de estancarse o morir. Las células de piel con telómeros alargados mediante el procedimiento pudieron dividirse hasta 40 veces más que las no tratadas.

En los humanos jóvenes, los telómeros tienen una longitud de 8,000 a 10,000 nucleótidos. La técnica ideada por el equipo de Blau permite alargarlos hasta unos 1,000 nucleótidos más, atrasando el reloj interno de las células en una medida que equivale a bastantes años de vida.

El procedimiento, sin embargo, no está pensado para intentar alargar la vida humana, sino para mejorar la capacidad de los investigadores de generar grandes cantidades de células para su estudio o probar en ellas fármacos en proceso de desarrollo. De todos modos, esta línea de investigación puede conducir a la creación de nuevas formas de tratar enfermedades causadas por un acortamiento excesivo y anómalo de los telómeros, y quién sabe si en un futuro sirva para promover de manera directa la longevidad. 

Información adicional:

<http://www.fasebj.org/content/early/2015/01/21/fj.14-259531.abstract>

En el teatro

como en la vida

DIANA ALICIA ALMAGUER LÓPEZ

En la actualidad es común escuchar los beneficios de llevar una dieta saludable, beber agua y realizar actividad física; se habla de nutrir y desintoxicar el cuerpo. Sin embargo, vivimos tanto tiempo con él y, sobre todo, a través de él, que lo olvidamos; no deberíamos hacer esto, pues es nuestro más grande medio de expresión, la parte material y tangible de nuestra existencia. ¿Cómo movemos los brazos?, ¿cómo caminamos?, ¿qué dice cada gesto?, ¿estamos conscientes del espacio que compartimos y nos ubicamos respecto a las demás personas? En la práctica teatral se trabajan todos estos aspectos de la vida y la locomoción cotidianas.

Es posible que algunos lectores hayan visto de lejos las prácticas teatrales y se pregunten para qué sirve caminar, correr, trotar o quedarse un rato mirando los ojos de una persona. Lo cierto es que al realizar estos desplazamientos se elige un punto en el espacio con el objetivo de aprender a moverse con seguridad y trabajar con la energía. Mientras que mirar a los ojos a nuestros compañeros también es útil para hacerlo al hablar ante un público, además de que implica entregarse y recibir al otro en un mundo en que nos hemos habituado a cerrarnos y desconfiar.

Un ejercicio interesante es quedarnos congelados y reconocer las sensaciones del

cuerpo en la inmovilidad: el ritmo de la respiración, el calor y el equilibrio. Es necesario hacer una ruptura del personaje que representamos todos los días, y a partir de ahí crear.

Además del cuerpo, se trabaja la creatividad, se "inventan" nuevos objetos con otros ya conocidos, y a través de movimientos, acciones e imaginación, se logra evocar en el espectador un espacio distinto.

Una característica muy importante del teatro es que no se realizan presentaciones diferidas en tiempo y espacio, sino en el presente, por lo que en las prácticas se realizan ejercicios que propician concentrar la atención aquí y ahora.

En fin, en la práctica teatral se ejercita el ser: cuerpo, mente y alma (en caso de que el lector crea en ella). Se aprende a caminar, a tener un objetivo claro y, por supuesto, a trabajar en equipo, ya que ubicarnos en el espacio físico y estar conscientes de que el trabajo realizado en escena es un todo y no una suma de partes independientes, permite que las personas encuentren su lugar en la comunidad y fomenta la participación social.

Es necesario hacer siempre lo mejor de lo que somos capaces, pero si hay errores en un ejercicio, aprendemos de ellos y seguimos con la misma energía; al igual que en la vida, el show debe continuar. 🎭



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

DIVISIÓN DE
VINCULACIÓN
UNIVERSITARIA

MEJORANDO LAS RELACIONES INTERPERSONALES EN EL TRABAJO.

Psic. José Carlos Zamora García
Mtro. Cristobal Lobato López

08, 09, 14 Y 16
Mayo de 2015

Horario:
Jueves y Viernes
de 16:00 a 20:00 hrs.
Sábados de 09:00 a 13:00 hrs.

Inversión: \$1950.00

CONSIDERACIONES OPERATIVAS EN LA CONFORMACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

05, 06, 12 Y 13
Junio de 2015

Horario:
Viernes
de 16:00 a 20:00 hrs.
Sábados de 09:00 a 13:00 hrs.

Psic. José Carlos
Zamora García
Mtro. Cristobal Lobato López

Inversión: \$1950.00



CAPACITANDO - ACTUALIZANDO - DESARROLLANDO
Departamento de Educación Continua

Informes: educacion.continua@uaslp.mx
Teléfono y fax: (444) 1027235



UASLP

Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

La **Universidad Autónoma de San Luis Potosí** gracias al apoyo del **Consejo Nacional para la Cultura y las Artes**, el **Instituto Nacional de Bellas Artes**, la facultad de **Arquitectura de la UNAM** y la **Embajada de España en México** tienen el honor de invitarlo a la:

EXPOSICIÓN

PRESENCIA DEL

EXILIO ESPAÑOL EN LA

ARQUITECTURA MEXICANA

**Caja Real Centro Cultural Universitario,
Madero y Aldama, zona Centro.**

Del 26 de febrero al 31 de mayo.

Recorridos guiados a cargo del Voluntariado de adultos mayores,
martes a domingo de 10:00 a 17:00 horas.

Previa cita en el teléfono: (444) 814 66 64

o a través de su cuenta oficial de facebook: Caja Real UASLP

Entrada libre