



Facultad de Estudios Superiores Aragón
No. 11 Año 6 Enero-Junio, 2022
<https://publicaciones.aragon.unam.mx/ojs/index.php/paciencia/index>

Pa*C*iencia Pa'*T*odos

Ciencia, Educación, Tecnología y Cultura a tu alcance

Visita el sitio



Visita nuestro número dedicado a:

Saberes y Ciencia

8. Echemos el chal
El maíz y sus productos: Origen y leyenda **p. 70**

María del Carmen Valderrama Bravo

9. ¿Qué leo?
Sapiens. De animales a dioses: Una breve historia
de la humanidad Yuval Noah Harari **p. 78**

Paola Edith Briseño Lugo

10. El rincón de Clío
Los antiguos tlatoanis de Cuauhtitlan **p. 80**

Víctor Ángel Linares Aguirre

11. Cinema Paradiso
Tlacuilo, el que Escribe Pintando..... **p. 89**

Alma Elisa Delgado Coellar

Consejo Editorial

*Jorge Bello Domínguez
Paola Edith Briseño Lugo
Alma Elisa Delgado Coellar
Liliana García Rivera
Josué Yasar Guerrero Morales
Julio César Morales Mejía
Selene Pascual Bustamante
Alma Luisa Revilla Vázquez
Jorge Luis Rico Pérez
Francisca Alicia Rodríguez Pérez
María Andrea Trejo Márquez
María Gabriela Vargas Martínez*

Diseño Editorial

Alma Elisa Delgado Coellar



Atribución-NoComercial-SinDerivadas
Permite a otros solo descargar la obra
y compartirla con otros siempre y cuando se
otorgue el crédito del autor correspondiente
y de la publicación; no se permite cambiarlo
de forma alguna ni usarlo comercialmente.

presentan un interesante artículo titulado “los tres gigantes blancos”, en el cual hacen referencia a la azúcar refinada, la harina y la sal, y su efecto en la salud, y nos recomiendan consumir productos lo más naturales posibles, para que día a día cuides de ti y tus seres queridos.

Si te gustan los colibríes, en la **Conciencia en la Ciencia**, *María del Coro Arizmendi* y *Laura Edith Núñez*, presentan “Entre pico, plumas y color: los colibríes en México”, conocerás qué son las aves más pequeñas, pesan de 2 a 22 g y son excelentes voladores, alcanzan entre 50 y 90 km/ h, así que, si quieres conocer las especies que existen en México, no te lo puedes perder. En esta misma sección, *María Eugenia Ramírez Ortiz*, cuestiona acerca de la mala alimentación de la población y examina quién tiene la culpa, si los alimentos procesados, o las acciones del gobierno relacionadas con consejos de alimentación saludable, el estilo de vida que se lleva en las grandes ciudades o la preparación que se tiene como consumidor para hacer las elecciones de alimentación correctas.

En **Humanitas**, *Ambrosio Velasco Gómez*, comparte una excelente reflexión en el centenario del nacimiento de don Pablo González Casanova, apreciando los logros y propuestas de este excepcional humanista y científico social, comprometido con la emancipación de las comunidades, pueblos y naciones que padecen explotación y opresión. Además, Humanitas presenta una reflexión de *Carlos Alberto Morales Rojas* y *Enrique Canchola Martínez* sobre el miedo ante la situación que vivimos durante la pandemia por el SARS-CoV-2 en el mundo.

La sección de **Encuentros con la Ciencia** despliega una extensa plática acerca del diseño a la diversidad cultural entre *Ana Aurora Maldonado* y *Daniela Velázquez Ruíz*, un acercamiento con las regiones y comunidades indígenas.

En el **Puma culto**, *Brígida del Carmen Camacho Enríquez*, *Mario Arturo Morales Delgado* y *Alejandra Sánchez Barrera*, abordan un tema sobre los saberes ancestrales: la medicina tradicional; pilar de la prestación de los servicios de salud y muy utilizada para el



tratamiento de enfermedades físicas, psicológicas y psicosomáticas. Además, podrás disfrutar de un bello poema de *Arnoldo Bernal Argüello*, el Caracol.

Ahora en **Echemos el Chal**, contamos con una sugestiva colaboración de *María del Carmen Valderrama Bravo*, sobre el maíz, sus productos, e interesantes leyendas e historia. El maíz, que fue pilar alimentario de diversas culturas: Mayas, Olmecas, Totonacas, Aztecas y base actual de nuestra alimentación.

En **el Rincón de Clío**, seguimos conociendo los saberes ancestrales, donde *Víctor Ángel Linares Aguirre*, narra sobre los antiguos tlatoanis de Cuauhtitlan, describe los acontecimientos más importantes de los gobernantes de Cuauhtitlan, desde el año 1 Acatl (Caña), que corresponde al año 635 de los europeos, hasta el año 1519, en que llegaron los españoles a Tenochtitlan Mexihco.

No podría faltar la invitación que *Paola Edith Briseño Lugo* hace en **¿Qué leo?** Donde recomienda el libro de Yuval Noah Harari, *Sapiens*. De animales a dioses: Una breve historia de la humanidad, desde los primeros humanos que caminaron sobre la Tierra hasta los devastadores avances de las tres grandes revoluciones que nuestra especie ha protagonizado: la cognitiva, la agrícola y la científica.

Por último, en **Cinema Paradiso**, *Alma Elisa Delgado Coellar* te invita a que disfrutes el documental de Tlacuilo que permitirá un acercamiento a la escritura náhuatl y a la vida cotidiana del pueblo mexicana, película mexicana dirigida por Enrique Escalona.

Esperamos que disfrutes este número; acompáñanos a conocer de ciencia y saberes, leyendo cada una de las interesantes aportaciones de nuestros colaboradores.

Ma. Andrea Trejo Márquez
Comité Editorial



Si somos lo que comemos, ¿qué pasa con las medicinas que tomamos?



Por Gabriel Marcelín Jiménez*

Es un hecho que la mayoría de nosotros sabemos, que al comer alimentos nutritivos y de una manera balanceada, esto se verá reflejado en un mejor estado de salud de nuestro cuerpo, tendremos un peso adecuado, una piel humectada y un cabello brillante, por hablar de nuestro aspecto exterior. Al interior de nuestro cuerpo, la comida natural y poco procesada también nos brindará beneficios en nuestra digestión, huesos fuertes y un sistema inmunológico listo para entrar en acción ante cualquier agresión de virus y bacterias.

Sin embargo, ¿a cuántos de nosotros no se nos ha antojado en alguna ocasión un delicioso hot-dog, una torta esquinera de pierna, una pizza de pepperoni o hacernos un sándwich con el jamón más rosita que podamos encontrar en el supermercado?

**Dr. Gabriel Marcelín Jiménez.* Dir. General de Pharmometrica, Laboratorio de Pruebas Tercero Autorizado para el análisis de medicamentos. Maestro y Doctor en Ciencias con especialidad en Farmacología. Especialista en el diseño y conducción de estudios clínicos de bioequivalencia de medicamentos; así como en el desarrollo de metodología por cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas para la cuantificación de fármacos en fluidos biológicos. Integrante del Comité de Métodos Generales de la FEUM, Miembro de la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas y profesor invitado de la Sección de posgrado de la Escuela Superior de Medicina del IPN.



Y es que mientras más “rosita” se vea una salchicha, una deliciosa rebanada de jamón o cualquier otro embutido, la mercadotecnia nos ha hecho pensar que contiene más proteínas de la carne de origen. Esto es evidentemente falso, y he de comentar que ese color “rosita” que nos seduce proviene de un conservador que se le adiciona a este tipo de alimentos que se llama *Nitrito de sodio*. La función principal de las sales de nitrito es aumentar la vida de anaquel de estos productos y evitar el crecimiento de una bacteria muy particular (*Clostridium butolinum*) que puede ocasionar una enfermedad llamada botulismo, por las toxinas que produce.

Todos los embutidos presentan altas concentraciones de nitritos, y el riesgo potencial de estos es la posibilidad de generar -en presencia de entornos ácidos como lo es el estómago- unos compuestos llamados nitrosaminas, moléculas con la capacidad de reaccionar con nuestros ácidos nucleicos y ocasionar cáncer.

Ahora bien, es muy raro que alguno de nosotros comamos todos los días jamón, o salchichas, o salami y demás productos embutidos de este tipo. Tú te imaginarás que entonces no debe haber problema con las nitrosaminas. No obstante, imagínate ahora que conoces a alguien (tu papá, abuela, tíos, amigos, quien sea), que padecen diabetes mellitus y/o hipertensión arterial. Este tipo de pacientes van a tener que tomar medicinas para el control del azúcar en su sangre o para su presión sanguínea elevada DE POR VIDA, ya que estas enfermedades no se pueden curar, solo se controlan. Desafortunadamente y con el tiempo, muchos pacientes con diabetes terminan con hipertensión y viceversa, por lo que tendrán que tomar la combinación de medicamentos que regulen su glicemia (euglicemiantes) y su hipertensión (anti-hipertensivos).

¿Por qué empezamos hablando de nitrosaminas en alimentos y terminamos platicando de euglicemiantes y anti-hipertensivos? La res-

puesta es que algunos medicamentos de estos grupos pueden venir contaminados con nitrosaminas, y como ya lo platicamos, su ingesta crónica (a lo largo de muchos años) puede ocasionar cáncer.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ya había detectado este problema desde hacía varios años, desafortunadamente la pandemia de COVID-19 vino a desplazar la emergencia sanitaria emitida en el 2019 por la presencia de nitrosaminas en varios medicamentos, tales como la METFORMINA (euglicemiante), el LOSARTÁN (y toda su familia de medicamentos conocidos como “bloqueadores de los receptores de Angiotensina-II”, tales como el Irbesartán, Candesartán, Telmisartán, y muchos otros “sartanes”) y la RANITIDINA (medicamento que se empleaba para la acidez estomacal, y que tuvo que ser retirado del mercado a nivel mundial).

Las nitrosaminas* pueden generarse en estos medicamentos como subproductos durante la síntesis del principio activo, durante su almacenamiento, al ser adicionados con otras moléculas usadas como conservadores -azidas-, por el mal uso de disolventes que ya están contaminados y entran en contacto durante la producción del medicamento con las materias primas, o en su acondicionamiento final, al ser empacados en contenedores plásticos llamados “blísters”, los cuales durante el termo-modelado pueden generar estas impurezas.

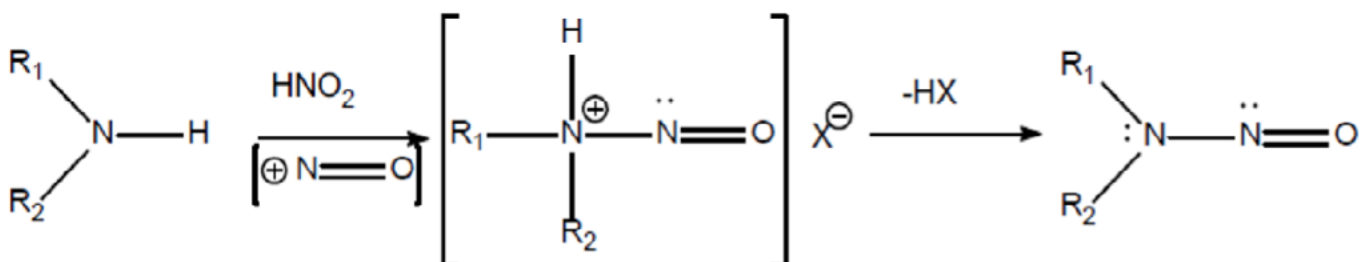
En México, es una obligación de todos los laboratorios farmacéuticos y distribuidoras que importan medicinas del extranjero para venderlas en nuestro país, comprobar que sus produc-

tos están libres de nitrosaminas, para que los pacientes que las consumen tengan la garantía de que no desarrollarán cáncer como consecuencia del consumo prolongado de sus medicamentos. Para tal fin, la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos publicó en diciembre del 2021 un Método General de análisis, que es la guía analítica para que los laboratorios farmacéuticos puedan realizar este ensayo y demostrar ante la autoridad sanitaria (COFEPRIS) que sus productos no rebasan los límites permitidos de nitrosaminas y que podrán ser consumidos con toda seguridad.

Lo que sabe al momento de las nitrosaminas es todavía limitado y la información se actualiza rápidamente, siendo por tanto un tema de gran importancia pues como se ha comentado pueden estar presentes tanto en medicamentos, como en alimentos ocasionando que los seres humanos estemos expuestos frecuentemente a este tipo de compuestos, aumentando el riesgo a enfermarnos, por lo que debe de ser del conocimiento público no para causar temor sino en vías de prevenir a la población e invitarla a cuidar su salud lo mejor posible, ya que todo lo que consumimos es nuestra responsabilidad.

*Las nitrosaminas son un grupo de moléculas con potencial cancerígeno, que resultan de la reacción del grupo nitro (ácido nítrico o sales de nitritos) con aminas, en medio ácido.

Estas moléculas no son tóxicas por sí mismas, pero en las células de los mamíferos sufren de un proceso metabólico que conduce a la formación de sales de diazonio, altamente reactivas con el material genético celular. Modificado de FEUM 13.0 MGA 0612. Determinación de nitrosaminas en fármacos y preparados farmacéuticos.



Contaminación por **RUIDO**



*Mario Oscar Ordaz Oliver**
*Federico González Rivero***

¿Sabías que el ruido es una forma de contaminación invisible?, ¿sabías que el sonido y el ruido son términos cuya definición depende de la persona que los califica?

¿Qué es el sonido?

Desde el punto de vista de la física, el sonido es una vibración que se propaga (en forma esférica) en un medio elástico, que puede ser sólido, líquido o gaseoso. La propagación del sonido involucra el transporte de energía sin transporte de materia, en forma de ondas. Al contrario de las ondas electromagnéticas, el sonido no se propaga en el vacío. Un sistema vibratorio, como la cuerda de una guitarra, pone en movimiento al aire en su vecindad inmediata. La perturbación causada se propaga por el aire y llega al aparato auditivo, comenzando por los tímpanos donde es recibido, amplificado y convertido en una señal eléctrica que viaja al cerebro para ser interpretada (Halliday et al., 1986). A grandes rasgos se puede hablar de cuatro propiedades: altura o tono, pues según la frecuencia los sonidos pueden ser agudos (alta frecuencia), medios (frecuencia media) y graves (baja frecuencia); duración; intensidad, que es medida en watts por metro cuadrado (W/m^2) y timbre, que es la cualidad que permite distinguir sonidos de igual frecuencia e intensidad emitidos por distintas fuentes.

El decibelio (dB) es una unidad que se utiliza para medir el nivel del sonido. El umbral de audición de los humanos se sitúa en 0 dB y el umbral de dolor en 120 dB, que corresponden a una intensidad de sonido de $10^{-12} W/m^2$ y $1 W/m^2$, respectivamente. Los sonidos superiores a 110 dB producen sensación dolorosa y la exposición permanente a esos niveles es causa de la disminución de la capacidad auditiva.

El ruido es un fenómeno acústico causante de una sensación auditiva desagradable. Aunque en su aspecto físico el ruido es un sonido, son las circunstancias subjetivas de los receptores las que le atribuyen esta connotación (Benasayag, 2000). Los niveles altos de ruido ambiental son

una causa frecuente de la pérdida auditiva en las sociedades desarrolladas. Se conoce como sociacusia a la pérdida auditiva no asociada al ambiente laboral, y se denomina hipoacusia al déficit auditivo resultado de la exposición a altos índices de ruido en un entorno laboral (Merino et al., 2006). La exposición constante a altos niveles de ruido tiene efectos adicionales a la pérdida auditiva entre los que se pueden incluir la reducción de la capacidad de concentración para el desarrollo de actividades de estudio y trabajo, predisposición de las personas a estados de ánimo irritables, problemas para el descanso adecuado, así como incrementos en la fatiga y el estrés. Los ruidos de alta intensidad presentan un efecto acumulativo sobre el mecanismo de audición humano. El ruido es un peligro para la salud y sus efectos se consideran un problema sanitario importante. La primera declaración internacional que contempló las consecuencias del ruido sobre la salud humana corresponde a 1972, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) decidió catalogarlo genéricamente como un tipo más de contaminación (Álvarez et al., 2017). La NOM-081-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles del nivel sonoro emitidos por fuentes fijas de sonido (Tabla 1).

*Mario Oscar Ordaz Oliver, Ingeniero Eléctrico con Maestría en Ciencias en Automatización y Control, estudiante de Doctorado en Ciencias en Automatización y Control, especialista en control óptimo y vehículos aéreos no tripulados. Actualmente se desempeña como profesor de la Escuela de Ingeniería en la Universidad La Salle Pachuca. Correo electrónico: mario.o.ordaz.oliver@gmail.com

**Federico González Rivero, Ingeniero Industrial, especialista en centros de mecanizado CNC, jefe de Laboratorios y Taller de la Escuela de Ingeniería en la Universidad La Salle Pachuca. Correo electrónico: federico.gonzalez@lasallep.edu.mx

Tabla 1. Límites de ruido permisibles

| Zona | Horario | Límite máximo permisible dB |
|---|------------------|------------------------------------|
| Residencial 1 (exteriores) | 06:00 a 22:00 | 55 |
| | 22:00 a 06:00 | 50 |
| Industriales y comerciales | 06:00 a 22:00 | 68 |
| | 22:00 a 06:00 | 65 |
| Escuelas (áreas exteriores de juego) | Durante el juego | 55 |
| Ceremonias, festividades y eventos de entretenimiento | 4 horas | 100 |

Para llevar a cabo el control de ruido se pueden considerar: la fuente de emisión, el receptor y la dirección de la propagación.

El control del ruido mediante el cambio en la dirección de propagación del ruido se puede hacer a través de barreras acústicas. Es posible la implementación de muros y cubiertas con un nivel apropiado de absorción sonora. El ruido en un recinto se puede reducir de dos formas:

- Absorción, mediante el uso de materiales que reducen la energía de las reflexiones.
- Difusión, que consiste en romper las ondas sonoras para que se reflejen en distintas direcciones y permiten evitar focalizaciones de sonido.

Para controlar el ruido en la fuente emisora se puede considerar el encerramiento con distintos tipos de materiales. Los materiales sólidos y pesados oponen resistencia al paso de ruido y la mayor parte de éste es reflejado, mientras que

materiales livianos y porosos dejan pasar con mucha facilidad el sonido, mientras que materiales compuestos presentan cualidades tanto aislantes como absorbentes (Figura 2) (Cyril, 1977; Parma, (s/f). Algunos materiales empleados como aislantes acústicos incluyen las lanas de roca, lanas de vidrio y lanas minerales.

La OMS ha definido al 12 de junio como el día Mundial de la Descontaminación Acústica. La Organización para la Cooperación Económica advierte que la contaminación acústica propicia daños fisiológicos y psicosomáticos muchas veces irreversibles a más de 120 millones de personas en el mundo y a 13 millones en los países miembros de ese organismo, entre los que sobresale México, por exposición a sonoridades superiores a 65 decibeles (dB).

La mejor forma de reducir el riesgo de daño a los oídos es eliminar o reducir el nivel de ruido en la fuente que lo emite. Sin embargo, como esto no es siempre posible se pueden implementar otras medidas en un ambiente laboral

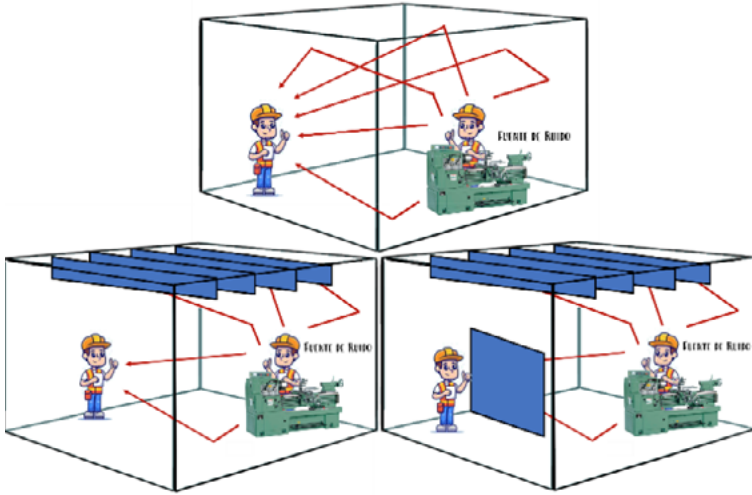


Figura 1. Propagación del ruido desde su fuente y múltiples reflexiones.

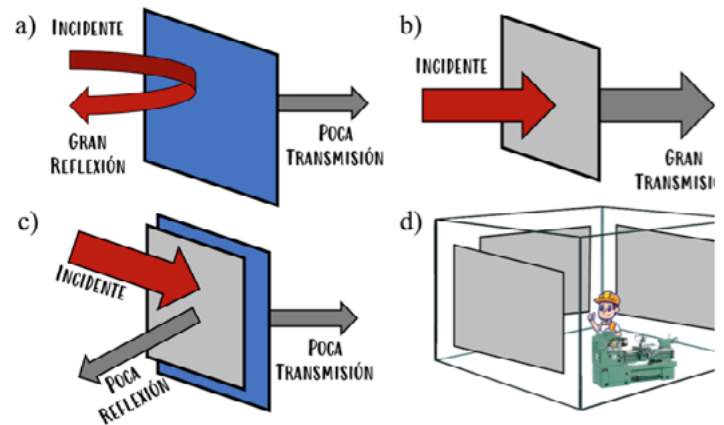


Figura 2. a) propagación del ruido en materiales sólidos, b) propagación del ruido en materiales porosos, c) cambio en la propagación del ruido en materiales combinados, d) encerramiento de la fuente emisora de ruido.

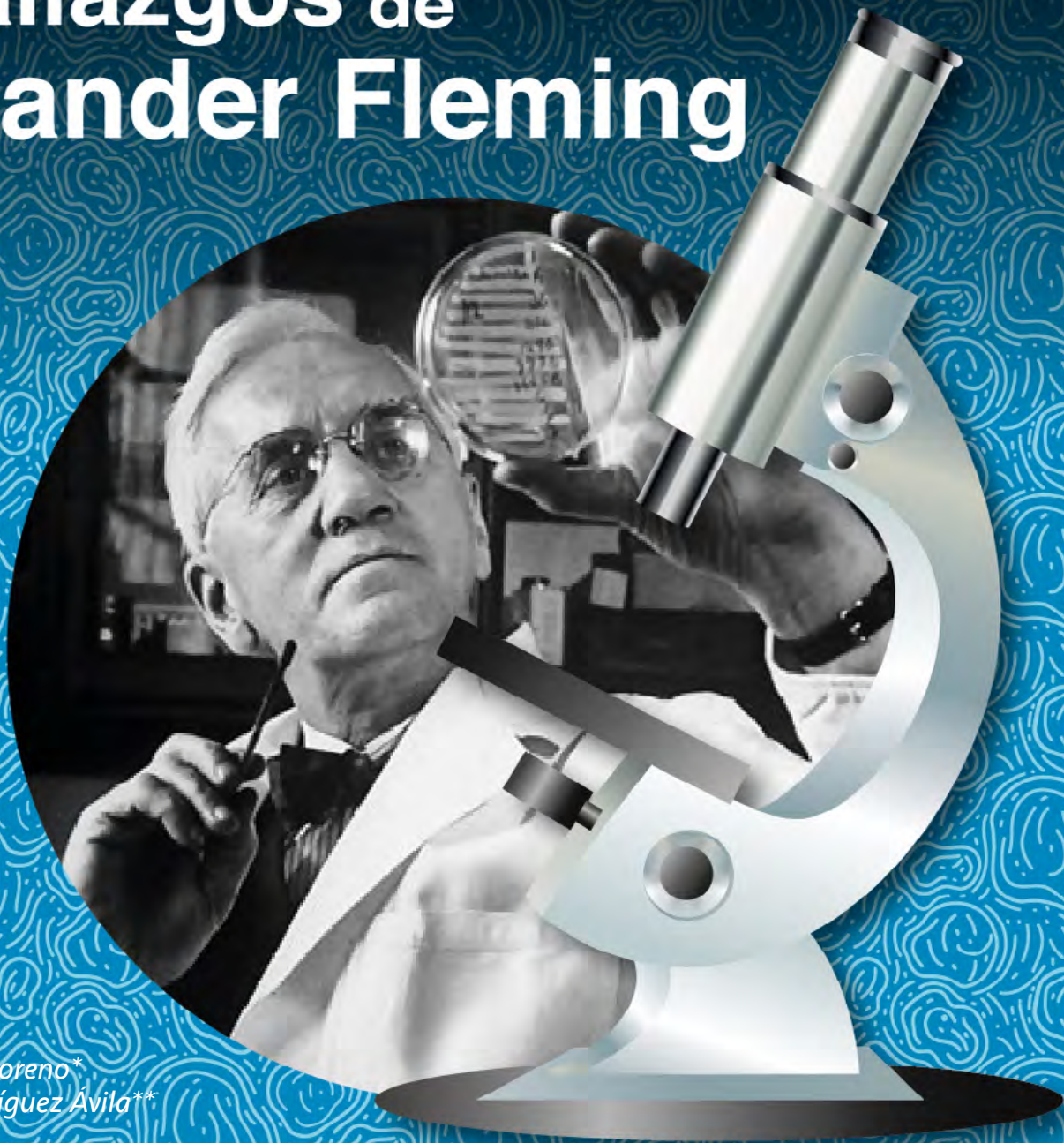
para reducir los riesgos asociados al ruido. Por ejemplo, se pueden tomar acciones tales como limitar los tiempos de exposición a la fuente de ruido, limitar el número de trabajadores expuestos, colocar equipos ruidosos en estancias independientes, alejar los puestos de trabajo de las fuentes de ruido, utilizar apantallamientos y cerramientos acústicos, utilizar equipo de protección personal como orejeras o tapones y realizar mantenimiento preventivo en equipos que generan ruido.

La contaminación por ruido es un problema creciente en la actualidad y su control es un tema que impacta en distintas áreas, principalmente las relacionadas con la salud. Puede afectar a cualquier persona y debido a esto ha sido clasificado como un problema sanitario a nivel mundial. México está incluido entre los países donde este problema tiene consecuencias importantes en la población. Es necesario tomar conciencia sobre las implicaciones que esta forma de contaminación puede tener en nuestra salud.

Referencias

- Álvarez, I. A., Martínez, J. M., Pérez, L. D., Figueroa, F. A., de Armas Mestre, J., & Llop, M. L. R. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 640-649.
- Benasayag, E. F. M. (2000, January). El ruido nos mata en silencio. In *Anales de geografía de la Universidad Complutense* (Vol. 20, p. 149).
- Cyril, M. H. (1977). *Manual para el control del Ruido. Volúmenes I y II*, Instituto de estudios de administración local, Madrid.
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., & Romo, J. H. (1986). *Fundamentos de física* (No. QC23. H35 2007). Compañía Editorial Continental.
- Merino, F. O., Zapata, F. O., & Kulka, A. F. (2006). Ruido laboral y su impacto en salud. *Ruido Laboral*, 8(20), 47.
- Parma, L.(s/f). *Manual práctico para el control del ruido, Sistemas acústicos modulares LTDA*.

Los hallazgos de Alexander Fleming



*Evelin Gutiérrez Moreno**
*José Antonio Rodríguez Ávila***

En la mente de muchos científicos sin duda alguna debe existir el deseo de alcanzar éxito y reconocimiento a su labor, y más aún si su trabajo puede servir para ayudar a la humanidad. Estar en el lugar apropiado, y tener la capacidad de observación fueron eventos que marcaron el destino científico de Alexander Fleming hasta llevarlo a conseguir un premio nobel por su notable descubrimiento.

Alexander Fleming

Alexander Fleming fue un médico y científico escocés (1881-1955), famoso por ser el descubridor de la penicilina, considerada uno de los descubrimientos más importantes del siglo XX y que ha servido para salvar la vida de millones de personas en todo el mundo. La capacidad de observación del científico Alexander Fleming también permitió que años antes de identificar a la penicilina, descubriera las propiedades antimicrobianas de la lisozima (Tan 2015; Cruickshank, 1955). El trabajo con la penicilina lo hizo acreedor al Premio Nobel en Fisiología/Medicina en el año de 1945 en conjunto con los científicos Howard Florey y Ernst Boris Chain.

¿Qué son la lisozima y la penicilina?

Es verdad que la mayoría de nosotros hemos escuchado hablar de la penicilina e incluso hemos tenido contacto con este antibiótico, sin embargo, poco sabemos de la lisozima. Pues bien, la lisozima es una proteína con actividad antibacteriana que destruye las paredes celulares de ciertas bacterias, principalmente gram-positivas. Esta puede actuar como barrera contra las infecciones. La lisozima se encuentra en fluidos corporales como son orina, lágrimas, saliva y leche materna entre otros (Pruitt, 1994). Por ejemplo, todos hemos escuchado de los beneficios de la lactancia materna, en la leche humana también se ha documentado la lisozima, de hecho, la concentración de lisozima es superior a la encontrada en la leche de otras especies, se ha identificado que en el calostro y leche materna la lisozima se encuentra entre los factores relacionados con la respuesta inmune inespecífica del neonato y su concentración se modifica en algunas etapas de la lactancia (Castro, 2003).

Las penicilinas son antibióticos betalactámicos. Los antibióticos son medicamentos que combaten infecciones causadas por bacterias, ya sea eliminándolas o bien dificultando su crecimiento y multiplicación. Son realmente útiles en su papel como antimicrobianos y extensamente utilizadas en la práctica clínica (Martín, 2003). La penicilina G o bencilpenicilina fue el primer antibiótico usado ampliamente en medicina; su descubrimiento se atribuye a Alexander Fleming en 1928. Cabe recordar que los antibióticos únicamente actúan contra las bacterias, y no son efectivos en el tratamiento de algunas infecciones del tracto superior como el resfriado común y la influenza que son ocasionadas por virus.

¿Cómo se descubrieron la lisozima y la penicilina?

Debemos comentar que tanto la lisozima como la penicilina fueron dos hallazgos afortunados para Alexander Fleming, y más aún para todos aquellos que han encontrado el beneficio en el uso de un antibiótico como la penicilina. No cabe duda de que Alexander Fleming estuvo ligado a la ciencia debido a su preparación académica, pero también es claro que estuvo en el lugar correcto y tuvo la curiosidad de analizar detalles que para otros pudieron pasar inadvertidos. Alexander Fleming estudió medicina en el “St. Mary’s Hospital Medical School” en Londres graduándose en 1906, en ese mismo sitio realizó sus estudios de posgrado en bacteriología. En la Primera Guerra Mundial participó como capitán médico en la armada británica donde pudo observar que la muerte de algunos soldados no siempre era el resultado de las heridas de batalla, sino a causa de las infecciones que únicamente podían ser combatidas con antisép-

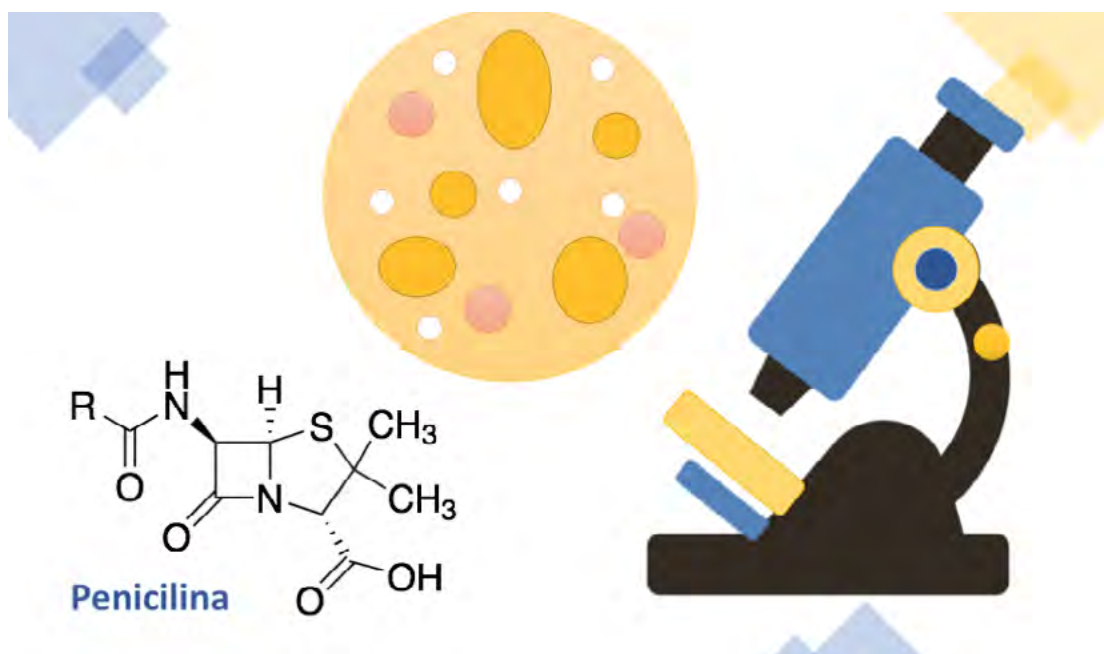
ticos que no eran la mejor opción, y en muchos casos estas infecciones no lograban ser controladas. Al finalizar la guerra, Fleming continuó su trabajo en el laboratorio de microbiología de St. Mary's en donde investigó acerca de los mecanismos de defensa del organismo frente a las infecciones (Tan, 2015; Rodríguez, 2020).

En 1922 Alexander Fleming encontró que la lisozima tiene propiedades antibacteriales débiles. La historia dice que Fleming observó la reducción de crecimiento bacteriano en una caja de Petri contaminada accidentalmente con una sustancia presente en la mucosidad generada por un resfriado. La descripción de una serie de experimentos realizados por Fleming donde se mencionan algunas características de la lisozima se puede leer en su artículo "On a remarkable bacteriolytic element found in tissues and secretions" (Fleming, 1922).

El descubrimiento de la penicilina también es considerado una casualidad. En 1928 Alexander Fleming realizó experimentos con la bacteria estafilococo, al regresar de sus vacaciones descubrió una de sus placas contaminada con esporas de moho. La curiosidad de Alexander Fleming lo llevó a observar que alrededor del hongo el crecimiento bacteriano había sido inhibido, mien-

tras que las colonias más lejanas de bacterias se habían reproducido con normalidad. Fleming pudo identificar una sustancia capaz de inhibir el crecimiento bacteriano y que además no afectaba a las células animales. Esta sustancia bactericida proveniente del hongo *Penicillium notatum* fue nombrada como "penicilina" (Acuña, 2002). La penicilina resultó eficaz contra patógenos gram-positivos responsables de enfermedades tales como escarlatina, neumonía, gonorrea, meningitis y difteria (Tan, 2015). Debido a la inestabilidad de la penicilina está no pudo ser aislada inmediatamente y pasaron algunos años para ser utilizada en prácticas médicas. El éxito en este aspecto estuvo a cargo de los científicos Howard Florey y Ernst B. Chain quienes comenzaron el estudio de sustancias antimicrobianas segregadas por microorganismos. Posteriormente fueron capaces de realizar la producción de penicilina en masa y aplicarla a los heridos en la Segunda Guerra Mundial (Tan, 2015).

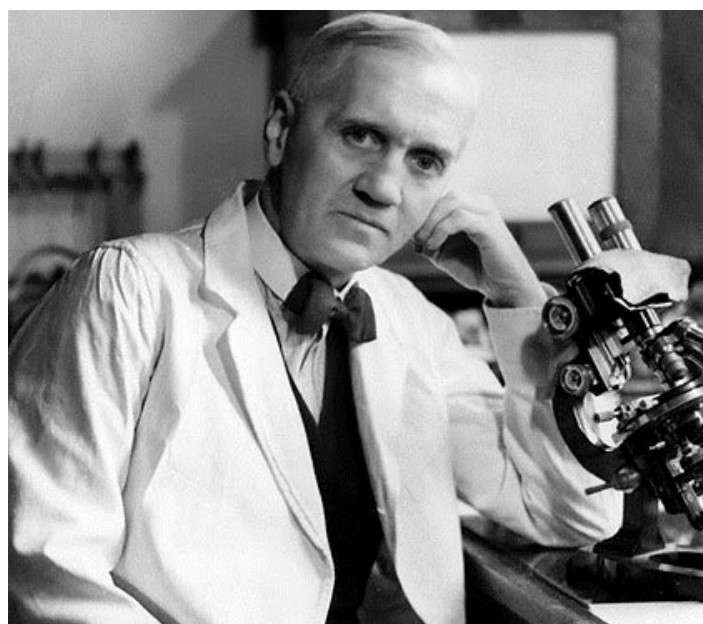
Sin duda el hallazgo del científico Alexander Fleming revolucionó el campo de la medicina y ha servido para bien de la humanidad. La mayor lección que nos puede dejar esta breve reseña es que todos debemos estar muy atentos y observar más a detalle nuestro entorno, tal vez de ello



dependa una nueva oportunidad para preservar la vida de millones de personas alrededor del mundo.

Referencias

- Acuña, G. (2002). Descubrimiento de la penicilina: un hito de la medicina cómo el azar puede ayudar al científico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 13(1), 30-34.
- Castro, A.M., & Porras, M.G. (2003). La protección de la leche materna a los recién nacidos. Una visión actualizada. *Revista Mexicana de Pediatría*, 70(1), 27-31.
- Cruickshank, R. (1955). Sir Alexander Fleming, F.R.S. *Nature*, 175(4459), 663.
- Fleming, A. (1922). On a remarkable bacteriolytic element found in tissues and secretions. *Proceedings of the Royal Society of London*, 93, 306-317.
- Martín, M. & Gudiol, F. (2003). Antibióticos betalactámicos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 21(1), 42-55.
- Pruitt, K. M., Rahemtulla, F., & Manson-Rahemtulla, B. (1994). Innate humoral factors. En P.L. Ogra, J. Messtecky, M.E. Lamm, W. Strober, J.R. McGhee & J. Bienstock (Eds.), *Handbook of mucosal immunology* (pp. 53-70). Academic Press Inc.
- Rodríguez, F.G. (2020). Sir Alexander Fleming. Homenaje a su memoria en el ornato urbano. En J.A. Rodríguez (Ed.), *Anales de la Real Academia de Doctores* (pp. 297-325). Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Tan, S. Y., & Tatsumura, Y. (2015). Alexander Fleming (1881-1955): Discoverer of penicillin. *Singapore Medical Journal*, 56(7), 366-367.



*Evelin Gutiérrez Moreno, Ingeniera Química egresada del Instituto Tecnológico de Pachuca, con estudios de Maestría y Doctorado en Química de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Actualmente se desempeña como docente en la Universidad Politécnica de Pachuca. Correo electrónico: evengut10@gmail.com

**José Antonio Rodríguez Ávila, egresado del doctorado en química analítica de la Universidad de Valladolid, España. Actualmente se desempeña como Profesor Investigador en el Área Académica de Química de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Correo electrónico: jara.uaeh@gmail.com

Los **3** gigantes BLANCOS

*Jazmín Flores Monroy**, *Diana Ramírez Hernández***
y *Diego Lezama Martínez****

Cuando era pequeña mi mamá solía ponerme una torta de huevo con frijoles como refrigerio para el recreo, sin embargo, a mi me daba pena sacar mi torta en vez de un sándwich de jamón. Después entendería porque mi mamá me preparaba esa torta tan deliciosa en vez de algo más procesado y le doy gracias por ello. Pues ahora entiendo que tanto ese sándwich como el pan de dulce contienen de uno a tres de los componentes más dañinos que podemos ingerir a los cuales llamaré en este escrito como los tres gigantes blancos; azúcar refinada, harina y sal refinadas. Hago hincapié en la palabra refinada porque este proceso para los tres gigantes aumenta sus cualidades dañinas.

Dentro de estos tres gigantes blancos, quizá la más peligrosa y preocupante sea la azúcar refinada que se fue convirtiendo en un producto cada vez más utilizado debido a sus características estéticas como producto blanco y fino, sin embargo, después de este proceso de refinado pierde todo su contenido nutricional. En el primer paso de este proceso el azúcar de caña se diluye, se extrae su jugo, se clarifica con

cal, posteriormente se separan los cristales que se forman ya que son de formas y tamaños irregulares y por último se seca.

El segundo paso comienza con la limpieza del licor remanente de la caña de azúcar y de los cristales que no se eliminaron, quedando como producto final un azúcar blanca y fina. Y es que no me mal entiendan, no tengo nada en contra de este producto, pero lo que genera en la salud no es nada bueno ya que estimula la producción de insulina del páncreas, provocando que disminuya el nivel de glucosa en sangre generando una rápida sensación de cansancio y si se utiliza constantemente y en periodos largos puede ocasionar varios tipos de enfermedades como diabetes, obesidad, hígado graso y aumenta el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular. Algo curioso y preocupante sobre la azúcar refinada es que es nueve veces más adictiva que la cocaína. Por otro lado, se ha probado que una dieta alta en grasa y azúcar refinada reduce el proceso de aprendizaje y plasticidad neuronal. De hecho, en Estados Unidos desde 2014 se ha declarado el enemigo número uno de la salud y se le dio el mote de “el nuevo tabaco” empezando una campaña para categorizar al azúcar no solo como un producto de consumo sino como un producto cuyo consumo debe regularse legalmente por sus efectos adictivo-dañinos a la salud.

En el caso de la harina, cuando se obtiene de cualquier cereal está compuesta de salvado, germen y endospermo. El salvado posee fibra, el germen posee proteína y grasas, mientras el endospermo aporta almidones. Cuando la harina pasa al proceso de refinamiento se pierde en su mayoría la fibra y el germen quedando un producto más digerible, pero sin ningún aporte nutricional, promoviendo el aumento de glucosa en sangre y el almacenamiento de grasas en la parte abdominal del cuerpo. Y es que es curioso como una de las mayores adicciones del ser

humano es el pan en todas sus presentaciones. Un tío alguna vez me dijo “hija, mejor pude dejar el cigarro que el pan” y es precisamente porque el pan blanco ya sea dulce o salado contiene esta combinación mortal de azúcar, harina y sal refinadas. La adicción al pan, se ha estudiado y se debe a su textura gomosa en la boca, que le aportan la combinación de azúcar, harina y mantequilla. Por otro lado, la falta de fibra en la dieta genera problemas de digestión que pueden ser tan graves como el cáncer de colon.

Por último, la sal refinada es otro producto creado por estética más que por necesidad. El proceso de refinado, aunque parece más sencillo que en el azúcar, no deja de cambiar las propiedades originales de la sal marina y le confiere efectos dañinos al organismo. Este proceso, comienza al calentar la sal marina a 560 °C, donde pierde calcio y magnesio, finalmente se agrega yodo y compuestos anti aglomerantes para que el producto final no se apelmace. El problema con la sal refinada es que contiene mayores concentraciones de sodio y cloro. El sodio es uno de los iones que más utiliza nuestro cuerpo para diversos procesos como la neurotransmisión. Por ello es por lo que utilizamos la sal para sazonar la comida, pues sirve como un fotomultiplicador de los sabores, pero no para nuestro paladar sino para nuestro cerebro, esto genera necesidad de consumir sal a la hora de degustar alimentos. Además, deja te platico que en las papilas gustativas tenemos sensores de sabor, una vez que un sabor satura a estos sensores, estos dejan de responder al estímulo, por eso cada vez necesitamos estímulos más fuertes o en mayores cantidades para que algo nos “sepa bien”. Aunado a esto, la sal genera retención de líquidos en nuestro cuerpo, a lo que nuestro corazón responde latiendo más fuerte o cerrando el calibre de nuestros vasos sanguíneos para poder bombear esa agua retenida. Este proceso a

largo plazo causa el aumento de la presión arterial generando hipertensión.

Y después de todo esto, la única recomendación sería que optaras por consumir productos lo más naturales posibles como la melaza o azúcar morena, la harina con todos los granos enteros o la sal de mar para que día a día cuides de ti y tus seres queridos.

Referencias

Molteni, R., Barnard, R. J., Ying, Z., Roberts, C. K., & Gomez-Pinilla, F. (2002). A high-fat, refined sugar diet reduces hippocampal brain-derived neurotrophic factor, neuronal plasticity, and learning. *Neuroscience*, 112(4), 803-814.

Throsby, K. (2020). Pure, white and deadly: sugar addiction and the cultivation of urgency. *Food, Culture & Society*, 23(1), 11-29.

Action on Sugar. 2014. "Worldwide Experts Unite to Reverse Obesity Epidemic by Forming 'Action on Sugar.'" January 9. <http://www.actiononsugar.org/news-centre/press-releases/2014/items/worldwide-experts-unite-to-reverse-obesity-epidemic-by-forming-action-on-sugar.html>

N Gearhardt, A., Davis, C., Kuschner, R., & D Brownell, K. (2011). The addiction potential of hyperpalatable foods. *Current drug abuse reviews*, 4(3), 140-145.

Filgueiras, A. R., de Almeida, V. B. P., Nogueira, P. C. K., Domene, S. M. A., da Silva, C. E., Sesso, R., & Sawaya, A. L. (2019). Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. *Appetite*, 135, 137-145.

*Jazmín Flores Monroy. Profesora de carrera Asociado "C" tiempo completo, Interino. Maestría en Farmacología y Doctorado en investigación en Medicina en el Instituto Politécnico Nacional. Enfocada en las bases moleculares del infarto agudo y crónico y en el estudio de las diferencias fisiopatológicas entre hembras y machos. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Especialidad estudio del Infarto al Miocardio e Insuficiencia Cardíaca post infarto. Correo electrónico: jfmqfb@gmail.com



**Diana Ramírez Hernández. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Especialidad en Función Cardiovascular en Hembras. Profesora de Asignatura de Farmacología Especial en la FESC-UNAM, enfocada en el estudio de las bases moleculares y fisiológicas de las hormonas ováricas en el sistema cardiovascular y su importancia en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares asociadas a la menopausia y el envejecimiento. Correo electrónico: dramirez_13@hotmail.com

***Diego Lezama Martínez. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Especialidad en Hipertensión Arterial. Profesor de carrera Titular "A" tiempo completo, interino. Profesor de Biología y Farmacología en la FESC-UNAM, enfocado en el estudio de la hipertensión arterial asociada al proceso inflamatorio y su tratamiento con politerapia. Correo: dielk_@comunidad.unam.mx

IMPACTO

de la COVID-19 en el

seguimiento académico

en FES Cuautitlán

Parte 2. Desempeño, problemáticas y continuidad de los alumnos para el seguimiento académico

*Por Julio César Botello Pozos**

Introducción

La pandemia de COVID-19 trajo consigo la suspensión de actividades en diversos ámbitos comerciales, industriales y sociales; conllevando a un confinamiento y distanciamiento social como medidas precautorias para evitar la diseminación del virus causante de la enfermedad y contener de esta forma el contagio exacerbado que se estaba presentando, las instituciones educativas en el mundo no fueron ajenas a los efectos y a la inclusión en las medidas de confinamiento, en un principio llegó a afectar a 1,388,772,409 estudiantes (UNESCO, 2021).

Determinar el impacto que la pandemia de COVID19 ha tenido en la educación, es un desafío retador ya que las implicaciones que se tienen no solamente son en lo académico, se tiene una influencia en lo social, económico, emocional; y no únicamente en los alumnos, sino además en los profesores, personal administrativo y de apoyo, así como en los núcleos familiares; es decir se presenta una situación con múltiples factores y con múltiples participantes, lo que dificulta ser contundente en la emisión de un juicio en particular, ya que cada familia, cada alumno y cada docente tienen situaciones muy específicas.

En este trabajo se presenta la segunda parte de un análisis con las respuestas de 701 alumnos a una encuesta en formato electrónico con respecto al seguimiento académico que se ha tenido bajo la modalidad derivada del confinamiento, los aspectos que se presentan en este trabajo son:

- Desempeño y problemáticas en el seguimiento académico.
- Continuidad del seguimiento académico.

Perfil de alumnos encuestados

Los alumnos que contestaron la encuesta pertenecen todos a carreras impartidas en la FESC, un 87 % fueron del área de Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud, el 8 % del área de Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, 3 % de Ciencias Sociales y 2 % de Humanidades y las Artes. El 17.0 % están inscritos en materias de los dos primeros semestres, el 35.7 % en asignaturas de tercero y cuarto semestre, el 23.6 % está en los semestres quinto a sexto y el 23.6 % de séptimo semestre en adelante.

El 69.4 % de las encuestadas son mujeres, 30.35 % hombres y 0.3 % prefirió no mencionarlo.

Resultados sobre el desempeño y problemáticas en el seguimiento académico.

Este aspecto comprende preguntas sobre la aceptación, ventajas y desventajas que perciben los alumnos con respecto a la forma en que se les imparten las actividades académicas, así como la impresión que tienen con relación a la forma en que se les da seguimiento y apoyo por parte de los docentes.

Con relación al cuestionamiento sobre si les

agrada la modalidad de seguimiento que se ha tenido en las asignaturas durante el confinamiento, el 70.3 % respondieron que no, lo que indica una clara negativa hacia la forma adoptada para dar continuidad a las actividades académicas (figura 1).

En este aspecto debemos tomar en consideración que los alumnos que contestaron el cuestionario estaban inscritos en una modalidad escolarizada por lo que no estaban relacionados con tomar cursos a distancia, lo que implicó retos y adaptaciones de manera súbita para ellos.

Por otro lado, la mayoría de quienes respondieron el formulario pertenecen a carreras en las que se tienen actividades de campo, talleres y laboratorios, lo que ha sido muy complicado de impartir en la mayoría de los casos o bien se ha suprimido en los cursos, limitando de esta forma la adquisición de habilidades prácticas en los estudiantes.

Todo lo anterior se considera incide en la respuesta obtenida en este rubro.



Figura 1. Opinión sobre aceptación de modalidad de seguimiento que se ha tenido de las asignaturas durante el confinamiento

Las principales ventajas que los alumnos consideran que se tienen de no asistir a sesiones presenciales y de la modalidad adoptada durante el periodo de confinamiento se pueden apreciar en la figura 2.

Es importante señalar que la principal ventaja que señalan es la de mantener tanto su salud como la de profesores con un 81.1 %, mientras

que un 59.5 % considera que se tiene ahorro económico, destacando principalmente que se debe a que no se tiene desplazamiento hacia la institución (ahorro en pasajes) y a que no se requieren realizar gastos de comida fuera de casa. Con porcentajes similares opinan que les permite realizar otras actividades y que se aprende más y se adquieren otras habilidades, 53.9 % y 53.0 %, respectivamente. Es importante señalar que los porcentajes no acumulan un 100 % debido a que los alumnos podían elegir más de una opción en esta pregunta.

Es relevante resaltar que en un muy bajo porcentaje consideran que les ayuda a favorecer su capacidad de autoaprendizaje y autogestión, así como que es sencillo cursar las materias (24.8 y 17.6 % respectivamente).

Sobre las principales desventajas que se tienen en la modalidad adoptada durante el periodo

de confinamiento (figura 2b) para el seguimiento académico los estudiantes que respondieron el formulario mostraron mayor homogeneidad en sus opiniones, consideran que las dos principales desventajas son el exceso de carga en actividades académicas y la falta de socialización, con un 74.5 y 71.2 % respectivamente.

Un porcentaje alrededor del 60 % opina que se requiere demasiado autoaprendizaje (65.0 %), que no se cuentan con las condiciones adecuadas en casa para realizar las actividades académicas (61.7 %) y muy importante de destacar es la impresión de tener un menor aprendizaje o de no aprender, rubro en el que coincidieron un 61.2 % de los alumnos.

Opinan además que se le debe dedicar más tiempo al seguimiento académico y que es más complicado de cursar las materias (59.7 % y 55.8 % respectivamente).

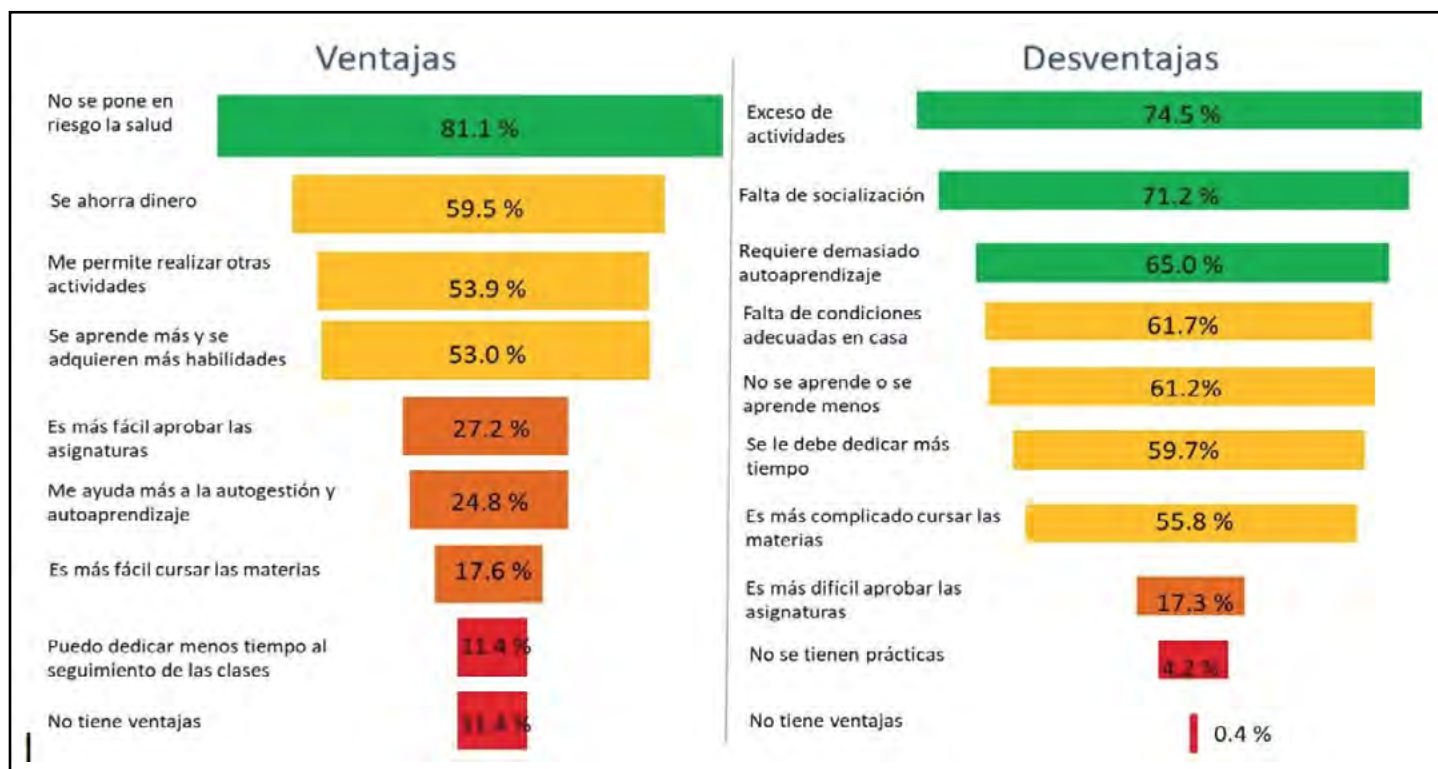


Figura 2. (a) Ventajas y (b) desventajas que consideran los alumnos sobre el seguimiento académico durante el periodo de contingencia.

Se inspeccionó sobre las principales dificultades que los alumnos perciben en los docentes al dar seguimiento a sus asignaturas (figura 3a), a este respecto la principal complicación que consideran se tiene es en la conectividad, 75.4 % de los alumnos opinó esto; es importante señalar que ella no es inherente a los docentes, sino más bien a las dificultades que actualmente se presentan en muchos hogares debido al incremento en la demanda de internet ya sea por más integrantes de casa o a la necesidad de emplear más recursos que demandan ancho de banda. Por otro lado, más de la mitad de los alumnos (54.9 %) que respondieron, opinan que un problema común que se presenta es la dificultad para establecer comunicación con los profesores.

Más de la tercera parte considera que los docentes han manifestado una falta de seguimiento académico a las asignaturas que imparten (39.8 %), que solamente dan archivos de lectura para que el alumno realice autoaprendizaje (38.6 %). Estas situaciones dejan entrever que prácticamente 2 de cada 5 alumnos percibe falta de atención de los profesores a las asignaturas dejando recaer en los estudiantes el aprendizaje, lo que en el futuro y con una reincorporación a las aulas podría significar una problemática en las asignaturas subsiguientes debido a la inadecuada adquisición de los subsunsores necesarios para el allegamiento de nuevos aprendizajes. Un 30.7 % opina que las evaluaciones no han sido objetivas lo cual puede ser consecuencia de las dos situaciones anteriores.

Con respecto a las problemáticas principales que los alumnos detectan en ellos mismos para dar seguimiento a las actividades académicas (figura 3b) se puede destacar, nuevamente, las dificultades en la conectividad (83.3 %); al igual que con los profesores esta situación se debe a situaciones no propias de los estudiantes.

Consideran que dos dificultades detectadas en ellos mismos son el desinterés y la apatía, con 66.4% de las opiniones, y la falta de participación que es considerada por un 63.8%. La falta de participación e involucramiento por parte de los alumnos en las sesiones y/o actividades puede generar aburrimiento, cansancio o sensación de monotonía en el seguimiento de las clases y provocar distracción, ausentismo o desinterés.

Los estudiantes evalúan que sus habilidades tecnológicas necesarias para el empleo de TIC y el desarrollo de las actividades en la modalidad remota, que se tuvo que implementar durante el periodo de confinamiento por la pandemia de COVID-19 (SARS-CoV2), son principalmente de regulares a buenas en un 86.1 % en ellos mismos y en un 82.3 % en los profesores.

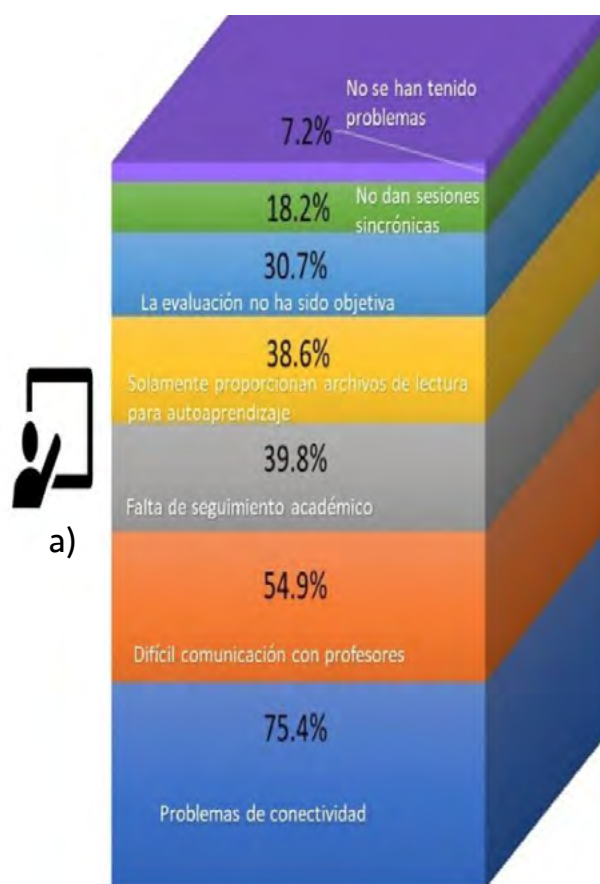


Figura 3. Principales problemas detectados por los alumnos en el seguimiento de las actividades académicas por los profesores (a) y alumnos (b).

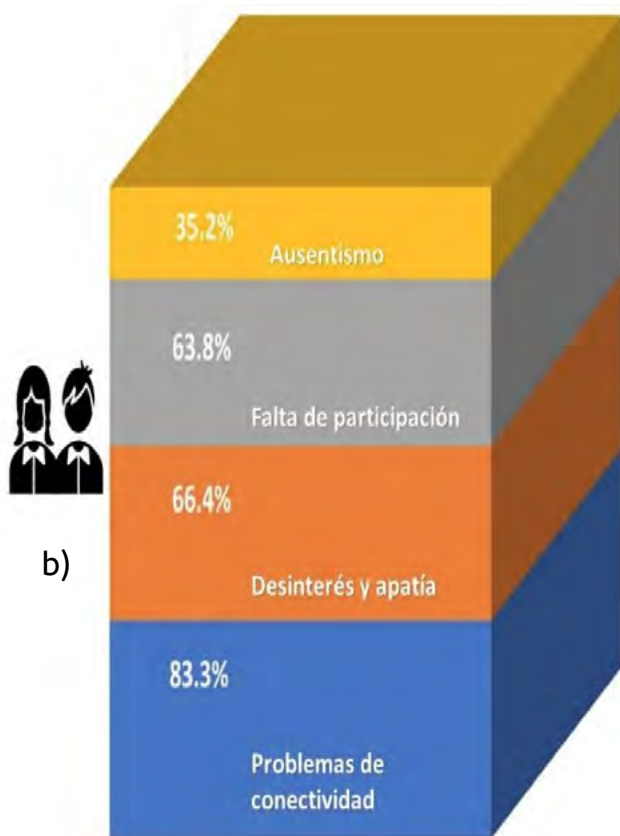


Figura 3. Principales problemas detectados por los alumnos en el seguimiento de las actividades académicas por los profesores (a) y alumnos (b).

La autoevaluación, coevaluación, valoración de los profesores y cursos, que realizan los alumnos, permite ver (figura 4) que, pese a las problemáticas presentadas por los diversos participantes y las situaciones de los cursos, la evaluación que hace 1 de cada 2 alumnos hacia todos los actores de la docencia es principalmente de *regular*, y aproximadamente 1 de cada 4 opina que ha sido *buena*.

Resultados sobre la continuidad del seguimiento académico

En este rubro se abordaron las preferencias que los alumnos manifiestan tener para dar un adecuado seguimiento académico a sus asignaturas, así como las problemáticas que han presentado para tener la correcta continuidad en sus actividades académicas.

- Relacionado con la respuesta que tienen al realizar una solicitud académico-administrativa (figura 5), tanto en tiempo como en forma, los alumnos evalúan en

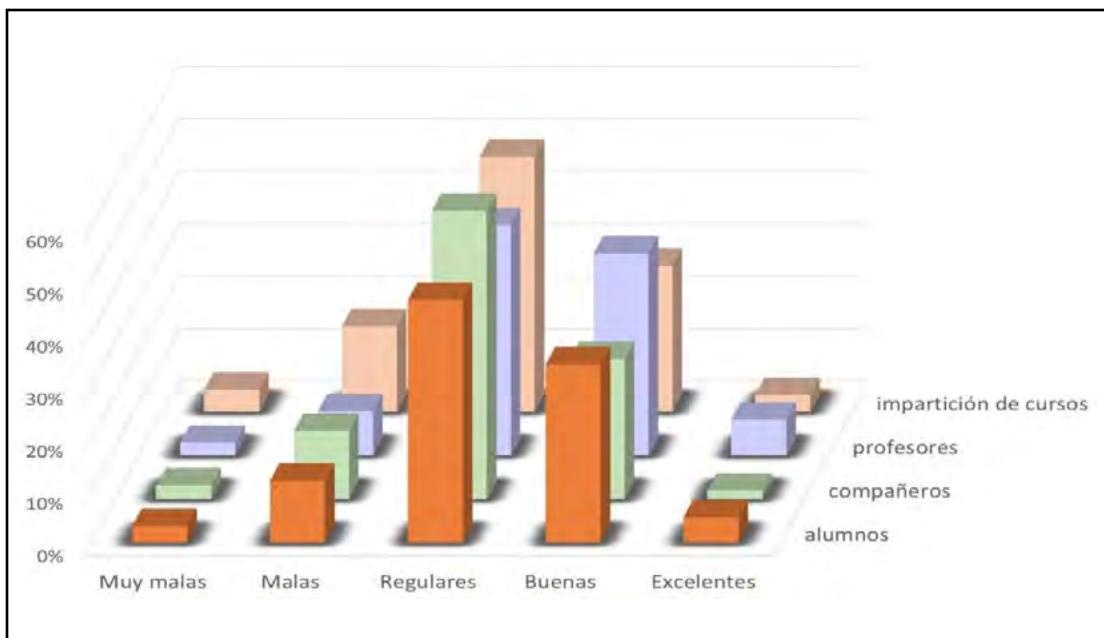


Figura 4. Evaluación global sobre el desempeño de alumnos, compañeros, profesores y de impartición de cursos en el seguimiento académico durante el confinamiento por COVID-19.

83.5 % que es de regular a muy mala. Esto sugiere que los estudiantes perciben una mala atención por parte de las áreas que son de apoyo para el seguimiento académico por parte de la institución.

- El 69.2 % de los educandos que respondieron el formulario no ha interrumpido sus estudios durante el periodo de confinamiento por COVID-19 (SARS-CoV2), de aquellos que se han visto en la necesidad de suspender momentáneamente sus actividades académicas el 70.1 % ha tenido problemas emocionales, el 45.8 % tuvieron o tienen problemas económicos; 41.6 % padecieron problemas de salud personal y 49.1 % tuvieron familiares con problemas de salud. En el 29.4 % de los hogares de alumnos que suspendieron momentáneamente sus estudios se tuvieron desafortunadamente defunciones de familiares.

- De los estudiantes que no han interrumpido sus estudios el 61.4 % manifestó haber presentado problemas emocionales, en el 36.5 % de los hogares se presentaron problemas de salud de al menos un familiar, en el 32.7 % de los casos el alumno tuvo problemas de salud. Se han presentado problemas económicos en el 32.7 % de los hogares de los estudiantes que respondieron el cuestionario. Solamente el 19.3 % manifestó no haber tenido problema alguno durante el periodo de confinamiento.

Todo ello implica que los alumnos atraviesan por situaciones complicadas en aspectos personales que pueden influir significativamente en su capacidad de dar seguimiento a las actividades académicas, así como en su rendimiento escolar.

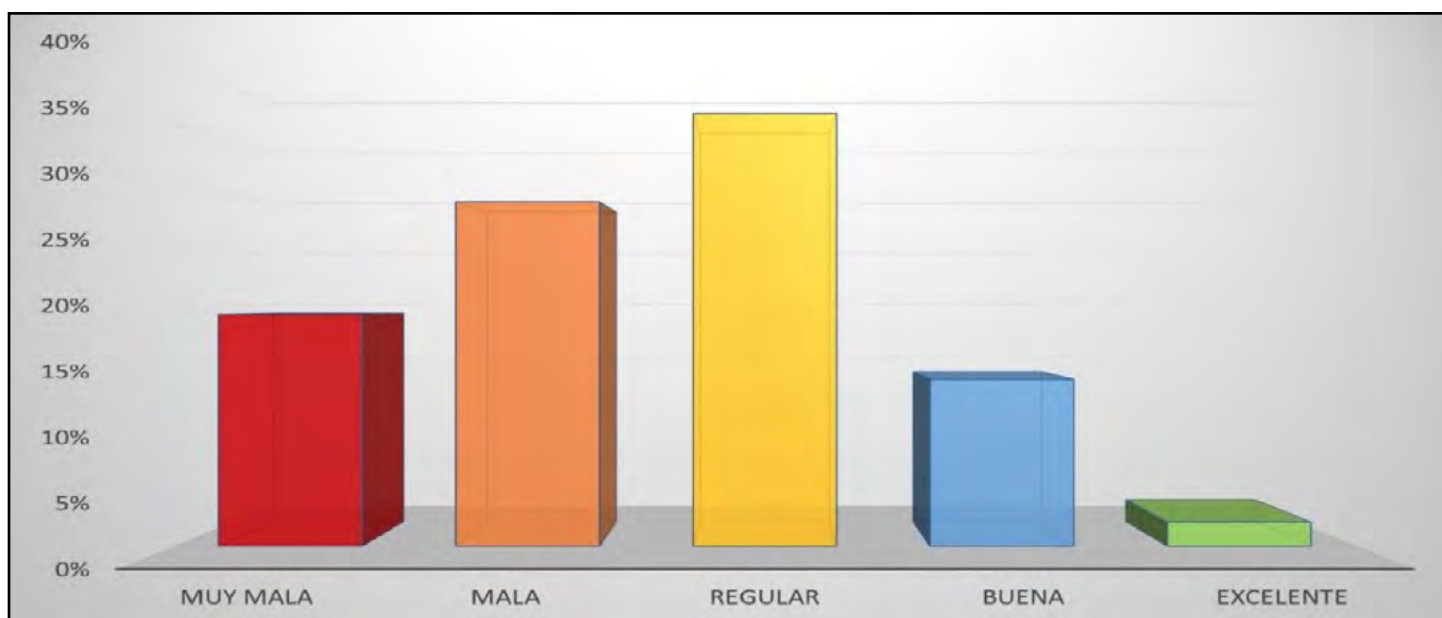


Figura 5. Evaluación global de los alumnos sobre la respuesta en tiempo y forma que le brindan las áreas académico-administrativas durante el confinamiento por COVID-19.

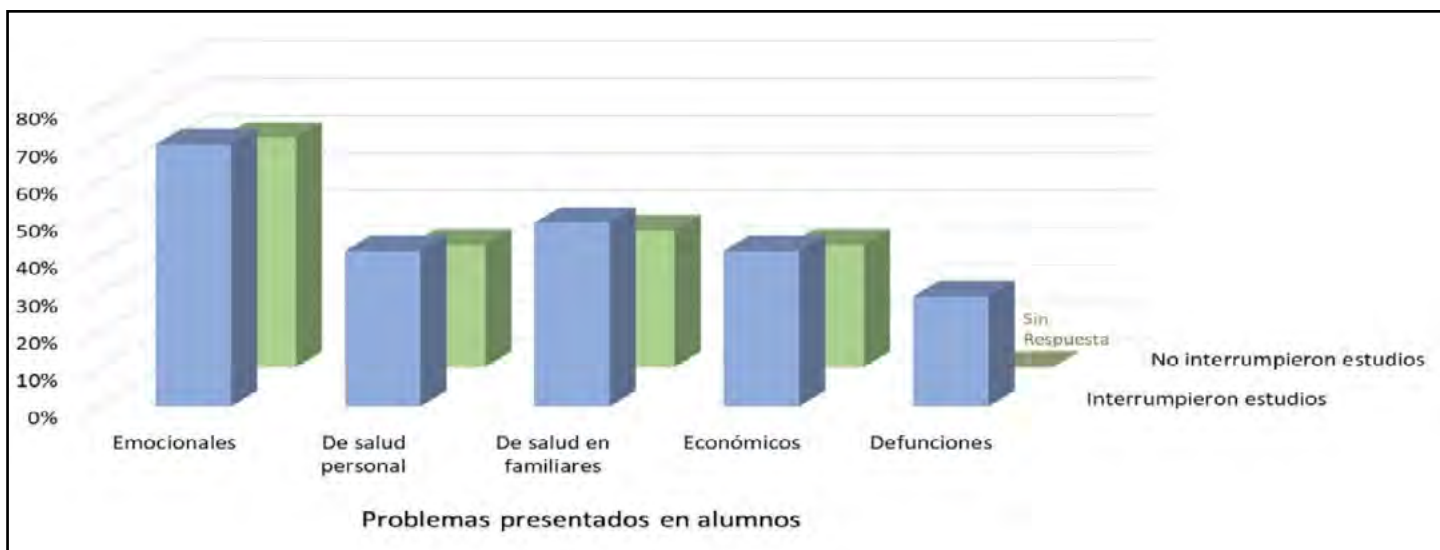


Figura 6. Problemas presentados en los alumnos que interrumpieron y no sus estudios.

A la pregunta explícita de cual TIC prefieren los estudiantes para establecer comunicación con sus profesores los alumnos respondieron mayoritariamente, en un 92.4 %, que por medio de la plataforma de ZOOM; como herramientas de apoyo para la comunicación eligieron la plataforma de WhatsApp (73.6 %) seguida del correo electrónico (56.2 %)

Lo que muestra que los estudiantes presentan una gran inclinación hacia las sesiones sincrónicas para la impartición de la docencia, preferentemente empleando la plataforma de comunicación de ZOOM, la cual ha permitido varias ventajas en la realización de actividades académicas, además de ser una de las más empleadas en este periodo de confinamiento.

Con relación a la plataforma educativa de gestión de aprendizaje que prefieren como herramienta de apoyo educativo la respuesta del 69 % favoreció a Google Classroom; seguida, con una diferencia significativa por Moodle con un 30 %, con porcentajes bastante menores al 1% se consideraron plataformas como Edmodo, Socrative, Teams, Schoology, entre otras (figura 7).

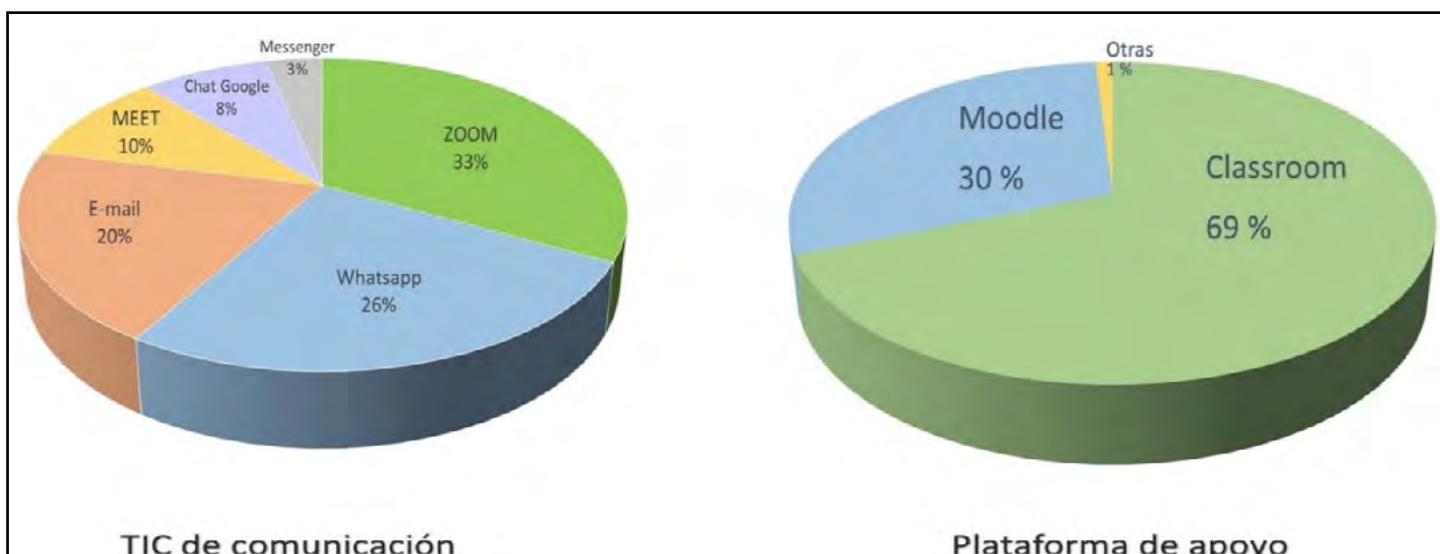


Figura 7. Herramientas que prefieren los alumnos para el seguimiento de actividades académicas.

En lo que corresponde a la opinión sobre las preferencias que tienen para que el profesor de seguimiento a sus asignaturas en un 76.2 % señalan que prefieren que los docentes impartan clases de forma sincrónica en el horario asignado para la materia y que se les proporcionen recursos de apoyo. Un 10.0 % considera que lo más adecuado es proporcionar vídeos explicativos e impartir sesiones sincrónicas de asesorías para clarificar dudas. El 7.9 % prefiere solamente clases sincrónicas respetando el horario de la asignatura. En porcentajes menores se encuentran otras modalidades como proporcionar solamente vídeos y materiales de apoyo, proporcionar materiales de apoyo y dar asesorías (figura 8).



Figura 8. Preferencia de los estudiantes con relación a la forma en que prefieren se les dé seguimiento académico de las asignaturas que cursan.

Al respecto sobre las preferencias para dar seguimiento a los cursos y la herramienta de comunicación que prefieren los alumnos dan respuestas que muestran resultados muy interesantes, que están en contraposición a lo que seguramente en múltiples ocasiones hemos escuchado por diversas voces con relación a que los alumnos desean tener comunicación asincrónica y que se debe optar por proporcionar materiales de apoyo y favorecer la autogestión

y solamente tener sesiones de apoyo y clarificación de dudas. En un porcentaje del 84.1 %, lo que sugiere que poco más de 4 de cada 5 alumnos, los estudiantes prefieren las sesiones sincrónicas (de preferencia empleando ZOOM) respetando el horario de clases, y el 90.0 % de ellos sugiere se les proporcionen materiales de apoyo para reforzar y favorecer sus aprendizajes. Esto refleja que los alumnos se encontraban en una modalidad escolarizada, en la que estaban acostumbrados a recibir sus clases, tomar apuntes y contar con materiales de apoyo, por lo que la sugerencia realizada por muchos educadores no se acopla a ellos, dichas sugerencias son muy adecuadas para aquellos educandos que cursaban asignaturas en modalidad abierta o a distancia más no para escolarizados.

Por otro lado, en comentarios abiertos los alumnos expresan principalmente su preocupación por la adquisición de habilidades prácticas debido a la ausencia de actividades de campo, experimentales y de talleres; plasman la necesidad de que se tomen acciones una vez que se reintegren las actividades presenciales con el propósito de subsanar las carencias que a este respecto se han tenido. Además, una solicitud recurrente es la de mayor empatía por parte de los profesores hacia los alumnos

Conclusión

Estos resultados muestran datos interesantes sobre la opinión y percepción de los estudiantes sobre las condiciones y la docencia que se le ha impartido bajo la situación de confinamiento debida a la pandemia de COVID-19 (SARS-CoV2).

Proporcionan un panorama sobre algunas de las problemáticas que han tenido y tiene para desarrollarse favorablemente en los aspectos escolares.

También nos permiten apreciar que no solo se debe considerar aquello que los modelos o las teorías establecen sino debemos voltear a ver y a escuchar a nuestros alumnos para encontrar los esquemas más adecuados para ellos. Además, de ser importante la sensibilización ante las situaciones que muchos de ellos atraviesan y que afectan y repercuten directamente en su rendimiento escolar.

Los resultados ayudan a tener una impresión de las percepciones y opiniones de los alumnos de la FESC y podrían ayudar a tomar decisiones con la intención de mejorar y potencializar la docencia y servicios académicos que se le prestan.

Referencias

UNESCO (2021). Impacto de la COVID-19 en la educación. Recuperado 1 de abril de 2021 de: <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

 *Julio César Botello. Químico Farmacéutico Biólogo egresado de FES Cuautitlán (UNAM), Maestría en Química y Doctorado en Ciencias por la UAM Iztapalapa. Profesor de Carrera a tiempo completo en FES Cuautitlán. 25 años de experiencia docente impartiendo materias del área de Química Analítica y de Laboratorio de Ciencia Básica. Correo electrónico: jcbotell@hotmail.com



convocatoria 2022



CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA

(durante 6 años consecutivos Congreso de Ciencia, Educación y Tecnología)

4 ENCUENTRO DE BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

en ciencia, humanidades y tecnología



Dirigido a estudiantes, profesores y profesionistas involucrados de Instituciones mexicanas y extranjeras de las áreas de:

- Ciencias biológicas
- Ciencias químicas
- Ciencias de alimentos y agropecuarias
- Ciencias de la ingeniería, física y matemáticas
- Ciencias sociales, humanidades y artes
- Ciencias de la educación

Cursos y Talleres pre-congreso

Trabajos en modalidad de cartel u oral

**Recepción de resúmenes hasta el
15 de octubre de 2022**

Cada inscrito podrá presentar un máximo de 2 trabajos.
Inscripción sin cuota de recuperación.

Registro de trabajos:
<https://forms.gle/PQn9dCz52mr7gNCc8>

Visita:
<http://masam.cuautitlan.unam.mx/CongresoCET/>
Informes en: cet.congress.fesc@gmail.com

6, 7, 8 y 9
de diciembre 2022
**Modalidad
Virtual**



Entre pico, plumas y color: los *colibríes* en México

Por María del Coro Arizmendi*
Laura Edith Nuñez Rosas**

Siempre que hablamos de colibríes podemos encontrar datos increíbles, pues son un grupo de aves sorprendentes por su capacidad de vuelo, su importancia ecológica y cultural, sus colores y su tamaño. Son las aves más pequeñas, pues su tamaño varía entre los 2 y 22 gramos. Existen alrededor de 330 especies y es un grupo que solamente se distribuye en América. El colibrí más pequeño (*Mellisuga minima*) pesa tan solo 2.2 g y habita solamente en Cuba, mientras el más grande (*Patagona gigas*) con un peso de 22 g habita en los Andes de Chile y Argentina. Son excelentes voladores, pueden



alcanzar velocidades entre los 50 y 90 km/h. Su alimentación está basada en el néctar de las flores, que extraen usando su larga, tubular y retráctil lengua; inicialmente se creía que solo extraían el néctar por capilaridad, sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que también lo succionan.

Algunas especies de colibríes realizan movimientos migratorios, algunos de ellos de larga distancia, entre sus sitios de reproducción y los de invierno. Por ejemplo, el Colibrí canelo (*Selasphorus rufus*) con peso alrededor de los 3 g, migra durante el invierno desde sus territorios de reproducción situados al norte de Estados Unidos y Canadá hasta el centro de México donde pasan el invierno, volando más de 4,000 km de distancia. Sin embargo, a diferencia de otras aves migratorias, los colibríes al ser tan pequeños no pueden acumular grasa para realizar de manera continua largos vuelos, por lo que hacen paradas (stopover) durante su migración para alimentarse y acumular solo un poco de energía (menos de un gramo de grasa) y así continuar su viaje hasta el próximo sitio de parada.

Los colibríes en México

En México existen 58 especies de colibríes (aproximadamente el 18 % de las especies totales) de las que compartimos con Estados Unidos y Canadá 19, es decir, todas las especies de colibríes que se distribuyen en ambos países también las podemos encontrar en México durante algunos meses cuando realizan migraciones. Ahora, del total de colibríes en México, 13 especies son endémicas, es decir, solo podemos encontrarlas en México. Sin embargo, pese a la gran diversidad de colibríes, debido a una gran variedad de factores, como la deforestación, incendios, cambio climático, agricultura y pastoreo, 20 especies de colibríes están incluidas en la

Norma Oficial Mexicana ECOL-059-2019, cuatro catalogadas como en peligro de extinción (P), ocho especies amenazadas (A) y ocho sujetas a protección especial (Pr). Algo que debe preocuparnos es que, de las 13 especies endémicas, diez están bajo alguna categoría de riesgo. La Coqueta de Atoyac (*Lophornis brachylophus*), el Colibrí multicolor (*Lamprolaima ramo*), el Colibrí Miahuatleco (*Eupherusa cyanophrys*) y el Colibrí tijereta mexicano (*Oricha Elisa*) son las especies de mayor preocupación pues se encuentran en la categoría de en peligro de extinción. Una característica en común de estas cuatro especies es su reducida área de distribución, por ejemplo, para la Coqueta de Atoyac se estima un área de distribución total de 53 km². Conservar ese pequeño fragmento de bosque en la Sierra de Atoyac en Guerrero es primordial para asegurar la supervivencia de la especie.



Foto. Hembra de Colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*) mostrando la lengua después de visitar las flores. Foto: Laura E. Nuñez Rosas.

Importancia de su conservación

Además del arraigo que los colibríes tienen para muchas culturas, realizan una importante labor ecológica, siendo polinizadores de una gran variedad de plantas silvestres. Un estudio realizado en el 2012 menciona que polinizan más de 1,000 especies de plantas silvestres, y para algunas son los únicos polinizadores. Pero ¿qué es la polinización? Es un proceso donde los animales (por ejemplo, colibríes, abejas, mariposas, polillas, murciélagos, entre otros) visitan la flor en donde colectan, muchas veces de manera pasiva, es decir sin querer, y transportan los granos de polen de una flor a otra, depositándolos en el estigma de la flor, en donde el grano de polen se une con los óvulos para convertirse en un embrión que se encuentra dentro de lo que conocemos como una semilla. Estos granos de polen se les adhieren cuando visitan las flores para extraer su néctar y los transportan en su cuerpo (garganta, pico, plumas, probóscide, entre otros) de flor en flor. Estos animales se conocen como polinizadores y llevan a cabo la reproducción sexual de las plantas.

Sin la presencia de polinizadores, las plantas no producirían semillas y por ende frutos, por lo que podríamos perder solo por citar algunos productos como cacao, vainilla, jitomates, duraznos, mangos, almendras, tunas, así como productos como el tequila, mezcal, obtenidos de las flores de diferentes especies de Agaves y que son polinizados casi exclusivamente por murciélagos.

¿Cómo conservarlos?

Se ha visto que las principales causas que pueden afectar la sobrevivencia de los polinizadores son la destrucción y fragmentación de los hábitats naturales. En México existe un sistema



Foto. Macho de colibrí pico ancho (*Cyananthus latirostris*) visitando toronjil (*Agastache mexicana*) en un jardín para colibríes en Tlaxcala, México. Foto: Laura E. Nuñez Rosas.

de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) y entre sus objetivos se encuentra la de preservar las especies, principalmente a las endémicas y las de mayor amenaza. Sin embargo, se ha demostrado que para conservar al menos a una población de cada especie este sistema de ANP's es insuficiente. Por ejemplo, las especies más amenazadas de México (las mencionadas arriba) no están protegidas en ninguna ANP. Si queremos conservar en su totalidad a las especies de colibríes es necesario incluir al sistema ya existente otros sitios, por ejemplo: la Sierra de Atoyac, Cozumel y Sierra de Miahuatlán. Con esto lograríamos tener al menos una población de cada especie y procurar su conservación.

Se ha visto que en países como México gran parte de la destrucción de los ecosistemas naturales tiene que ver con la urbanización de la población, lo que hace que las ciudades crezcan y también se eleven sus necesidades de alimentos, y agua. En los últimos años ha surgido una

iniciativa para la conservación de los colibríes y otros polinizadores en las áreas urbanas, Jardines Urbanos para Colibríes. La Campaña de protección de los polinizadores de Norteamérica (NAPPC por sus siglas en inglés) lanzó el reto para hacer un millón de jardines para polinizadores en Estados Unidos (One Million Pollinator Garden Challenge) el cual se cumplió en febrero del 2019; actualmente se han registrado 1,057,896 jardines para polinizadores en este país. Recientemente, en México, hemos iniciado la difusión de los jardines para colibríes como una estrategia para la conservación de los polinizadores en las áreas urbanas. Como bien sabemos, cuando urbanizamos sitios estos pierden gran parte de su diversidad biológica, dado que sustituimos las áreas verdes por grandes edificios y asfalto, entonces, las especies se ven obligadas a desplazarse, principalmente por la carencia de alimento. Con este proyecto buscamos restaurar las interacciones ecológicas dentro de las ciudades, ofreciendo principalmente alimento y refugio, tanto para los colibríes como para los demás polinizadores con el uso de plantas nativas.

El uso de pesticidas y agroquímicos en los cultivos se ha mostrado que tiene efectos adversos en los polinizadores pudiéndoles causar la muerte por envenenamiento. La pérdida de los polinizadores puede producir un decremento en la producción de frutos y semillas cultivadas y puede disminuir la calidad alimenticia de aquellos que puedan producirse. Se recomienda fuertemente que los gobiernos regulen el uso de estos productos, lo reduzcan y lo limiten a tiempos en donde la floración no esté presente.

Adicional a las amenazas anteriores, para los colibríes existe una amenaza más que debemos combatir. Como sabemos, los colibríes están íntimamente ligados a la cultura, representando varias cosas entre las que se incluye la buena suerte, el amor y el transporte de los

buenos pensamientos. Por esto, hay personas que comercian con cuerpos momificados de los colibríes y los venden como amuletos simples o amarres. Esta práctica, está prohibida por la Ley en México e internacionalmente y puede poner en serio peligro a los colibríes. Es importante decir que los colibríes se relacionan con estos bellos sentimientos, pero para poder hacerlo tienen que estar vivos y poder volar a nuestro alrededor. ¡Muertos no son de buena suerte! Son una muy mala práctica, tenemos que evitarla, no comprando ni promocionando estas prácticas.

Si quieres atraer a los colibríes siembra un jardín para polinizadores

MÁS INFORMACIÓN:

<http://coroarizmendi.com.mx>

Referencias:

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-23759-SEMARNAT-22371237, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Mexico D.F.http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Arizmendi M del C, L.E. Nuñez Rosas, R. Meneses Ramírez, C. Rodríguez Flores, G. Almeida, L. Navarro, B. Prado Herrera, H. Berlanga (2020). Jardines para polinizadores: una herramienta para la conservación. Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México. ISBN 978-607-30-3128-8 (impreso); 978-607-30-3234-6 (electrónico).

Arizmendi, M. del C., Nuñez-Rosas, L. E., Berlanga, H., Quiroga-Rodríguez, M. A. M., Soberanes-González, J. M., Macias-Caballero, C., Vidal, R. M. & López-Segoviano, G. (2019) resources and interactions. *Avian Ecology and Conservation* 16(1):13. <https://doi.org/10.5751/ACE-01834-160113>.

Dicks, L., B. Viana, R. Bommarco, B. Brosi, M.C. Arizmendi, S.A. Cunningham, Lavallette, R. Hill, A.V. Lopes, C. Picks, H. Taky and S. Potts. (2016). Ten policies for pollinators. *Science*, 354 (6315): 975-976.

Arizmendi, M.C., H. Berlanga, C. Rodríguez-Flores, V. Vargas-Canales, L. Monroy-Leyva and R. Lira. (2016). Hummingbird Conservation in Mexico: the national Protected Areas System. *Natural Areas Journal* 36(4): 366-376.

*María del Coro Arizmendi. Se especializa en la ecología de aves, específicamente con colibríes. Coordinó el proyecto de las Áreas de Importancia para la conservación de las Aves en México. Es la representante de México en el comité trinacional de la Campaña Norteamericana de Protección a los Polinizadores (NAPPC) y en el plan de conservación Partners in Flight. Actualmente es la directora de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México. Laboratorio de Ecología, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Correo electrónico: coro@unam.mx

**Laura Edith Nuñez Rosas. Su especialización es en la ecología de los colibríes, ha trabajado con aspectos de la reproducción, interacciones ecológicas, aprendizaje y la evolución. Realizó una estancia posdoctoral (dos años) en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM con beca DGAPA-UNAM. Actualmente está realizando su primer año de una estancia posdoctoral de la Facultad de Ciencias Biológicas de la BUAP con beca CONACyT donde lleva a cabo su proyecto sobre la evolución del dimorfismo sexual en el pico de los colibríes. Laboratorio de Ecología Evolutiva. Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo electrónico: lnunezr18@gmail.com



Mala alimentación de la población **¿Quién tiene la culpa?**

*Por María Eugenia Ramírez Ortiz**



Actualmente existe un serio problema de salud que está directamente relacionado con el consumo de alimentos; en este panorama, hay varios factores involucrados (ver Figura 1): los alimentos procesados (más específicamente los ultras procesados), las acciones del gobierno relacionadas con consejos de alimentación saludable, el estilo de vida que se lleva en las grandes ciudades y la preparación que se tiene como consumidor para hacer las elecciones de alimentación correctas. Tal como se ven las cosas, hay muchos dedos señalando a la industria de alimentos por el tipo de productos que se están produciendo y ofertando a la población en general, pero hay mucho más involucrado en esta situación.

Por una parte, se informa al público sobre la necesidad imperiosa de comer saludablemente a través de consejos y orientación brindados por autoridades de salud. Esto se debe al aumento de los niveles de enfermedades relacionadas con la dieta incorrecta en la sociedad, tales como la obesidad, las enfermedades cardíacas y la diabetes, así como los costos económicos de gestio-

narlas (Eriksson y Machin, 2019). En un estudio se tuvo que, cuando los alimentos ultra procesados proporcionan más de 1 de cada 3 calorías, hay un aumento relativo de la mortalidad del 44% en comparación con el grupo en que proporcionaron solo 1 de cada 7 calorías (Martínez-González y Martín-Calvo, 2019). Esto hace muy preocupante que su presencia sea mayoritaria en la dieta.

El concepto de la salud está cambiando y adquiriendo nuevos significados. No hace mucho tiempo, es probable que si se le preguntara a una persona si estaba sana, respondería afirmativamente, siempre que no estuvieran enferma. Ahora el concepto de salud se ha especializado, fragmentado, politizado y moralizado (Eriksson y Machin, 2019).

Para algunos sectores de la sociedad, la dieta se elige no solo por alimentarse y estar saludable, sino por convicciones; por ejemplo, es relevante en la elección el no dañar el medio ambiente, disminuir el consumo de agua, evitar el sufrimiento de los animales, etc. Además, se tienen segmentos de población que muestran



Figura 1. Factores que inciden en la problemática de alimentación.

intolerancias o alergias hacia ciertos componentes de los alimentos, lo que los obliga a consumir productos libres de estos componentes.

A pesar de las recomendaciones, los adultos y los niños a menudo informan que consumen dietas de calidad inadecuada. La mala calidad de la dieta se puede caracterizar por el subconsumo de alimentos ricos en nutrientes como frutas, verduras y granos, o el consumo excesivo de alimentos densos en energía que son alto en grasas y azúcar. Debido a que la calidad de la dieta es mala para los adultos y los niños en los Estados Unidos, el entorno alimentario puede ser importante para mejorar la calidad de la dieta familiar en general (Kopetsky et al., 2021). Este panorama se repite en muchas partes del mundo.

Las nociones de “sano”, “comida sana” y “comida ética”, a menudo se dan por sentado como conceptos no problemáticos, no sólo por el público y en la política gubernamental; sin embargo, en muchos campos académicos son, de hecho, inestables, contradictorios y difusos (Eriksson y Machin, 2019). La “salud” aquí se convierte tanto en estética como en moral, además del bienestar físico real, relacionado con las ideas de plenitud”, “Integridad” y “autenticidad”. Por

lo tanto, la investigación muestra que las creencias sobre lo que constituye una alimentación saludable son parte de una compleja mezcla de ideas ligadas a la cultura, la moda, la política, lo sensorial, lo ético (valores) e identidad (Schaefer et al., 2016). De este modo crea creencias sobre lo que son buenos y malos alimentos cuando los consumidores vienen a hacer decisiones de compra (Steenis et al., 2017).

Cuando se encuentran productos “sanos” en los anaqueles, vemos cómo estos productos llevan “mezclas” complejas de significados vagos y contradictorios donde la salud se fusiona y se difumina con discursos de acción ética. Entonces, en el mueble de bebidas encontramos que una bebida de zanahoria y jengibre es orgánica. Y estos se comunican para nosotros no solo a través del lenguaje, sino también a través del diseño convincente en el envase. En ningún momento se aclara en estos envases cómo la pequeña cantidad de jengibre lo hará saludable, o si es orgánico será mejor para ti que la versión no orgánica, o si de alguna manera tiene algún beneficio para el planeta (Eriksson y Machin, 2019).

En este punto toma relevancia quién está a cargo de las compras en cada hogar y esta responsabilidad generalmente recae en la madre,



Figura 2. Factores de decisión para consumir determinados alimentos a pesar de conocer las recomendaciones nutricionales.

que además de tener nociones básicas de nutrición debe conciliar muchas otras ideas/convicciones acerca de la alimentación, la salud de su familia (prevalencia de alguna enfermedad crónico-degenerativa como diabetes o hipertensión arterial), el tiempo del que dispone para preparar alimentos y, por supuesto, el presupuesto con el que cuenta. Una dificultad extra es la edad y educación formal de las madres: al menos en México, el 18.5 % de ellas tienen menos de 19 años (Zárate, 2021) y 66.4 % cuentan con educación por debajo del nivel medio superior (INEGI, 2019).

En este sentido, tenemos el ejemplo de que a pesar de la buena intención de la nueva norma de etiquetado de alimentos que incluye rombos de advertencia acerca de la presencia en exceso de azúcares, grasas, calorías, etc., no ha modificado los hábitos de consumo en México. Por ejemplo, a pesar de los sellos negros de advertencia, Coca Cola se posicionó como la marca más adquirida por los mexicanos el año pasado, con presencia en el 97.7 % de los hogares en el país y una tasa de elección del 60.9 % (Noguez, 2021).

Parte del problema es lo que indica el gerente de Kantar en México, Fabián Ghirardelly, quien consideró que, si bien fue una iniciativa masiva, su impacto fue demasiado bajo ya que en el mercado no hay posibilidades de reemplazo de este tipo de productos (Noguez, 2021) y en ese punto es que corresponde a la industria de alimentos dar un ejemplo de compromiso con sus consumidores aportando alternativas viables para sustituir los productos que ahora están invadidos de sellos negros.

Las habilidades alimentarias identificadas como comportamientos útiles para tener una dieta saludable incluyeron el ingenio de las madres, los comportamientos de planificación general y la participación de los niños e influencia familiar. Los temas para las barreras a la imple-

mentación de habilidades alimentarias (ver Figura 3) incluyeron tiempo limitado, cocinar para múltiples necesidades y gustos, exposición a alimentos y ventas mientras compra, y precio de la comida (Kopetsky et al., 2021).

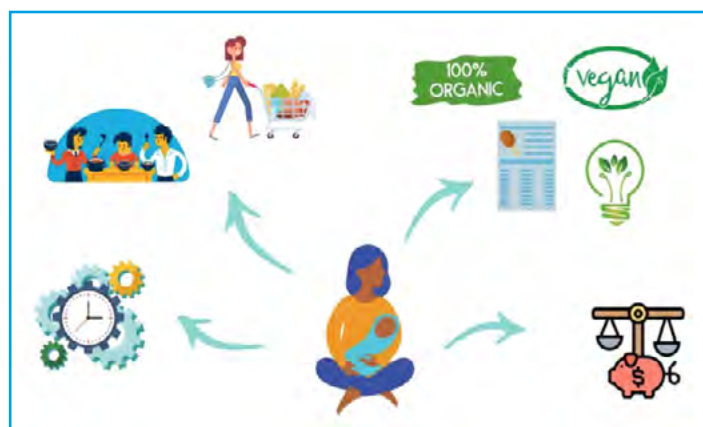


Figura 3. Necesidades para tomar una decisión de compra de alimentos acertada.

Los hallazgos cualitativos indicaron que las madres necesitan estrategias de comportamiento para gestión del tiempo, satisfacción de múltiples necesidades familiares, manejo de la exposición a los alimentos y ventas y gestión de los recursos alimentarios en lugar de recibir únicamente educación (Kopetsky et al., 2021).

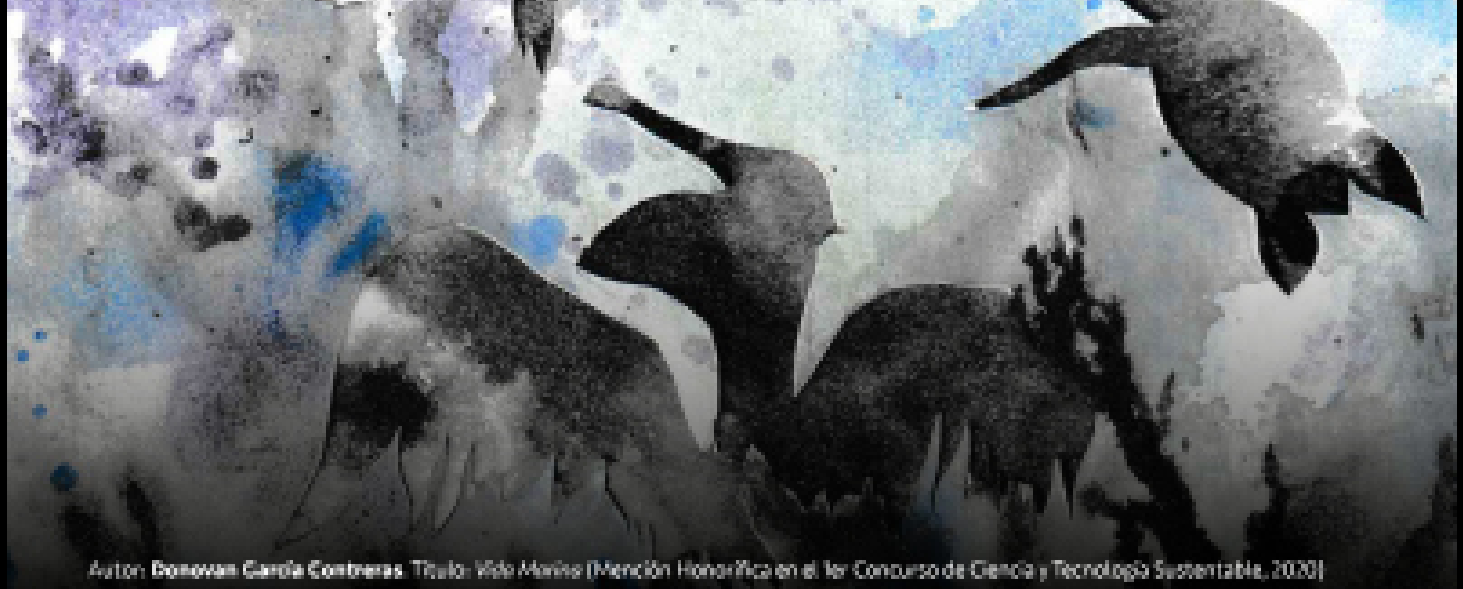
En resumen, no basta dar recomendaciones acerca de un plato de buen comer o incluir un etiquetado de advertencia, sino que también es necesario incluir información y brindar educación, a quienes compran los alimentos, acerca de lo que las etiquetas implican, más allá de una moda de consumo o una cuestión de conciencia con visión parcial, así como a tomar decisiones racionales con respecto a la gestión de su tiempo y recursos financieros que ayuden a tomar decisiones más acertadas con respecto a su dieta y la generación por parte de la industria de alternativas verdaderamente saludables, convenientes y accesibles a los productos que hoy en día se consumen.

Bibliografía:

- Eriksson y Machin (2020) Discourses of 'Good Food': The commercialization of healthy and ethical eating, *Discourse, Context & Media* 33, 100365
- INEGI (2019). "Estadísticas a propósito del día de la madre (10 de mayo)" Datos nacionales, Comunicado de prensa núm. 243/19, 8 DE MAYO, disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/madre2019_Nal.pdf
- Kopetsky, A., Baker, S., Hobbs, K. Robson, S. (2021) Understanding Mothers' Perceptions of Food Skills: A Qualitative Study, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 121(7):1339-1349.: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.01.001>
- Martínez-González, M. A. y Martín-Calvo, N. (2019) Ultraprocessed Foods and Public Health: A Need for Education, editorial, *Mayo Clin Proc.*, November, 94(11):2156-2157, <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.09.021>
- Noguez, R. (2021) Ni desaparición del Osito Bimbo, ni nuevo etiquetado cambiaron los hábitos de consumo de los mexicanos, *Forbes México*, 8 de junio, disponible en: <https://www.forbes.com.mx/negocios-nuevo-etiquetado-no-cambio-habitos-de-consumo/>
- Schaefer, S., Biltekoff, C., Thomas, C., Rashedi, R., (2016). Healthy, vague: exploring health as a priority in food choice. *Cult. Soc.* 19, 227–250.
- Steenis, N.D., Van Herpen, E., Van der Lans, I.A., Ligthart, T. N., Van Trijp, H. C.M. (2017). Consumer response to packaging design: the role of packaging materials and graphics in sustainability perceptions and product evaluations. *J. Clean. Prod.* 162:286–298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.036>
- Zárate, A. (2020). En México, 18 de cada 100 madres son menores de 19 años: especialista, *Milenio*, Ciudad de México / 21.09.2020 disponible en: <https://www.milenio.com/politica/mexico-18-100-madres-menores-19-anos-especialista>



 *Ma. Eugenia Ramírez. Es Ingeniería en Alimentos en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, posteriormente realizó la Maestría en Ciencias con especialidad en Alimentos en la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN y Doctora en Tecnología Avanzada del CI-CATA, IPN. Correo electrónico: mro2102@hotmail.com



Autor: Donovan García Contreras. Título: Vida Marina (Mención Honorífica en el 1er Concurso de Ciencia y Tecnología Sustentable, 2020)

Ciencia y Tecnología SUSTENTABLE

2^o CONCURSO de Proyectos Sustentables, Fotografía, Ilustración y Cartel

El Comité Editorial de la Revista de Divulgación Científica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, **PaCiencia PaTodos**, invitan a la comunidad de alumnos, profesores y público en general a participar en el **2^o Concurso "Ciencia y Tecnología Sustentable"**, con las siguientes bases:

- 1) Los trabajos podrán presentarse en cuatro modalidades:
 - a) Proyecto de aplicación tecnológico-sustentable
 - b) Fotografía
 - c) Ilustración
 - d) Cartel
- 2) Se contará con tres categorías de participación:
 - a) Infantil (10 a 17 años)
 - b) Juvenil (18 a 29 años)
 - c) Profesional (30 años en adelante)
- 3) La temática sobre la que gira la producción en cualquiera de las cuatro modalidades y categorías es la ciencia, la tecnología y la sustentabilidad.
- 4) Los trabajos presentados deberán ser totalmente originales e inéditos. No deberán estar participando de manera simultánea en ningún otro concurso.

5) Cada concursante podrá participar con un máximo de 3 trabajos en las modalidades que elija y solo en una categoría.

6) Las fotografías, ilustraciones y carteles deberán enviarse en formato digital de alta resolución (300 dpi) en formato JPG o PDF al correo:
pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com

7) El periodo de envío será hasta el **27 de mayo del 2022**.

8) Los resultados del concurso se darán a conocer el 30 de junio en el marco del Día Internacional de las Ciencias Básicas y el Desarrollo Sostenible UNESCO, 2022.

9) Las obras seleccionadas por un jurado multidisciplinario, serán publicadas en el suplemento especial del No. 12 (julio-diciembre 2022) de la Revista de Divulgación **PaCiencia PaTodos**, FES Cuautitlán, UNAM. Por tanto, al enviar su trabajo se acepta la difusión del mismo, considerando siempre los derechos de autoría de los participantes.

10) Se emitirá constancia de participación, reconocimiento a los primeros lugares y mención honorífica a las participaciones destacadas de acuerdo con la modalidad y categoría.



Mayores informes:
pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com
Facebook **PaCiencia Pa Todos**

Humanidades, ciencias sociales y emancipación en Pablo González Casanova:

Un nuevo paradigma

*Por Ambrosio Velasco Gómez**



A don Pablo González Casanova en su centenario.

El pasado 11 de febrero Pablo González Casanova cumplió 100 años de vida. No sólo se trata de celebrar la larga y fructífera vida de un destacado universitario que fue un digno rector de nuestra universidad en sus momentos más críticos, sino también de apreciar los logros y promover las innovaciones y propuestas de un excepcional humanista y científico social comprometido con la emancipación de las comunidades, pueblos y naciones que padecen explotación y opresión. A lo largo de su trayectoria intelectual podemos identificar una preocupación constante: ¿cómo puede el pensamiento transformar la realidad para construir sociedades justas y libres, donde todas las personas puedan tener bienestar y vida digna? La hipótesis de trabajo que guía sus investigaciones es que sólo un pensamiento, abierto, crítico y autónomo puede lograr esos ideales.

Las primeras investigaciones de Pablo González Casanova giran en torno a la formación de una Ilustración mexicana en el siglo XVIII como principal fundamento a la Independencia de México y dieron lugar a su primer libro titulado *El Misoneísmo y la modernidad cristiana en el siglo XVIII*. Este libro junto el de Villoro *La revolución de Independencia* representan una revolución en la historia intelectual y política de México, pues rompen con la interpretación dominante de que la Independencia de México fue motivada por las ideas de la Ilustración y la Revolución Francesas. Los humanistas mexicanos del siglo XVIII, principalmente los jesuitas como Clavijero, Márquez y Alegre lograron crear una “modernidad cristiana” propiamente mexicana, diferente a la europea cuya principal característica, además de su carácter cristiano, fue el eclecticismo, pues se integraron las ciencias y la filosofía modernas

con la teología cristiana y la recuperación de las antiguas civilizaciones mexicanas destruidas por la Conquista:

La grandeza de América y de lo americano es defendida con más tenacidad que nunca. En ello va la vida independiente de las nuevas naciones. La historia del indígena es heroica y magnífica, la tierra del indígena es rica, las virtudes políticas del indígena son ejemplares... El indígena – indio, sobre todo, mestizo e incluso criollo- merece justicia. Pero no sólo la merece, sino que debe hacerse justicia, de acuerdo con la historia de su grandeza y también de acuerdo con la nueva razón, con la ideología del liberalismo que es la verdad.[2]

Sin embargo, al consumarse la independencia de México el aprecio a la grandeza indígena como fundamento histórico de la identidad nacional se fue diluyendo y sustituido por el mito del mestizo que aspira a ser como los norteamericanos y los europeos, alejándose lo más posible de sus orígenes indígenas: “Las novedades del mundo se pondrán de moda. Llegarán incluso a superar a ciertos mitos históricos, que fueron motor de la independencia, como el de los indios libres y nobles de la América indiana.”[3] Utilizando la expresión (no el sentido) de Edmundo O’Gorman, la negación de las raíces indígenas en la construcción de la identidad mexicana constituye un verdadero trauma nacional. Pero lo más grave, es que no sólo en el imaginario social fue olvidado el indio, sino también fueron sistemáticamente destruida por los gobiernos conservadores y liberales sus lenguas, culturas y formas de vida comunitaria que habían logrado sobrevivir durante tres siglos de dominación colonial. Las leyes de reforma, señala González Casanova, especialmente la de Desamortización y la de Nacionalización de bienes de corporaciones indígenas y religiosas “creó un latifundismo laico que se alió con el capitalismo internacional y postuló el liberalismo en lo político y el posi-

tivismo en lo filosófico.” Capitalismo, liberalismo y positivismo son los conceptos señeros del desarrollo del país durante la segunda mitad del siglo XIX, que convergieron en un liberalismo conservador y autoritario impuestos bajo el lema “orden y progreso”. El orden se impuso por medio de la dictadura y el progreso se enmarcó en un capitalismo dependiente que marginó a la mayoría de la población mexicana, especialmente a la población rural, en su mayoría indígena. La filosofía positivista de liberalismo conservador presentó a la ciencia como el único conocimiento racional y objetivo que debería ser la guía y fundamento para la evolución social y política de México. De esta manera se conformó una ideología cientificista o epistemocrática para justificar la destrucción de la diversidad cultural de la población mexicana (incluyendo su gran riqueza de lenguas indígenas y saberes tradicionales), legitimar la imposición de un Estado Autoritario y el impulso de una economía capitalista y dependiente como única vía para el progreso de la nación, a pesar de que excluía a la mayoría de la población de México de origen indígena.

Con agudeza histórica y sociológica, Pablo González Casanova descubre que la sociedad desigual y el estado autoritario generados por el liberalismo conservador del siglo XIX persisten y se desarrollan durante todo el siglo XX bajo una nueva forma de colonialismo que denomina junto con Rodolfo Stavenhagen, “Colonialismo interno”. El colonialismo interno presupone la existencia al interior de la nación de una sociedad dual profundamente desigual, caracterizada por el “marginalismo” de la mayoría de la población, principalmente indígena y mestiza pobre, que no participa del desarrollo económico, cultural y político del país y una minoría dominante criolla o ladina que aspira a vivir como los norteamericanos y los europeo; por ello se

acepta la imposición de modelos económicos, políticos y culturales exógenos, que rigen incluso en la educación y en la universidades, agravando el colonialismo interno y la dependencia externa. Esta articulación reproduce, internaliza y agrava las relaciones de explotación y dominio que existían en el pasado colonial:

En efecto, el “colonialismo” no es un fenómeno que sólo ocurra al nivel internacional -como comúnmente se piensa- sino que se da en el interior de una misma nación, en la medida en que hay en ella una heterogeneidad étnica, en los que se ligan determinadas etnias con los grupos y clases dominantes y otras con los dominados. Herencia del pasado, el marginalismo, la sociedad plural y el colonialismo interno subsisten hoy en México bajo nuevas formas, no obstante, tantos años de revolución, reformas, industrialización y desarrollo y configuran aún las características de la sociedad y la política nacional.[4]

Pablo González Casanova coincide con Miguel León Portilla al señalar que las comunidades y poblaciones indígenas son las que más han sufrido la dominación colonial externa y ahora el colonialismo interno, a pesar de que han sido protagonistas en la Conquista, la Independencia y la Revolución de 1910. Cada una de estas transformaciones han agravado sus precarias condiciones de vida: “El problema indígena es esencialmente un problema de colonialismo interno. Las comunidades indígenas son nuestras colonias internas.”[5]

En el plano político la dependencia de México se manifiesta principalmente en el modelo de democracia importada que González Casanova denomina euroamericano y corresponde a la democracia liberal representativa. En su libro *La democracia en México* de 1965, señala que la ausencia de la democracia en México se debe por un aparte a la corrupción política del gobierno y su partido oficial y, por otra, a que el modelo

impuesto en la Constitución a imitación de los Estados Unidos es inadecuado para México, debido precisamente al colonialismo interno. De esta manera González Casanova confronta las teorías hegemónicas de la democracia liberal promovida desde los Estados Unidos con fines de control político y económico sobre México y Latinoamérica. Para romper esta dependencia teórica, ideológica e institucional Pablo González Casanova propugna por unas ciencias sociales y políticas autónomas, libres de la hegemonía extranjera: “Acabar con los últimos vestigios de colonialismo intelectual – con disfraz conservador o revolucionario- e intentar un análisis de las relaciones entre la estructura política y la estructura social con categorías propias de los países subdesarrollados es de vital importancia...”[6]

Una auténtica democracia requiere como condición esencial la redefinición y transformación de nuestra nación mexicana de tal manera que se termine con el mecanismo de explotación del colonialismo interno y se puedan integrar autónomamente los indígenas plenamente al desarrollo social, cultural y económico de la nación, sin dejar de ser indígenas, sin perder su identidad como pueblos indígenas. La democratización efectiva e integral “debe centrarse en acabar con el colonialismo interno y con el desarrollo semicapitalista, en conquistar los derechos políticos y la libertad política de la población marginal, semicolonial, en acentuar la lucha cívica y la organización política en el campo y en los pueblos indígenas...”[7].

La construcción de una auténtica democracia requiere de la transformación de la injusta estructura social de México y para ello es indispensable superar el colonialismo interno. Las ciencias sociales y las humanidades tienen este compromiso, pero para cumplirlo necesitan ellas mismas una profunda transformación.

Con esta convicción Pablo González Casanova impulsó reformas sustantivas en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales durante su gestión como director y después propuso reformas innovadoras de la Universidad durante su rectorado iniciado en 1970 y cortado por el autoritarismo del gobierno de Luis Echeverría en 1972. A pesar de la oposición del gobierno que provocaron graves conflictos, Pablo González Casanova realizó reformas muy importantes en nuestra Universidad Nacional: i) Creó el innovador sistema del Colegio de Ciencias y Humanidades a nivel bachillerato, licenciatura y posgrado, con el fin de romper con la dependencia de las disciplinas académicas respecto a los modelos de ciencias y humanidades de las universidades norteamericanas y europeas. Con este mismo propósito ideó la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales como unidades multidisciplinarias en zonas periféricas y marginales de la ciudad de México para expandir la educación universitaria a sectores urbanos periféricos de escasos recursos; iii) Con este mismo propósito fundó el Sistema de Universidad Abierta extendiendo la educación universitaria a amplios sectores de la población laboral para potenciar su desempeño profesional en beneficio de la sociedad.

En suma, como rector y universitario Pablo González Casanova encabezó con honestidad y congruencia la transformación de la Universidad que requería la nación para transformarse a sí misma y superar el colonialismo interno, el autoritarismo y la dependencia económica, académica y política. Debido a la represión del Estado, el rector González Casanova no pudo realizar a plenitud su innovador proyecto universitario, pero sentó las bases para que la Universidad Nacional pudiera cumplir la misión por la cual fue refundada por Justo Sierra en 1910, en las vísperas de la Revolución: Ser el faro que guíe



la transformación de México de acuerdo con ideales de justicia y libertad.

Después de su rectorado, Pablo González Casanova continuó su labor de innovación académica socialmente responsable a través de la creación y dirección del Centro Interdisciplinario de Ciencias y Humanidades. En este centro impulsó proyectos de investigación inter y transdisciplinario con especial énfasis en las ciencias de las complejidades. Paulatinamente los proyectos académicos de González Casanova se fueron vinculando de manera cada vez más estrecha con los movimientos de emancipación de México y Latinoamérica. Estas luchas adquieren un momento culminante con la revolución del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), iniciado por las comunidades indígenas de Chiapas en 1994.

Pablo González Casanova considera que el movimiento del EZLN es un levantamiento plenamente justificado como respuesta a las continuas y graves injusticias que han sufrido los pueblos indios durante más de 500 años y significan una propuesta radical de cambio social y político de México:

Los pueblos indios de México están librando una lucha pacífica que encabeza el Ejército Zapatista de liberación Nacional (EZLN). En ella plantean una alternativa al mundo actual y el esbozo de una nueva civilización. El movimiento surgió en el sureste del país entre los descendientes del pueblo maya. En sus contingentes no sólo se encuentran los herederos de una lucha de resistencia que dura más de 500 años, sino quienes vienen de los movimientos más recientes del pensamiento revolucionario y de la teología de la liberación.[8]

Al igual que ocurrió con la Revolución de Independencia, la revolución indígena del EZLN tiene una fundamentación intelectual propia y auténtica, resultado de una ecléctica síntesis de experiencias históricas de resistencia las

comunidades indígenas con una diversidad de teorías y enfoques de las ciencias sociales y las humanidades (teología de la liberación, marxismo, socialismo, anarquismo, etc.). Con base en esta experiencia de pensamiento crítico y lucha liberadora, Pablo González Casanova delinea un nuevo y auténtico paradigma cognoscitivo y político transdisciplinario y contrahegemónico que promueve al mismo tiempo la independencia intelectual y la autonomía política. Así, a lucha por la autonomía política se funda en la autonomía intelectual de los pueblos indígenas, “descansa en el pensar-hacer colectivo de los pueblos indios por descubrir las definiciones actuales y los lenguajes comunicativos del pensamiento crítico y alternativo”[9].

La construcción de este paradigma incluyente requiere una gran capacidad heurística para descubrir, asimilar y transformar creativamente la diversidad de saberes, incluyendo las ciencias y las tecnociencias, a través del diálogo intercultural para superar el paradigma dominante científico y tecnológico que ha servido primordialmente para fortalecer las relaciones de explotación y dominación de los seres humanos: “El descubrimiento de las nuevas ciencias como nuevas posibilidades para los proyectos humanistas, democráticos, liberadores y socialistas exige un esfuerzo considerable del pensamiento crítico. Este necesita combinar la crítica a las tecnociencias para la dominación y acumulación de capital con su posible uso para la liberación humana...”[10]

Pablo González Casanova es heredero y al mismo tiempo forjador de una auténtica tradición humanista y crítica, que desde sus orígenes con personajes como Alonso de la Veracruz, Bartolomé de las Casas, Clavijero y Alegre hasta los zapatistas de nuestros días, ha motivado las luchas por la dignificación y liberación de los indios, de su reconocimiento como parte

esencial de la nación multicultural y de una democracia auténtica que rompe las cadenas de la dependencia externa y el colonialismo interno que han persistido durante 500 años.

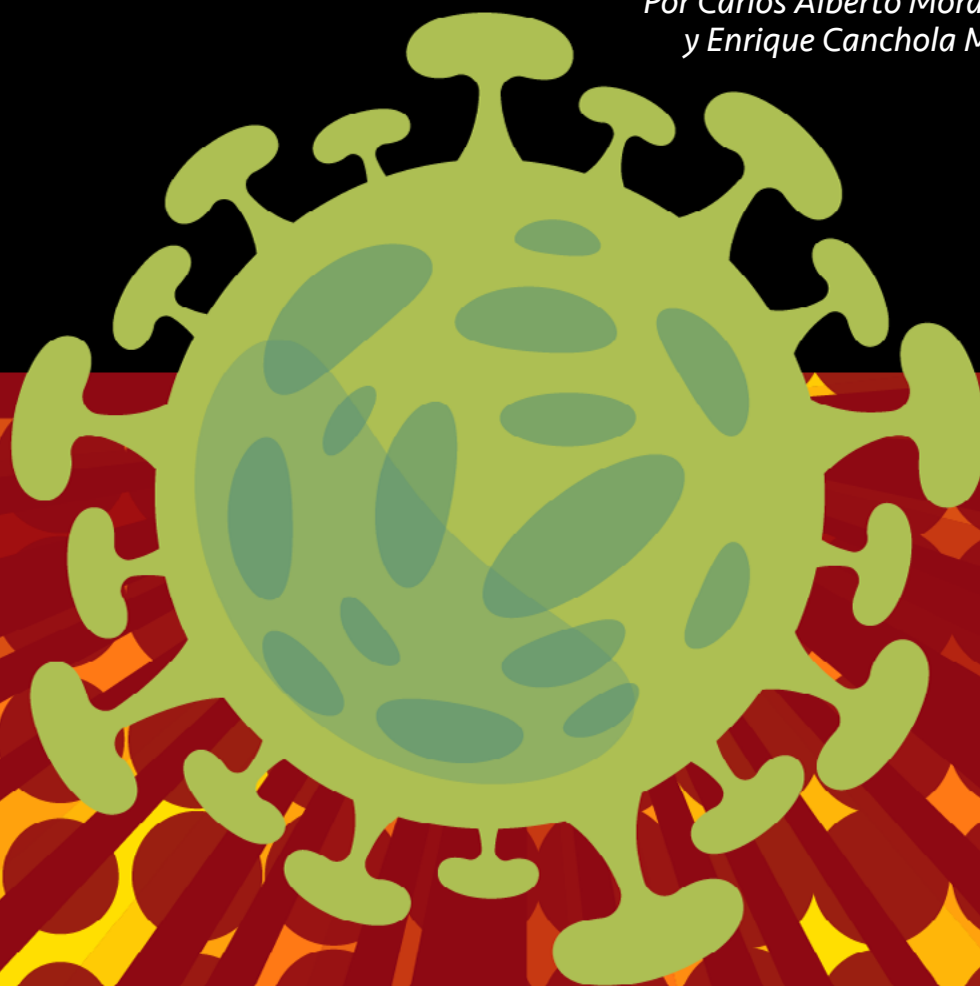
Notas:

- [1] Proyecto PAPIIT UNAM IN 402022
- [2] Pablo González Casanova, “Misoneísmo y la modernidad cristiana en el siglo XVII” I, en *Obras históricas 1948-1958*, edición facsimilar, México, El Colegio de México, 2013, p. 10.
- [3] *Ibidem*, p. 14.
- [4] Pablo González Casanova, *La democracia en México*, México, Editorial Era, 2005, p. 102
- [5] *Ibidem*, p. 104.
- [6] *Ibidem*, p. 19.
- [7] *Ibidem*, p. 225-226.
- [8] Pablo González Casanova, “Los Zapatistas del siglo XXI” en Pablo González Casanova, *De la sociología del poder a la sociología de la explotación. Pensar América latina en el siglo XXI*, Bogotá, CLACSO, 2009, p. 239.
- [9] *Ibidem* p. 350
- [10] Pablo González Casanova, *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*, Anthropos – Instituto de Investigaciones Sociales UNAM, 2004, p. 254

 *Ambrosio Velasco Gómez. Doctorado en el área de Historia y Filosofía de la Teoría Política en 1991, también en la Universidad de Minnesota. Durante más de 33 años ha combinado la docencia y la investigación en las áreas de epistemología, filosofía de la ciencia y filosofía política. Fue Coordinador de la Maestría y Doctorado en Filosofía de la Ciencia, Director de la Facultad de Filosofía y Letras (2001- 2009). Es Investigador Titular C en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, Investigador Nacional Nivel III y profesor de asignatura en la carrera de Filosofía y de Gestión y Desarrollo Interculturales de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

El covid-19 la manipulación de la información y el miedo

Por Carlos Alberto Morales Rojas
y Enrique Canchola Martínez***



Introducción

El miedo es una de las emociones que tiene la capacidad de resonar más fuertemente en el entramado neuronal para modificar de manera muy efectiva la conciencia y la conducta del hombre. Ante la situación actual de la pandemia por el SARS-CoV-2 los medios de información han metido a la población mundial en un laberinto de terror con tendencias totalitarias, la información sobre la pandemia ha venido a vulnerar la concepción de la salud – enfermedad e incluso ha trastocado los derechos humanos al provocar esta interpretación de la enfermedad como pretexto para decretar toque de queda en algunos países latinoamericanos donde prevalece en forma muy importante la desigualdad social, la pobreza y la ignorancia.

El éxito de la información sobre la pandemia por parte de los medios y de las redes sociales es asombrosa por su competencia, al grado que la población tiene tendencia a creer más en estos medios de información que las instancias oficiales de salud tanto a nivel nacional o internacional. Sin lugar a duda los gobiernos ante esta oleada de mala información han sido cómplices, sin dar a conocer los intereses políticos, sociales, económicos y religiosos que subsisten detrás de toda esta situación.

Por otra parte, el reporte de muertes durante esta pandemia no ha sido desglosada al no separar las muertes provocadas por el virus de aquellas muertes por enfermedades previas y que se han asociado a la supuesta pandemia del COVID-19; hasta el momento tampoco se han dado los resultados postmortem de la presencia del SARS-CoV-2 en los individuos supuestamente fallecidos por este coronavirus.

Todas estas situaciones de desinformación o información no basada en la evidencia científica inducen una «perturbación angustiada del áni-

mo por un riesgo o daño real o imaginario», a lo que define la Real Academia Española (DRAE) como miedo, aunque es importante mencionar que el miedo tiene la capacidad de evocar en el cerebro otras situaciones mentales como: fobia, susto, alarma, peligro o pánico, recelo, aprensión, espanto, pavor, terror y horror.

El miedo inducido por esta situación de pandemia por el COVID-19 como lo mencionamos anteriormente, induce alteraciones muy importantes en los sistemas nerviosos voluntario y vegetativo, modificando la respuesta de las funciones endocrinas, inmunológicas, psicológicas y particularmente de la consciencia.

Alteraciones que induce el miedo

Con el propósito de entender mejor las alteraciones del miedo ante esta pandemia se analizan brevemente sus mecanismos y sus efectos en las áreas mentales y orgánicas, así como los principales tipos de miedo:

1- El miedo social.

Es uno de los mecanismos de control basado en la Doctrina del Shock propuesto por Naomi Klein y es la base del sistema educativo basado en el principio Skinneriano del premio y del castigo, o como lo considera Ulrich Beck es inherente a la sociedad desde el momento que el hombre se percata de su propia destrucción (Klein, 2007; Beck, 2019).

2- El miedo como constructo cultural.

Desde hace algunos años Catherine Lutz propuso que el miedo es un mecanismo de protección cultural y social, y propone que el principal transmisor del miedo son los medios de comunicación masiva que se enfocan en repetir constantemente una noticia y se enfocan solo en esa noticia hasta lograr la credulidad de la sociedad

para que entre en pánico utilizando los principios de la propaganda de Joseph Goebbels (Lutz, 1988; Longer, 2015).

3.- Miedo Religioso.

Desde el punto de vista religioso, el miedo es un atributo humano fundamentado en un plan divino relacionado con el comportamiento y la consciencia del individuo ligado a la remuneración del Dios todopoderoso, es decir que todas las calamidades son respuesta de Dios al comportamiento del hombre, quien las debe aceptar para ser absuelto de sus pecados. Sin duda sólo con el compromiso de los medios masivos de información para no estar generando miedo en la gente, con la disposición y capacidad para reconocer y atajar este tipo de actuaciones por parte del gobierno darán un aliento de tranquilidad a la población.

4.-Desde el punto de vista de la neuro-psico-endocrino-inmunología.

El miedo depende de la síntesis, liberación y acción de la mezcla de dopamina, serotonina y noradrenalina. El hecho de que intervengan al mismo tiempo estos tres neurotransmisores en el miedo, también produce sensación de angustia y ansiedad. Se sabe que el miedo activa la función de la amígdala cerebral, centro responsable de la respuesta del temor que aumenta la frecuencia cardiaca, aumenta la conductancia de la piel favoreciendo la sudoración, se elevan y contraen las cejas y los párpados superiores, se tensan los labios y se abre la boca (Skinner, 1977).

A consecuencia del miedo, disminuye la actividad de la corteza prefrontal, de la corteza del cíngulo y del hipocampo. Por consiguiente, la capacidad de racionalizar los eventos se ve disminuida, así como las capacidades de aprendizaje y los procesos cognitivos que permiten la

adecuada socialización y tolerancia que se han visto alterados durante esta pandemia causada por COVID-19.

5.- Desde las neurociencias.

Por otra parte, se sabe también desde el punto de las neurociencias que los neurotransmisores antes mencionados alteran la función del hipotálamo, la corteza orbitofrontal, además, de los núcleos cerebrales ya citados. Lo que induce frustración y amenaza, aumentando la frecuencia cardiaca, la temperatura corporal, dilatación de las alas nasales y consecuentemente aumento de la respiración y alteración del eje hipotálamo suprarrenal aumentando los niveles de cortisol y disminuyendo los factores y células responsables de la inmunidad, por lo que el individuo entra en la fase de inmunosupresión, lo que facilita la infección del SARS-CoV-2.

Lecturas recomendadas

- Beck, Ulrich (2019). La Sociedad del Riesgo. Ediciones Paidós. España.
- Klein, Naomi (2007). La doctrina del shock: El auge del capitalismo del desastre. Ed. Paidós. España
- Longerich, Peter (2015). Goebbels: a biography. 2015. N.Y. Random House.
ISBN 978-140-006751-0. OCLC 869262446.
- Lutz, Catherine (1988). Unnatural emotions: everyday sentiments on a Micronesian atoll & their challenge to western theory. Chicago, University of Chicago Press.
- Skinner, Burrhus F. (1977). Sobre el conductismo. Fontanela. España.

*Carlos Alberto Morales Rojas – Departamento de Ingeniería y Tecnología. Facultad de Estudios Superiores, Campus 1, Cuautitlán Izcalli – UNAM.

Correo: adler5419@comunidad.unam.mx

*Enrique Canchola Martínez – Departamento de Biología de la Reproducción. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, Ciudad de México.

Correo: cancho@xanum.uam.mx

Autor: Dámaso García Cárdenas. Título: Acción por el Clima (Awards Honorífica en el 1er Concurso de Ciencia y Tecnología Sustentable, 2020)

Ciencia y Tecnología SUSTENTABLE

2^o CONCURSO de Proyectos Sustentables, Fotografía, Ilustración y Cartel

CONSIDERACIONES PARA LA ENTREGA DE TRABAJOS

a) Proyecto de aplicación tecnológico-sustentable

Objetivo: Involucrar a los jóvenes como protagonistas en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, sabiendo que está en sus manos la oportunidad de impulsar los cambios necesarios para que se logren.

i) Todos los proyectos podrán ser individuales o por equipos de hasta un máximo de 5 personas.

ii) Los equipos podrán estar integrados por estudiantes de un mismo nivel académico, y podrán contar con la mentoría de un docente o investigador (no obligatorio).

iii) Un miembro de un equipo no puede pertenecer a otros equipos, con excepción del mentor.

iv) Cada equipo deberá contar con un representante y miembro del equipo que será el contacto con el comité organizador.

v) Indicar que Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) se cumplirá con el desarrollo de tu proyecto. Más información de los ODS en:

<https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/>

vi) Estructura del trabajo: Resumen técnico (descripción de una cuartilla), objetivos (incluye la delimitación del objeto de estudio), justificación (integra el marco de referencia o antecedentes relacionados a 1 más ODS), marco teórico conceptual, propuesta metodológica y técnicas; resultados*, análisis de resultados*, conclusiones* y referencias. Explicar de la forma más concreta posible cuál es su impacto social, ambiental y/o económico de su propuesta. Máximo 10 cuartillas.

* En caso de contar con trabajo realizado experimentalmente

b) Fotografía, Ilustración y cartel

i) Los trabajos deberán estar en formato digital de alta resolución (300dpi) en formato JPG o PDF.

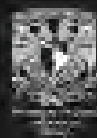
ii) El tamaño es tabloide (27 x 43 cm) en formato horizontal o vertical.

iii) Las propuestas deberán estar relacionadas con alguno (s) de los 17 objetivos de Desarrollo sustentable para transformar nuestro mundo.

iv) Podrán ser individual o equipos máximo dos personas.

v) Técnica de trabajo libre.

vi) Los trabajos deberán tener un título, así como una breve explicación de la obra.



Mayores Informes:

pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com

Facebook: PaCiencia Pa Todos

Del **diseño** y la **diversidad** **cultural**

CONVERSANDO CON LA
DRA. ANA AURORA
MALDONADO*

Por Daniela Velázquez Ruíz**



Cuéntanos Ana ¿Cómo ha sido tu trabajo en este proyecto personal y de investigación y acercamiento con las regiones y comunidades indígenas?

Estudié Diseño Industrial en la Universidad Metropolitana, en la Unidad Azcapotzalco. Y las metropolitanas en general, tienen una vocación social muy importante en el área. Cuando yo estudié entre 1984 y 1990, esta vocación estaba un poquito más exacerbada porque era una Universidad con un enfoque social netamente, entonces a partir de ahí nos conectan con todo el campo en México y los proyectos estaban orientados hacia el desarrollo de las sociedades, teníamos el proyecto del corral para borregos, me acuerdo que tenía un proyecto muy interesante sobre el cultivo y la cría de truchas, entonces de ahí surge esta inquietud de ocupar al diseño industrial en pro del desarrollo social en México, entonces creo que es algo que ha caminado junto con mi carrera, luego, pues hice la Maestría en Diseño en la Universidad Nacional e igualmente, una Universidad pública tiene una vocación social, el trabajo que a mí me llamó mucho más la atención en el área de materiales y procesos en el área de plásticos, fue la conservación de alimentos pero a través de plásticos bio digeribles, en polímeros que en ese momento empezaban a desarrollarse.

Yo estudié la maestría entre 1992 y 1995 y estos polímeros iniciaban, así que incursioné en las áreas de Polímeros bio digeribles, polímeros comestibles y empecé a trabajar muchísimo con el desarrollo ecológico y la sustentabilidad del diseño. Finalmente, después de un buen rato de estar colaborando en la Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad, me decidí a estudiar el Doctorado en Artes y enfoqué el trabajo sobre las expresiones estéticas de las comunidades

mazahuas y otomíes, yo ya tenía un buen rato trabajando en la Universidad y en él desarrollo investigativo con comunidades artesanales y empecé a abordar los temas sobre la percepción estética de las comunidades indígenas, en especial la mazahua y la otomí y empecé a relacionar todos estos elementos estéticos con la sustentabilidad y el cómo los conocimientos desde los pueblos ancestrales pueden apoyar a la vida de las culturas occidentales, normalmente, la cuestión se aborda al revés, es decir, cómo el diseño en el desarrollo social puede apoyar a las comunidades indígenas, pero en el enfoque de mi trabajo de Doctorado fue encontrar todos esos elementos de las percepciones estéticas, de los comportamientos de las comunidades y desde esos comportamientos que son sustentables y son sostenibles y que tienen una condición no de consumo o de menor proceso de consumo, ¿cómo es que estas percepciones podrían ayudar a la vida occidental? Un ejemplo de ello puede ser la manera en que las mujeres en las comunidades indígenas se heredan determinados objetos, por ejemplo el caso del molcajete o el metate, podemos rastrear algunos de estos objetos dentro de las comunidades con más de 500 años de uso, que se han transmitido, transferido de generación en generación y que las generaciones valoran, en donde el objeto ha adquirido una determinada experiencia de moler y pues nadie lo quiere desechar, aunque esté un poquito roto, mal o muy viejo. A diferencia del consumismo en la cultura occidental, en donde todo el tiempo estamos actualizando los objetos, aunque todavía sirva el Samsung 2015, 2016, 2017 que compramos, queremos el nuevo modelo y ya veremos qué hacemos con el anterior modelo, que todavía funciona perfecto.

Muy interesante Ana lo que nos compartes. Cuéntanos, ¿Cómo has vinculado esta

experiencia de investigación como académico junto con el trabajo de un interés personal y con la sensibilidad que requiere empatizar con la comunidad y aportar a través del diseño?

Bueno, la verdad es que a mí el trabajo investigativo me encanta, me gusta muchísimo compartir con las personas de las etnias y me gusta muchísimo que me cuenten sus historias de vida, esto aunado al trabajo académico y al grupo de investigación con el que colaboro ha sido una suma y alineación de intereses que digamos que estamos las que somos y somos las que estamos en el cuerpo académico y ha sido muy bello poder encontrar intereses comunes dentro de el diseño y el desarrollo social, a mí me parece que ha sido muy afortunado el trabajo y el interés por las comunidades, creo que es algo que nos une a todas; ese interés por la comunidad.

Nos hablabas del metate y del molcajete que justamente pasa de generación en generación, para ti ¿qué es la reinterpretación de este objeto naciente de una comunidad? ¿Esta reinterpretación solo se da dentro del contexto que le crea o también existe una reinterpretación externa?

Evidentemente está el objeto como tal, o muchos de los objetos que tienen sentido en una cultura indígena, de repente ya no logran tener el mismo sentido dentro de la cultura occidental, es decir, las mujeres de ciudad no compran un metate para moler maíz y hacer maza o moler chile para mole, generalmente se compra como adorno, porque pues es muy pesado, tenemos otros objetos mucho más prácticos, entonces por ejemplo, el molcajete se adquiere para

ofrecer la salsa que moliste en la licuadora y se pone en el molcajete para llevarla a la mesa y esta reinterpretación la tienen los objetos, pero a lo que yo voy es a la práctica en sí, a la práctica de pasar de generación en generación una determinada significación de un objeto, no necesariamente el mismo objeto en la cultura occidental, pero que pudiéramos generar esa significación, esa valoración. Desde ese punto de vista, fíjate que en el mismo proceso de Doctorado como sabes hay que poner en práctica para comprobar el proyecto, tomé alguno de los proyectos de las alumnas de licenciatura y empezamos a trabajar con joyería y encontró a partir del trabajo que le propuse, en las flores de cempasúchil, éstas que se ofrendan en el Día de Muertos.

Entonces ella hizo un objeto muy interesante, que era un collar y florecitas desarrolladas con cuarzo amarillo con la forma del cempasúchil y entonces, por cada florecita que se ponía en el collar, era el recuerdo de alguno de sus seres queridos que había ya transitado a otra vida, eso hace que el objeto tenga una significación distinta, completamente diferente de lo que es un collar por traerlo de adorno, el collar entonces tiene una duración o un tiempo de vida más largo, porque pues efectivamente estás recordando o haciendo homenaje a tu familia, tu círculo familiar o tus seres queridos, no necesariamente el círculo familiar; pareciera medio tétrico, pero alarga la vida del objeto, en ese sentido, se abre la posibilidad de pensar desde la visión, las apropiaciones, la significación indígena y en cómo generar objetos que conlleven esa significación y no nada más reutilizar objetos sin un sentido, es decir, la faja ritual que los mazahuas y las etnias usan para protegerse la cintura y el ombligo, nosotros la utilizamos como camino de mesa y pierde completamente el sentido del trabajo por el que se está desarrollan-

do. ¡Está bien! o sea, hay una permanencia del objeto y una reinterpretación del objeto hacia la cultura que lo está usando ¿pero qué pasa con la interpretación?, ¿cómo podemos reinterpretar no el objeto, sino la percepción, la cultura, la intención hacia la sustentabilidad?, porque una de las cosas que sí tienen los grupos indígenas es que se acercan muchísimo más al territorio y son mucho más sustentables y más amables con sus territorios y sus medios.

Cómo pensarías que el diseño tiene como tarea acercar esta percepción referente al artefacto creado para que, como bien dices, no se pierdan o no muera y así el objeto pueda trascender en este tiempo y espacio en el que fue creado, pero a partir de tomar su reinterpretación, sin que pierda este sentido original e identitario. ¿Crees que el diseño pueda aportar a ello?

Yo creo que el análisis que el diseño desde su acción investigativa puede hacer es muy completo, porque todo el proceso de diseño es todo el proceso de creación de un objeto y los artesanos manufacturan objetos con un proceso específico, lo van manufacturando y lo van desarrollando en el diseño, en especial el diseño industrial puede analizar cada una de esas fases y puede analizar los contextos, los usuarios y puede en ese sentido hacer reinterpretaciones que valore el trabajo del artesano, la práctica artesanal, los medios, los procesos, las herramientas y que le den un valor a al objeto terminado colocándolo en un mercado adecuado. Creo yo que el diseño, con sus conocimientos, puede aportar muchísimo al desarrollo objetual de los artesanos y sobre todo, a la conservación de estas prácticas que finalmente son patrimonio cultural, otra de las áreas a las que se dedica el cuerpo académico, en el desarrollo social.

Al respecto, ahora que hablabas del rescate de este bagaje identitario, aquí entra algo muy interesante que tú has manejado, referente a la fotografía etnográfica, ¿tú que pensarías de ésta como recurso y qué es lo que te aporta esta fotografía y que has encontrado de pros o contras en ella como un instrumento de investigación?

Fíjate que en esta profundización investigativa sobre los patrimonios culturales encontramos que la posibilidad de documentar los patrimonios no solamente los objetos como patrimonio mueble, sino todo el proceso artesanal que desarrolla un artesano a través de su manifestación cultural, desarrolla esta práctica como Patrimonio Cultural Inmaterial, entonces, la documentación de todo este proceso -pongamos en el caso de las prácticas productivas-, no necesariamente artesanales sino prácticas productivas, como es el caso de la elaboración de pan o la colecta de copal o de cal como práctica minera, la pesca tradicional, etc. es la documentación de todos estos procesos tradicionales que en algunos casos están en peligro de extinción. El caso, por ejemplo, de la talla de hueso y cuerno en San Antonio La Isla.

La documentación es importante, o sea, documentar con calidad, documentar los procesos, efectivamente, junto con un proceso etnográfico en donde el artesano, el productor, el actor de estas prácticas productivas nos cuenta su historia de vida y por qué desarrolló este proceso y que le significa junto con ello una fotografía de calidad, una fotografía bien configurada, bien tomada, que nos permita verdaderamente observar y sentir la práctica, es muy importante, algunos investigadores trabajan y escriben muy bien, pero ya sabemos que una fotografía dice

más que 1000 palabras ¿no? Y una fotografía bien tomada le da un sentido muy importante a todo el desarrollo de inventario, este documento que va a permitir encontrar en un texto de calidad las prácticas productivas, el cómo se desarrolla toda la historia y a los actores.

De repente, no puedes en algunos casos hacer un poco más porque la comunidad ya no sostiene esa práctica como una manera de trabajo, pues le cuesta mucho esfuerzo o ya no gana mucho dinero y se está perdiendo porque las personas se dedican a otras cosas al no ser redituable, entonces lo que puedes hacer por apoyar este patrimonio, es documentarlo con calidad, fotografías de calidad son importantes y yo creo que los diseñadores pues tenemos esta herramienta muy dentro de nuestros planes de estudio como para poder desarrollar una fotografía buena y apoyar en esto al patrimonio para el desarrollo social.

Al respecto de lo que mencionas del proyecto de San Antonio La Isla del Estado de México, ¿Podrías contarnos al respecto de este estudio?

Pues mira, ha sido muy interesante este trabajo. El Instituto de Investigación y Fomento a las Artesanías (IFAEM) del Estado de México nos invita al Cuerpo Académico de Diseño y Desarrollo Social de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx a hacer una metodología para la salvaguardia y la innovación social en las artesanías del Estado de México.

Acordamos como caso de estudio: “El trabajo de la talla de hueso y cuerno en San Antonio La Isla”, una práctica artesanal que está en peligro de extinción, porque son muy pocos ya los artesanos que están queriendo sostener esta práctica -aunque con mucho interés- sin embargo, al

analizar el contexto notamos que representaba un problema. A su vez, encontramos condiciones difíciles para el desarrollo de la práctica, uno de ellos es que todo el Valle de Calimaya donde se encuentra San Antonio La Isla, era una zona ganadera que actualmente se ha reducido cada vez más, quedan las mismas ganaderías, pero ya muy pequeñas y las prácticas ganaderas han cambiado muchísimo, de manera que a los toros o a las vacas se les inhibe el crecimiento de los cuernos y entonces pues ya no les crecen estos, esos cuernos tan grandes que había en el siglo XIX ya no existen, porque además, era tanta la producción ganadera en ese momento que había muchísimo cuerno y además, muchísima cultura ganadera y de la tauromaquia, representaciones que había alrededor de todo el Valle de Toluca. Además, una de las cuestiones que sucede ahora en San Antonio La Isla con los artesanos es que ya no tienen la materia prima, les cuesta mucho trabajo encontrarla, también la talla de hueso es importante, el tamaño de los cuernos que encuentran para tallar son muy pequeños.

Entonces una carencia es la materia prima y la otra es que el mercado ya no valora cómo se valoraba una talla de hueso, incluso está muy desalentada la joyería, la bisutería o la botonería al ser sustituido por plástico, - peines también se hacían-, el hueso ya no es un material que sea muy demandado, es así que los dos lados del proceso artesanal es difícil de reestructurar.

Y bueno, a través de estos análisis y de las historias de vida de los artesanos que quieren seguir trabajando, pero no ven la manera de colocar sus objetos, está la pobreza de los talleres, porque además de repente ellos mismos no innovan dentro de los talleres, dedicándose muchísimo más a la juguetería, pues también es un pueblo que talla madera, trompos, yoyos, caballos, etc.

Se desarrolló entonces un proceso para el análisis del proceso artesanal y encontramos que los artesanos quieren conservar la artesanía y una de las cosas que tratamos de hacer fue por ejemplo, un convenio con el Zoológico de Zacango, éste tiene venado y muchos animales que producen astas, las cuales tiran anualmente, entonces, la posibilidad de que el zoológico done las astas para que ellos puedan tallar, puede funcionar obteniendo un poco más de materia prima distinta pero similar en su proceso. Junto con un curso de joyería que les ayudó a desarrollar cosas muy interesantes con la talla de hueso y con el uso de algunos cristales semipreciosos o metales como cobre, plata y oro, sin embargo, es una práctica muy desalentada.

Para aclarar un poco, ¿podrías definirnos a qué refiere el concepto de salvaguardia desde los postulados de la UNESCO, particularmente en el proyecto que nos acabas de compartir?

Si te decía yo que el IFAEM nos llama para el desarrollo de una metodología de salvaguardia y de innovación social, esta metodología de salvaguardia tiene que ver con la posibilidad de generar patrimonio, de concientizar a los artesanos de su práctica, que esta práctica tradicional es un patrimonio, ahí también estuvimos observando la identificación que la población del pueblo tiene de San Antonio La Isla con la talla de hueso y cuerno, no nada más de los artesanos que hacen la práctica, sino la comunidad ¿qué identifica?, ¿cómo tiene identificado?, ¿cómo está dentro de su estructura identitaria la talla de hueso y cuerno? Y el resultado de esto es que, sí es parte de la identidad de la población.

San Antonio La Isla tiene un museo en donde se tiene como una de las principales exposicio-

nes permanentes una colección de objetos tallados en hueso, de algunos de los principales artesanos, aproximadamente de hace 100 años para acá. Entonces tienen identificados a los artesanos y sus objetos, igual que lo de juguetería en madera y algunas piezas prehispánicas que se rescataron de la Laguna, de este modo los niños pues van a ver el Museo y entonces se identifican, la comunidad sí se identifica con esta talla de hueso y cuerno y se reconocen como practicantes o productores. Esta posibilidad también da pie a la intención de salvaguardar la práctica como patrimonio y documentar; la que es otra cuestión como te decía, muy importante pues si bien hay alguna condición crítica de este asunto, de que no tiene la materia prima adecuada o los mercados necesarios para sostener la práctica, la posibilidad del Museo y de la documentación que se haga de esta práctica puede en un momento dado propiciar el que se den nuevas condiciones más favorables para revitalizarla e reinterpretarla y entonces en este sentido, es como se puede salvaguardar, proteger y preservar, de ahí la importancia de este concepto de salvaguardar.

¿Desde tu parecer, cuál sería el riesgo - no únicamente desde el hecho de que desaparezca la práctica- sino desde los otros riesgos posibles para la comunidad al no generar la salvaguardia?

No nada más para San Antonio La Isla, sino que lo estamos observando en todas las poblaciones, regiones y etnias. Es un hecho que no se está salvaguardando la tradición y eso hace que los pueblos pierdan identidad, pierden su sentido de vida y cohesión social cuando las prácticas que los identifican se van perdiendo y sustituimos objetos de afuera, por ejemplo, pensaría yo cazuelas que se producen dentro de la co-

munidad por ollas de peltre que se compran en los mercados. Esto va perdiendo sentido; no es lo mismo que si el pueblo es productor de cazuelas, si las ocupa y las cura y cocinas en ellas y tienen un sabor específico a la hora de que tú ocupas un sartén con cubierta de teflón, incluso el mismo guiso no tiene el mismo sabor y las personas van perdiendo dicho sentido identitario; ya no se pueden “curar” las cazuelas como antes y pierden el conocimiento de las cosas, de repente estás utilizando objetos que no son de tu contexto, que no conoces y entonces te da lo mismo ocupar esto que lo otro.

Por ejemplo, en la talla de hueso y cuerno se observa muy claramente esta tradición a la hora de desalentar toda la cultura, por ejemplo, de la tauromaquia, que fue desalentada en los 90 's. Si todo este tiempo o toda la cultura ganadera, que también fue desalentada en algún momento dado, pues pierde sentido la práctica, pierde una parte de su identidad la población.

Entonces, si bien la cultura cambia, estas pérdidas hay que transitarlas de una manera más suave, es decir, el Museo ayuda muchísimo a identificar el ¿quiénes fuimos?... -ya no lo somos, pero fuimos-... una documentación de la práctica nos da la posibilidad, por ejemplo, a un abuelo de decirle al niño “mira fue tallado de hueso y cuerno, ésta es la práctica, ¿hay algún interesado que quiera revivir la práctica?” puede observar a detalle y ya no es una pérdida tan drástica.

Muy interesante y agradecida con esta práctica Ana, algo más que quieras compartir en esta experiencia:

Pues mira, una de las cosas que encontramos muy interesante para el área de investigación y

para la relación con el diseño, fue la metodología de salvaguardia, el trabajo que yo he estado tratando de desarrollar y entender es ¿cuáles son las fases de la salvaguardia? Esas fases de salvaguardia tienen una parte que es interna a la comunidad –lo que tiene que decir- o sea, la salvaguardia la tiene que hacer la propia comunidad, los actores que están desarrollando la práctica productiva, la práctica artesanal, la fiesta ritual, ellos son los que tienen que hacer la salvaguardia y esta parte de la investigación, la documentación, la preservación, la valoración dentro de la propia comunidad.

Y hay otra parte externa que se da a la hora de promover o desarrollar propuestas de salvaguardia, estrategias de salvaguardia para transmitir, difundir y revitalizar, todas éstas hacia afuera de la comunidad.

Tenemos estas dos fases y en ambas puede participar el diseño y eso es bien interesante, pues desde el diseño podemos observar esto, pero siempre en comunicación y en interrelación con la comunidad de práctica, no podemos salvaguardar si la comunidad de práctica no lo quiere.

Y que como bien dices, el diseño tiene la posibilidad de incidir desde estas 2 partes y justamente con un acercamiento también hacia el usuario que comunica la invitación a la gestión, la difusión para la revalorización y el sentimiento de pertenencia, de saber que al final son huellas, vestigios que nos hacen parte de una historia, de nuestros antecesores y venimos de un trayecto cuyos artefactos nos dan muestra de ello. Ana, muchísimas gracias por este acercamiento y pues bueno, será

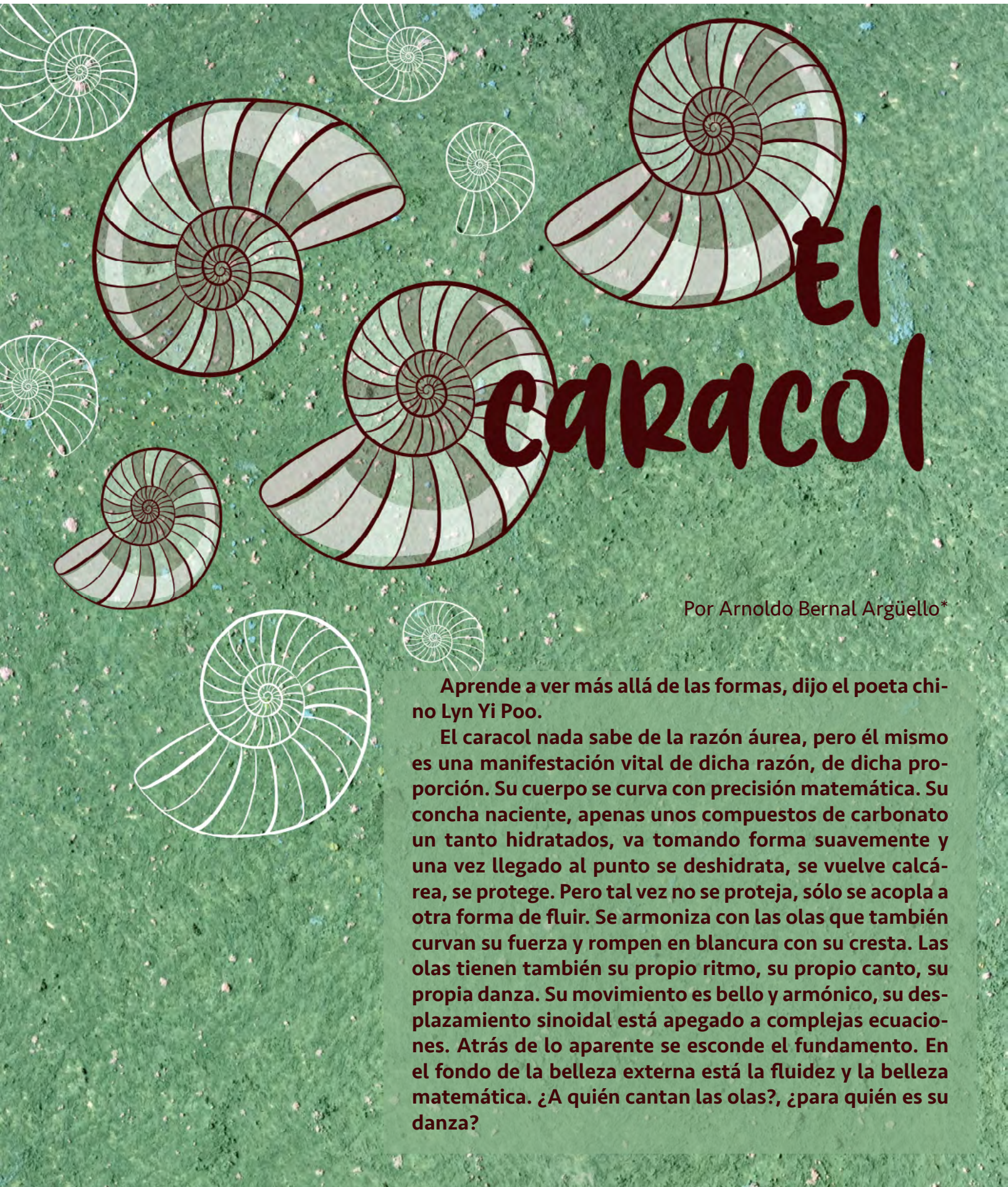
un gusto seguir escuchando tu experiencia investigativa y personal en el acercamiento con las comunidades...

Muchas gracias a ti Daniela, muy agradecida que podemos dar a conocer el trabajo que estamos haciendo en el Cuerpo Académico en relación al trabajo con las comunidades desde hace muchísimo tiempo hasta ahora y que nos está reportando tanto resultados investigativos como experiencia, pero también incidencia en el desarrollo social en estas comunidades.



 *Ana Aurora Maldonado Reyes. Diseñadora Industrial por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Actividad Profesional e investigativa: Líder del Cuerpo Académico Diseño y Desarrollo Social en la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Participa en el claustro de profesores del Doctorado en Diseño de la FAD-UAEM, en la Maestría en Diseño FAD-UAEM y de la Licenciatura en Diseño Industrial FAD-UAEM. Coautora en 10 libros entre ellos: Libro Diseño para el desarrollo Social. Reflexiones y Aportaciones Metodológicas ISBN: 978-607-422-828-1 Libro: Intervenciones del Diseño para el Desarrollo de Comunidades. Propuesta Metodológica del Diseño para el Desarrollo social ISBN 978-607-422-785-7 (2017). Libro: Permanencia de las dimensiones estéticas mazahuas y otomíes y su aplicación dentro de la cultura material ISBN 978-607-422-492-4 (2012). Libro: Factores contextuales del Diseño. Expresiones populares Mexiquenses editado por la UAEM. Coordinadora (2011) y más de 20 publicaciones entre capítulos de libro, artículos en revistas indexadas y memorias de congresos. Obtuvo la patente PA/2003/036796.

**Daniela Velázquez Ruíz. Doctora en Diseño, programa adscrito a CONACyT e impartido por el Centro de Investigación y Posgrado de la FAD de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Licenciada en Diseño Gráfico y Maestra en Alta Dirección e Inteligencia Estratégica. Académico e Investigador científico con líneas de especialización en Gestión del Diseño, Diseño Estratégico, Economía Naranja, Innovación Pública, Gestión Cultural y Procesos Creativos. Actualmente es docente en Licenciatura en áreas formativas de Diseño, Identidad, Símbolos, Procesos Creativos y Gestión Cultural. Formación en Comunicación e Imagen Corporativa por Clay, Formación Internacional avalado por la Universidad de Salamanca, España. Miembro de la Asociación Internacional de Artistas Visuales (IAVA). Pintora abstracta.



El caracol

Por Arnaldo Bernal Argüello*

Aprende a ver más allá de las formas, dijo el poeta chino Lyn Yi Poo.

El caracol nada sabe de la razón áurea, pero él mismo es una manifestación vital de dicha razón, de dicha proporción. Su cuerpo se curva con precisión matemática. Su concha naciente, apenas unos compuestos de carbonato un tanto hidratados, va tomando forma suavemente y una vez llegado al punto se deshidrata, se vuelve calcárea, se protege. Pero tal vez no se proteja, sólo se acopla a otra forma de fluir. Se armoniza con las olas que también curvan su fuerza y rompen en blancura con su cresta. Las olas tienen también su propio ritmo, su propio canto, su propia danza. Su movimiento es bello y armónico, su desplazamiento sinoidal está apegado a complejas ecuaciones. Atrás de lo aparente se esconde el fundamento. En el fondo de la belleza externa está la fluidez y la belleza matemática. ¿A quién cantan las olas?, ¿para quién es su danza?

El caracol no tiene que luchar contra la potencia del mar, sólo fluir, deslizarse. Llega hasta la arena, incontable, infinita, rígida. Su concha de carbonatos no le sirve en este medio denso, un granito de arena de gran masa en muy poco volumen. Desplazarse requiere de otro medio. Un cuerpo húmedo, viscoso, escondido en la concha, emerge. Se apoya y avanza. El caracol nada sabe de la tercera ley de Newton, ni de ninguna otra ley, pero empuja la arena y avanza.

La arena es un ejemplo de infinito y de pureza, sólo dióxido de Silicio (SiO_2), pero no lo sabe.

Las olas avanzan con suavidad y precisión físico-matemática, su frescura y belleza reconfortan nuestros cuerpos y nuestras almas, pero es sólo su impacto y su forma lo que percibimos.

Aprende a ver más allá de las formas, dijo el poeta chino Lyn Yi Poo, y dijo bien.

*Arnoldo Bernal Argüello. Es profesor de matemáticas en el COBAQ, es Ingeniero en Alimentos y maestro en ciencias por el IPN. Su principal pasión es la poesía y los gatos.





Medicina Tradicional: Pasado y Presente

Por Brígida del Carmen Camacho
Enríquez*, Mario Arturo Morales
Delgado** y Alejandra Sánchez
Barrera***

¿Sabías que?

La medicina tradicional es el pilar de la prestación de los servicios de salud. Se practica en todos los países del mundo y su demanda va en aumento.

La Medicina Tradicional se practica a lo largo y lo ancho del planeta. La usan millones de personas de África, Asia y América Latina, inclusive en países desarrollados, tanto del medio rural como urbano. Aproximadamente el 50% de la población de países industrializados utiliza algún tratamiento tradicional (Estados Unidos 42 %; Australia 48 %; Francia 49 %; Canadá 70 %) y esta cifra se incrementa en países en desarrollo (Chile 71 %; Colombia 40 % y hasta 80 % África) en donde se convierte en la principal, y a veces la única, fuente de atención de la salud (World Health Organization, 2018). En los países económicamente más poderosos esta práctica va creciendo de manera paulatina desde mediados del siglo XX.

La Medicina Tradicional es muy utilizada para el tratamiento de enfermedades físicas, psicológicas y psicosomáticas que son causadas por un “desequilibrio” (Organización Mundial de la Salud, 2012). De ahí que es muy útil en el caso de enfermedades crónicas y es una excelente opción para aquellas personas que creen que lo “natural siempre es mejor”. La mayoría de los usuarios de la medicina tradicional no solo confía en la eficacia de los remedios utilizados, sino que forma parte de su identidad nacional, su cultura, creencias y lengua.

¿Qué es la medicina tradicional?

La Organización Mundial de la Salud (2019) define a la Medicina Tradicional “como la suma total de los conocimientos, habilidades y prácticas basadas en las teorías, creencias y expe-

riencias de diferentes culturas, explicables o no, utilizadas en el mantenimiento de la salud, así como, en la prevención, diagnóstico, mejora o tratamiento de enfermedades físicas y mentales”. Estos conocimientos y prácticas se transmiten, generalmente, a través de la enseñanza oral, de generación en generación; sin embargo, cuentan con poca documentación y respaldo científico. Cuando la Medicina Tradicional se adopta fuera de su ámbito cultural, a menudo se le denomina como “medicina complementaria y alternativa”, es decir, este término se aplica cuando estos conocimientos no están totalmente integrados en el sistema de atención de la salud dominante.

Las culturas de diferentes regiones del mundo conciben la Medicina Tradicional desde su cosmovisión sobre el binomio salud-enfermedad, acorde a su historia, sus recursos naturales, su cultura, su organización social, entre otros.

La Medicina Tradicional es una práctica dinámica en constante transformación, integrando conceptos y recursos de diferentes culturas, pasadas y presentes. En el caso de México, la Medicina Tradicional Mexicana es el resultado inicial de la fusión de la concepción prehispánica con la europea medieval y, en menor medida, con la africana.

¿Pero qué es la salud y la enfermedad?

La salud es uno de los tesoros más valiosos de los seres humanos y siempre estamos en el afán por conservarla, aunque, a veces por diversas circunstancias la perdemos. Salud y enfermedad son dos conceptos estrechamente relacionados porque forman parte de la vida. La OMS define la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición nos lleva a reflexionar sobre qué

tan sanos somos, porque pocos gozamos de un “estado de completo bienestar”, no obstante, intentamos alcanzarlo. También destaca que la salud es integral, holística, no solo es cuestión del funcionamiento del organismo, también incluye la salud mental y emocional del individuo dentro de la sociedad en la que se desarrolla.

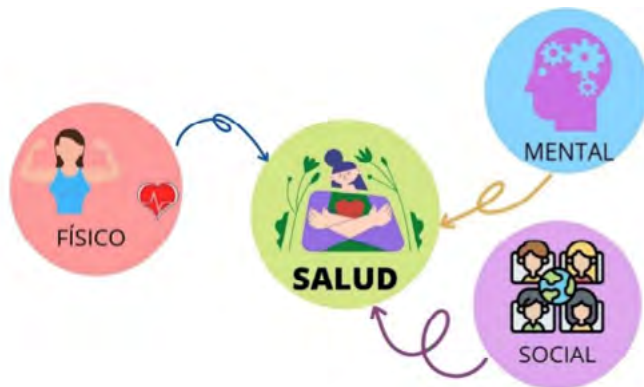


Figura 1. Salud holística.

¿Pero qué pensaban al respecto nuestros antepasados?

Desde la perspectiva de los mayas es la ausencia de enfermedad, debilidad o invalidez, que conduce a la incapacidad de trabajar o realizar actividades cotidianas desde dos concepciones: una subjetiva, sentir un malestar con diferente intensidad y una objetiva que afecta la capacidad de funcionar (Berlin & Berlin, 1996). Contrario a la definición de la OMS no considera la salud como un estado ideal, más bien la considera desde el punto de vista de la pérdida de salud. De ahí que la salud es un concepto en continua transformación, que responde al momento histórico vivido, a la visión del mundo, a las costumbres, creencias, valores y normas de los pueblos, en general, a su cultura.



Figura 2. Ritual de una limpia en el Zócalo de la Ciudad de México.

Considerando la otra faceta del binomio salud-enfermedad, la enfermedad según la OMS es la “alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos y cuya evolución es más o menos previsible”. En esta definición a diferencia del de salud, solo se considera a la enfermedad física y no los aspectos sociales y mentales que influyen en el estado general del enfermo. Por otro lado, las culturas prehispánicas conciben a la enfermedad como un malestar o dolencia de intensidad variable causados principalmente por cuatro factores (Anzures y Bolaños, 1983) (INI, 1994):

1. Dioses: alguna divinidad propia de las creencias de los pueblos.
2. Mágico: por seres humanos con poderes extraordinarios.
3. Naturalista: por elementos naturales carentes de voluntad.
4. Por una combinación de las categorías anteriores.

La medicina contemporánea no contempla a las dos primeras causas, por su escaso valor

científico, no obstante, no se puede negar que el binomio salud-enfermedad es un fenómeno social con componentes mágico-religiosas.

Dioses

En la época prehispánica, los nahuas reconocían que las enfermedades eran enviadas por los dioses como, Tláloc el Dios de la lluvia, causante de las enfermedades relacionadas con el agua como: tortícolis, tullimiento, atrofia o deformación de manos o pies, parálisis facial, incluso la muerte por ahogamiento o por un rayo. Estas enfermedades se contraían por una falta cometida, como desobedecer consciente o inconscientemente algún precepto religioso, no cumplir con ayunos, no abstenerse de relaciones sexuales en ciertas épocas, no haber realizado algún sacrificio u ofrenda o comportarse de manera indebida ante una divinidad. En la actualidad ese concepto prehispánico prevalece con la frase “No sé qué habré hecho para que Diosito me castigue así” (Anzures y Bolaños, 1983). El componente mágico-religioso no es cosa del pasado, en la actualidad los diferentes grupos de zonas rurales y urbanas siguen pautas similares y toma fuerza cuando no existe una explicación lógica del origen de la enfermedad.



Figura 3. Tlaloc.

Fuente: Imagen obtenida de Wikimedia Commons (2013)

Mágico

Por otro lado, la enfermedad no solo es causada por alguna deidad, sino que hay ciertas personas, especialmente los brujos, que se encargan de provocar un mal o personas que voluntaria o involuntariamente provocan una enfermedad. El “mal de ojo” causado por la mirada “fuerte”, pesada o caliente, fija o penetrante de algunos individuos, el coraje o la envidia que siente una persona por otra, pueden ser causa de enfermedad (INI, 1994).

Naturalista

Otra causa de la enfermedad son las fuerzas y condiciones naturales como: el frío, calor, viento, humedad y sobre todo por desequilibrio de los elementos básicos del cuerpo. La salud-enfermedad es una cuestión de mantener el equilibrio del cuerpo por factores contrarios, como frío-caliente; seco-húmedo, el yin y el yang, o el dosha aryuvédico, siempre considerando: edad, condición del individuo, alimentación, entorno natural y social. Si existe alguna anomalía en estos factores contrarios la balanza de salud se inclinará hacia la enfermedad (Foster, 1976). Frío-calor es una categorización popular descrita en Mesoamérica aplicado a alimentos, plantas medicinales y enfermedades. Expresiones como “no comas alimentos fríos porque te va a doler la panza” o “no comas frutas asoleadas porque te puede dar diarrea” o “no salgas a la calle caliente y sin cubrirte porque te va a dar un enfriamiento” son frecuentes en el léxico mexicano, de ahí que este concepto es de gran relevancia para muchas culturas de nuestro país. Estas cualidades frío-caliente también se utilizan en la preparación de muchos platillos mexicanos, por ejemplo, el condimentar el po-

zole con orégano mexicano es para neutralizar la frialdad del maíz con la cualidad caliente del orégano.

Las enfermedades y la teoría de los contrarios

Los contrarios frío-calor son causa de muchas enfermedades físicas que padece la humanidad (Lorente Fernández, 2012). El binomio frío-calor es una categoría opuesta y complementaria de origen mesoamericano que regula los estados del cuerpo humano y sus componentes, así como, diversos aspectos del hábitat y de la vida cotidiana del hombre. Dentro de este pensamiento mesoamericano de los opuestos también se encuentran: hombre-mujer, arriba-abajo, norte sur, noche-día, entre otros (López Austin, 2015). Frío-calor no implica, necesariamente a la temperatura real de las cosas, sino que es una herramienta teórica usada por los curanderos para caracterizar a las enfermedades y prescribir los remedios. Desgraciadamente no existe un criterio unificado de clasificación de los recursos medicinales utilizados en el tratamiento de las enfermedades, ni en la enfermedad misma, lo que es caliente para un curandero puede ser frío para otro, lo que nos lleva a pensar que este pensamiento indígena es flexible, creativo y adaptable a los cambios.

Para el tratamiento o curación de una enfermedad, el hombre siempre ha recurrido a los remedios que la naturaleza provee, como sustancias de origen vegetal, animal o mineral. Aprende a utilizarlos, inicialmente, por ensayo y error y después aplica metodologías científicas para descubrir las bondades de estos recursos naturales, donde las plantas destacan como fuente de medicamentos.

La relación entre el hombre y las plantas es vital, ya que son fuente de alimento, medicina,

vivienda y vestido. El hombre desde que aparece en la faz de la Tierra ha ideado sistemas para clasificarlas, ha aprendido a protegerlas y conservarlas, las ha utilizado como venenos mortales, instrumentos diabólicos y fuente de hechicería; y en otras como remedio y fuente de salud (Lozoya, 1998).

¿Qué es una planta medicinal?

Las plantas medicinales, son vegetales que contienen sustancias con efecto farmacológico, generalmente beneficioso, aunque puede haber perjudiciales, para los organismos vivos. Para la Industria Farmacéutica son una fuente valiosa de principios activos utilizados en la elaboración de medicamentos, mientras que para la Industria Alimentaria y Cosmética lo son de sabores, olores y colores. Las plantas medicinales son el principal recurso utilizado en la medicina tradicional con fines terapéuticos. Los conocimientos relativos a las propiedades curativas de las plantas se le conoce como herbolaria (Lozoya, 1998). Esta práctica o especialidad de la medicina tradicional utiliza las plantas medicinales desde diferentes enfoques, terapéutico, místico, religioso, geográfico, cultural; bajo los que se desarrollan terapias concebidas y practicadas que se han enriquecido por la observación y paciencia de los pueblos que han practicado esta disciplina durante siglos (Anzures y Bolaños, 1983).



Figura 4. Plantas medicinales “Mercado Sonora”, CdMx.

Herbolaria Mexicana

La herbolaria medicinal es un cúmulo de conocimientos sobre las plantas medicinales que integra mayoritariamente concepciones de las diversas culturas para restablecer la salud. La herbolaria mexicana integra los conocimientos mayoritariamente mesoamericanos, mediterráneos y africanos (Argueta Villamar, 1989), actualmente, debido a la aproximación económica y cultural de los países del mundo, también se están integrando las plantas provenientes de las culturas de China e India.

Las plantas medicinales han sido uno de los recursos más explotados para recuperar el equilibrio perdido y así restablecer la salud. Las culturas mesoamericanas contaban con una medicina estructurada, con un esquema de especialistas, ya fueran curanderos, parteras, hueseros y hierberos que formaban el grupo mayoritario, al que se suma rezanderos, sobadores, graniceros, chupadores, culebreros o viboreros, adivinadores con designaciones específicas en las diferentes lenguas indígenas (Zolla, 2005; Lozoya, 1998). Estos especialistas perduran en la actualidad, adaptando muchas veces su práctica, a los criterios de la medicina contemporánea.

Evidencias materiales de los recursos herbolarios

Existen pocas fuentes documentales que ilustran las plantas utilizadas en la época prehispánica, como el mural de Tepantitla de la cultura teotihuacana (figura 5), en el que se observan plantas como: maíz, cacao, los tules, floripondio, entre otras (Lozoya, 1999); o el Códice De la Cruz-Badiano, titulado *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* (Librito de las yerbas medicinales de los indios), dictado por Martín de la Cruz y traducido por Juan Badiano en el Colegio de la

Santa Cruz de Tlatelolco en 1552. La información está organizada por enfermedades, se mencionan 224 nombres de plantas con 185 ilustraciones entre las que se encuentran: guayaba, toloache, cacao, pingüica, etc.



Figura 5. Fragmento del mural de Tepantitla, Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México.



Figura 6. Códice de la Cruz-Badiano.

La Medicina Tradicional, retos

Una de las dificultades que enfrenta la medicina tradicional es la falta de aceptación por parte del sector salud por la falta de control, regulación y escasa evidencia químico-biológica, aunado a la falta de formación académica de los practicantes, sin embargo, más allá de subestimarnos científicamente deberíamos esforzarnos por estudiar sus prácticas de sanación, en muchos casos extraordinarias, cuidar los recursos naturales utilizados, difundir su sabiduría e integrar estas prácticas a la denominada medicina académica en beneficio de la salud de todos los seres humanos.

Bibliografía

- Alamilla, L., & Neyra, L. (30 de Septiembre de 2020). Plantas medicinales. Obtenido de Biodiversidad Mexicana: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/medicinal/plantas>
- Anzures y Bolaños, M. d. (1983). *La Medicina Tradicional en México. Proceso histórico, sincretismos y conflictos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Argueta Villamar, A. (1989). *La Herbolaria en México El concepto de planta medicinal entre los grupos indígenas de México*. México: UNAM.
- Berlin, E. A., & Berlin, B. (1996). *Medical Ethnobiology of the highlands Maya of Chiapas, Mexico*. New Jersey: Princeton University Press.
- Foster, G. M. (1976). Disease Etiologies in Non-western Medici Systems. *American Anthropologist*, 78(4), 773-782. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/675143>
- INI. (1994). *Diccionario enciclopédico de la medicina tradicional mexicana I*. México: Instituto Nacional Indigenista.
- López Austin, A. (2015). *Las razones del mito. La cosmovisión mesoamericana*. Ciudad de México: Ediciones Era S.A. de C.V.
- Lorente Fernández, D. (2012). El frío y el calor en el sistema médico nahua de la Sierra de Texcoco. Una aproximación. *Revista Española de Antropología Americana*, 42(1), 243-266.
- Lozoya, J. (1998). *La herbolaria en México*. México: Tercer Milenio Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Lozoya, X. (1999). Un paraíso de plantas medicinales. En *Arqueología Mexicana* (Vol. VII, págs. 14-21). México: Editorial Raíces.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Medicina Tradicional*. 11a reunión, (págs. 1-6). Recuperado el 3 de Febrero de 2022, de https://apps.who.int/gb/archives/pdf_files/EB111/seb1119.pdf
- Tello, L. (8 de Noviembre de 2008). Tepantitla Mountain Stream mural Teotihuacan . Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tepantitla_Mountain_Stream_mural_Teotihuacan_\(Luis_Tello\).jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tepantitla_Mountain_Stream_mural_Teotihuacan_(Luis_Tello).jpg)
- Wikimedia Commons. (16 de Febrero de 2013). Tlaloc Codex Borgia. Obtenido de Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tlaloc_Codex_Borgia.jpg?uselang=es-419
- World Health Organization. (2018). *Traditional and complementary medicine in primary health care*. Recuperado el 1 de Marzo de 2022, de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326299>
- World Health Organization. (2019). *WHO global report on traditional and complementary medicine 2019*. Recuperado el 4 de Febrero de 2022, de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/312342>
- Zolla, C. (julio de 2005). *La medicina tradicional indígena en el México actual*. Arqueología Mexicana. México: Editorial Raíces SA de CV.
-
- *Brígida del Carmen Camacho Enríquez; Profesora de carrera asociada "C" por más de 33 años en la FESC, UNAM. Especialista en plantas medicinales y compuestos bioactivos. Imparte asignaturas relacionadas con fitofármacos.
Correo electrónico: bcamachoe@cuautitlan.unam.mx
- **Mario Arturo Morales Delgado, es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Especialista en plantas medicinales y compuestos bioactivos. Imparte asignaturas relacionadas con fitofármacos.
Correo electrónico: mamdelgado@cuautitlan.unam.mx
- ***Alejandra Sánchez Barrera. Técnico académico y profesora de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. correo electrónico: sanbaale01@gmail.com

ALBERT EINSTEIN YA ESTÁ EN



¡CiΣntástico!

Tú también desata tu lado científico y forma parte de la comunidad más cientástica...

- MEMES
- DATOS HISTÓRICOS
- DATOS CURIOSOS
- BIOGRAFÍAS
- INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL
- ... ¡Y MUCHO MÁS!



ÚNETE EN:



Pa'Ciencia Pa'Todos

www.facebook.com/PaCiencia-PaTodos-1910702475609805



El maíz y sus productos: Origen y leyenda

Por María del Carmen Valderrama Bravo*

Pintura "El maíz de mi tierra ancestral". Autor: Alma Elisa Delgado Coellar, 2022

“Maíz la mayor creación de los Dioses, más que un alimento del cuerpo es un alimento del espíritu y alma para la humanidad”

Origen del maíz

El maíz (*Zea Mays* L.) fue una de las grandes creaciones de la naturaleza en Mesoamérica[1] y fue pilar de diversas culturas como los Mayas, Olmecas, Totonacas, Aztecas, entre otras. Los orígenes del maíz provienen de una planta silvestre llamada Teocintle (*Zea mexicana*), que fue originada en los Valles Altos de México desde hace 7,000-10,000 años. Evidencias paleo-etnobotánicas antiguas de la domesticación del maíz fueron halladas por MacNeish[2], quien excavó en un sitio arqueológico ubicado en la sierra de Tamaulipas. Otros sitios arqueológicos fueron localizados en Puebla, Oaxaca y Estado de México. El registro más antiguo de lo que ahora es el maíz, el *teocintle*[3] (*Zea mexicana*) data de 5,000 años A.C. encontrado en los sitios arqueológicos denominados “La Playa” y “Nevada”, ubicados en el valle de Tehuacán. En el occidente de México se encontraron dos tipos de *teocintles* llamados Chalco y Balsas, ubicados en altitudes bajas y altas (García y Serna, 2019).

Los agricultores antiguos comenzaron a seleccionar y manipular el teocintle y en un par de siglos se transformó en varias razas de maíz y se convirtió en el cultivo clave para la subsistencia y el centro de la vida

Leyendas del origen del maíz

Los mitos y leyendas en relación con el maíz surgen en diversos pueblos de Mesoamérica, por

ejemplo, en el *Popol Vuh: Las antiguas historias del Quiché*[4], se describe que la creación y el origen del hombre después de muchos intentos fue hecho de mazorcas blancas y amarillas. También se menciona que los hombres-maíz verdaderos, emergen del inframundo, después de derrotar a los moradores de la región (Popol Vuh [1947], 2013).

En la Leyenda de los Cinco Soles, se explican las creencias de los aztecas en que los cuatro soles lo relacionaron con mundos anteriores regidos por un Dios y cada Sol representa un elemento: tierra, viento, fuego y agua. Sin embargo, faltaba crear al humano y para ello se tenía que bajar al inframundo para recoger los huesos de los ancestros y Tezcatlipoca Blanco-Quetzalcóatl[5] tuvo que ir al Mictlán[6] con Mictlantecuhli (Señor de la Muerte) para que después de muchas batallas y con ayuda de los insectos pudiera recuperar parte de los huesos de los seres que habían perecido en el Cuarto Sol. El Dios Xipe-Tótec[7] le dio vida al nuevo hombre y lo llamó Huehuecoyotl (coyote viejo). Una vez creado el humano faltaba su alimento, en la nueva era, en el quinto Sol, nuevamente los Dioses envían a Quetzalcóatl, ahora en forma de hormiga y fue al Monte del Sustento para que trajera el maíz, materia prima de los dioses para la creación y sustento de los primeros seres humanos.

Los indígenas relacionaban cuatro colores de maíz (Fig. 1) como parte de nuestro cuerpo. El maíz negro representa nuestro cabello, el blanco nuestros huesos, el amarillo nuestra piel y el rojo la sangre. Así mismo los colores también se relacionan con los cuatro rumbos y cuatro elementos: Blanco (viento-norte), Rojo (fuego-este), Negro (agua-oeste) y Amarillo (tierra-sur). **¡Somos maíz!, ¡provenimos del maíz!** Y es por lo que existen cuatro tipos de color de maíz (Fig. 1).

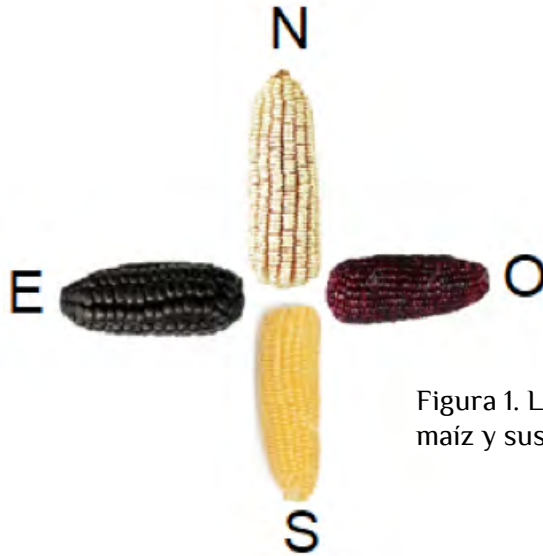


Figura 1. Los cuatro colores del maíz y sus rumbos.

Rituales al maíz

El ritual al maíz fue muy importante para los Nahuas porque representaba la forma en que el hombre mostraba su riqueza espiritual, entrando en contacto con lo sagrado, con los Dioses. El ritual es un ofrecimiento de agradecimiento hacia la tierra, a la divinidad y a los guardianes del universo por el trabajo y los alimentos obtenidos.

Los rituales en relación con el maíz se realizan en diferentes etapas, antes de sembrar, durante el crecimiento de la planta, en la cosecha y por falta de lluvia.

Algunas tradiciones se realizan por diferentes culturas indígenas como los huicholes en la región de Veracruz. Los maíces se disfrazan con cinchos rojos, los cuales son protección, un cincho colocado en la frente da la intención de que el pensamiento sea guiado por el dador de vida y el otro cincho colocado en la cintura es para el equilibrio de las emociones. También en otras regiones los cantos se hacen con instrumentos sagrados para manifestar un equilibrio en la energía, los cuales son colocados en una canasta que representa el útero materno, lo más sagrado y poderoso que da origen a la vida (Fig. 2a).

Durante los rituales se hace la petición de protección a la milpa por medio del Sahumador o Sahumerio (Fig. 2b) para generar armonía y pidiendo que se irradie energía. El ritual es indispensable en las ceremonias prehispánicas y está íntimamente ligado con el fuego, con la quema de la resina natural del árbol (Copal) y flores aromáticas para llevar a cabo la comunicación del Ser con lo Divino. El Sahumador representa los cuatro elementos. El aire, alimento que lo prende y el humo del copal, aliento que se manifiesta. El agua es colocada a través de la saliva en el copal. La tierra, es el carbón y el ocote con el que se prende el fuego, que es el amor de nuestro corazón. Entre el Sahumador y el Copal se crea un intermediario entre lo material y lo espiritual.



Figura 2. a) Ritual con instrumentos sagrados b) Sahumerio consagrando al maíz y sus productos (Estado de México).



Obra Gráfica "El origen del Dios Maíz". Autor: Flor Emilia Meza Hernández, 2022

Algunos otros rituales en la Huasteca de Hidalgo le dan importancia a la presencia del sonido en el maíz. En estas tradiciones, una mujer tocaba una pequeña campana de mano con la finalidad de anunciar la presencia del “maicito”. El maíz adquiere un signo sonoro que le permite hacer acto de presencia sin necesidad de hacerse visible a los hombres. En la exploración del origen común de la música y del alimento principal que es el maíz, se constata su unidad. Desde esta perspectiva, la música adquiere una red de significados vinculados con la representación sonora del cereal divino, el alimento sagrado. Los alimentos y la música presente en los rituales dedicados al maíz permiten la representación de este cereal en todos los sentidos humanos: olfato, tacto, gusto y oído.

Una tradición más es la llamada fiesta del pericón que se da en Amatlán de Quetzalcóatl y la realizan a finales de septiembre cuando las fuertes lluvias terminaron. El ritual consiste en cortar la planta de pericón para elaborar cruces prehispánicas, conocidas como Cruz de Quetzalcóatl, que representa la trascendencia de la parte humana a lo espiritual, la cual tiene un círculo en el centro para estar en equilibrio, el corazón del hombre en el centro de la tierra. Las cruces son colocadas en los cuatro puntos cardinales de la milpa (Fig. 3). La creencia relata que la intención de colocarlas es para la protección de los aires del mal.

Esta tradición familiar también es para reunir a la familia en los campos de cultivo y festejar la elotada, compartiendo con la comunidad las primeras mazorcas tiernas.

Todo esto también es en honor a la Diosa del maíz tierno Xilonen, quien muere en nuestros dientes para darnos vida.



Figura 3. Cruz de pericón en la milpa.

La transformación del maíz

A medida que avanzaba la cultura Mesoamericana, se fueron creando grandes inventos en la milpa porque el maíz es nutricionalmente deficiente en niacina y aminoácidos esenciales. Por lo que surge la necesidad de la transformación del maíz por medio de la cocción con la misma cal que se usaba para la construcción de las grandes ciudades de Teotihuacan, Tenochtitlán, Chichen Itzá, entre otras (Sánchez, 2016).

Un logro tecnológico de Mesoamérica fue el proceso de nixtamalización que permitió el desarrollo de estas civilizaciones, transformando el grano en un alimento nutritivo por una mayor disponibilidad de la vitamina niacina, así como de minerales como calcio y fósforo, indispensables para el fortalecimiento de los huesos.

Evidencias del proceso de nixtamalización podrían situarse en la Época Preclásica Media en el sur de Guatemala, entre 1,000 y 800 años

A. C. Una excavación arrojó miles de tepalcates de tecomates y cientos de ellos tenían depósitos calcáreos adheridos a sus paredes interiores, indicando su probable uso como vasijas para remojar el maíz en agua alcalina (Long, 2010).

La nixtamalización proviene de dos vocablos náhuatl, nextli y tamalli que significan cenizas y masa de maíz cocido, respectivamente. Para ablandar los granos y facilitar la molienda, los indios cocinaban los granos; así nacieron los primeros prototipos de tortillas. Se dio un paso gigantesco cuando los granos se cocinaron primero con una pizca de ceniza de madera y luego con cal (CaO).

En general, la nixtamalización consiste en cocer granos de maíz en una solución de agua con cal por 40 minutos a 90°C, reposando el grano por 12 horas. Posteriormente, separar el grano (nixtamal) del agua de cocción (nejayote[8]), lavarlo para quitar el exceso de cal y molerlo.

Diversos utensilios de piedra fueron utilizados para la molienda del nixtamal, como metates, molcajetes y tejolotes (Fig. 4) tallados en roca volcánica, los cuales fueron los implementos más útiles en las cocinas prehispánicas y su uso ha perdurado hasta hoy en diferentes regiones.

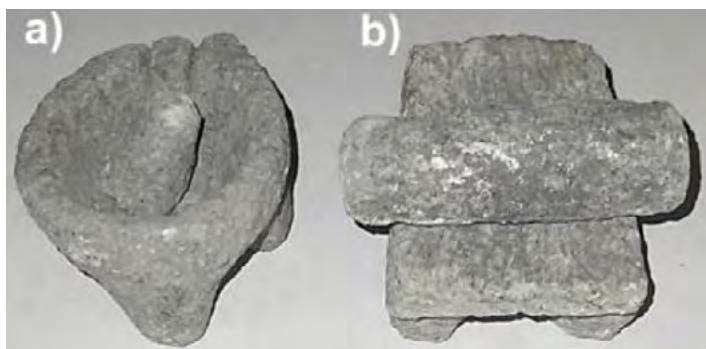


Figura 4. Utensilios de piedra a) Molcajete y b) Metate.

Este tratamiento alcalino mejoró el valor nutricional del grano y su palatabilidad y permitió la producción de una masa cohesiva, que se utilizó para producir varios alimentos básicos como tortillas, papillas, bebidas y tamales.

Entre los mayas había tres tipos de molienda para preparar el maíz, en la primera molienda se obtenía el pozol o keyem[9], en la segunda se producía masa y tortilla y en la tercera molienda se preparaba atole (Landa [1538] 1938).

Algunos arqueólogos opinan que la invención de la tortilla fue en el primer milenio después de cristo en Teotihuacan y tanto el comal de barro como el molcajete en arcilla con fondo rayado tuvieron un fuerte auge durante la época azteca. Ambos implementos formaron parte de su cocina cuando llegaron los españoles (Long, 2010).

En la comunidad azteca el uso de los productos de nixtamalización, como tamales y atole fue alimento en muchas festividades y banquetes, logrando en las culturas Mesoamericanas el manejo y procesamiento del maíz por el año 1521.

Más que una reflexión

La Diosa del grano de maíz o mazorca seca, como le llamaban, era Chicomecóatl, que representaba la parte femenina de Centéotl (Dios del maíz), por lo que sin lugar a duda la mujer es un pilar en toda esta creación ya que ella era quien se encargaba de cocinar los alimentos, de la educación, siendo el centro y el calor del hogar, lo que hace suponer que podría haber sido la creadora de la nixtamalización. La mujer comienza a transmitir su energía desde la siembra, recolección y desgrane de la mazorca. Cuando muele los granos, en cada trituración con el

metate centra su fuerza para ir formando una masa suave, moldeable que al ir amasando con sus manos transmite su amor y energía para formar un disco, un círculo perfecto que simboliza la conexión con la Madre Tierra porque proviene del maíz, el cual irá transformando en tortilla, en más que un alimento para el cuerpo, para el alma y el espíritu, que permitirá la vida a la humanidad.

Agradecimientos

Agradezco el apoyo a la FES-Cuautitlán-UNAM, a la Unidad de Investigación de Granos y Semillas y proyectos PIAPI 2055 y 2014 y PAPIIT-UNAM IT202119.

Un especial agradecimiento a todas las Reinas Guerreras por todo el caminar y conocimiento espiritual adquirido, el cual ha quedado plasmado en estas líneas que nacen del alma y del amor.

Notas

- [1] Región comprendida entre México, Guatemala y Centroamérica.
- [2] Arqueólogo estadounidense que aportó la comprensión que se tiene sobre la agricultura precolombina.
- [3] Teocintle: proviene de lengua náhuatl, compuesta de teotl = dios o divinidad y centli= grano. Por lo que también se ha entendido el significado como el grano de DIOS.
- [4] Antiguo pueblo maya del altiplano guatemalteco de la época precolombina y que alude al nombre de “tierra o bosque de muchos árboles”.
- [5] También llamado “Serpiente emplumada” fue el Dios más importante de las culturas Mesoamericanas.
- [6] Lugar del descanso eterno para las almas.
- [7] Dios de la regeneración del maíz, también llamado Dios de la fertilidad.
- [8] Agua de cocción que fue usada para curar las vasijas de barro para que no se rompieran.
- [9] Bebida a base de cacao y maíz de origen Mesoamericano.

Referencias

- Coe, S.D. (2004). Las primeras cocinas de América. Fondo de Cultura Económica: México.
- García-Lara, S., Serna-Saldivar, S.O. (2019). Corn. Third ed. Chapter 1 (Corn History and Culture). pp.1-18. Chemistry and Technology.
- Landa, F.D.D. [1156] 1938. Relaciones de las cosas de Yucatán. 7ª. Edición, Pedro Robledo: México.
- Long, T. J. (2010). Tecnología Alimentaria Prehispánica. Estudios de Cultura Náhuatl 39 (039), 127-136.
- Popol Vuh (2013 [1947]). Popol Vuh. Las antiguas historias del Quiche. México: Fondo de Cultura Económico.
- Serna, S. S.O. (2015). Tortillas, Wheat Flour and Corn Products. Chapter 1. (History of Corn and Wheat Tortillas) pp. 1-27, Agricultural and Biological Sciences.
- Sahagún, B. (2005). Historia General de las Cosas de la Nueva España, Tomo III, Libro Noveno, Capítulo XII, p.50.

*María del Carmen Valderrama Bravo. Estudió Ingeniería en Alimentos y maestra en Físicoquímica en la FESC, UNAM, Doctora en Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y es profesora de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, especialista en Procesamiento de granos (Productos y subproductos) Aplicación de modelos matemáticos a procesos de separación mecánicos. Correo electrónico: carmenvalde@yahoo.com.mx

Obra Gráfica "Los hijos del maíz". Autor: Paula Susana Álvarez Zepeda, 2022



¿Qué leo?



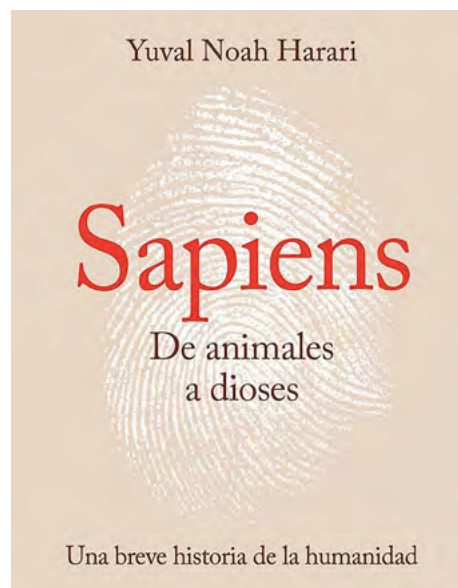
Sapiens. De animales a dioses:
Una breve historia de la humanidad
Yuval Noah Harari

*Por Paola Edith Briseño Lugo**

¿Cómo es que los seres humanos llegamos a posicionarnos en el lugar más alto de todas las formas de vida en nuestro planeta?, ¿cómo pasamos de ser unos débiles mamíferos de tamaño intermedio a modificar la naturaleza para satisfacer todas nuestras necesidades y más? Estas son, sin duda, preguntas que muchas personas se han planteado a lo largo de la historia y que el autor, PhD Yuval Noah Harari, especialista en procesos macro históricos por la Universidad de Oxford, aborda de manera breve en este ensayo. Podría parecer un poco irónico decir que se trata de una obra breve, con sus casi 500 páginas, pero considerando la riqueza y la profundidad de las ideas que se abordan como argumentos que tejen la historia humana, en verdad que resultan muy breves al final y por ello, el autor continuó en otras obras, abonando al tema.

De animales a dioses es un texto que, bien puede ser catalogada como un ensayo histórico, pero, en mi perspectiva, se trata más bien de una vasta y generosa obra de divulgación científica pues aborda el surgimiento de la sociedad humana desde los primeros homínidos, conviviendo y luchando por sobrevivir, el establecimiento de las primeras organizaciones de cazadores y recolectores, los factores que los condujeron al establecimiento de las primeras relaciones numerosas entre distintas bandas de seres humanos, el complejo establecimiento de la agricultura y la ganadería, el surgimiento de los grandes imperios de la antigüedad y la complejidad de estas organizaciones, la aparición de la manufactura, la industria, el capitalismo y la ciencia, hasta las naciones y sociedades de la modernidad, todo ello desde puntos de vista complementarios con argumentos de ecología, antropología, historia, paleontología, arqueología y economía, que entretejen respuestas que, sin duda alguna, arrojan luz sobre comportamientos de nuestra especie que prevalecen hasta nuestros días.

Sin duda, desentrañar desde varios puntos de vista complementarios, las características que pudieron ser definitivas para que el homo sapiens venciera a los otros homínidos contemporáneos, las consecuencias del crecimiento de su población y de la entrada de nuestra especie a los diversos nichos ecológicos del planeta, lo trascendente del dominio y modificación de la naturaleza, el impacto sobre la fauna, las razones que crearon y sostienen el desarrollo de las religiones, la política, la sociedad y las naciones, el surgimiento de grandes expresiones del intelecto humano como los libros, las leyes, el dinero y hasta los derechos humanos, todo ello con magistral precisión y con una narrativa dinámica e interesante, convierten a esta obra en un indispensable del siglo XXI para todos aquellos que buscamos respuestas en la ciencia para situaciones cotidianas que parecieran no tenerlas y para quienes deseen experimentar una mirada breve en el espejo de la humanidad para su propio reconocimiento.



*Paola Edith Briseño Lugo. Químico Farmacéutico Biólogo (FESC-UNAM), Maestra en Ciencias en Inmunología por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, Profesora de Asignatura de la sección de Ciencias de la Salud Humana, FESC. Correo: paoedithbl@gmail.com



Los antiguos

Tlatoanin de Cuauhtitlan

Por Víctor Ángel Linares Aguirre*

Introducción

Se nombran anales porque relacionan año por año los acontecimientos más importantes, en este caso, de los gobernantes de Cuauhtitlan. Empieza desde el año 1 Acatl [Caña], que corresponde al año 635 de los europeos, hasta el año 1 Acatl, 1519, en que llegaron los españoles a Tenochtitlan Mexihco.

Este trabajo está sustentado en la obra *Anales de Cuauhtitlan*. 2011. Paleografía y traducción de Rafael Tena. CONACULTA-Cien de México.

Los orígenes de Cuauhtitlan

“Ompa anquiminazqueh coztic cuauhtli[1] coztic ocelotl coztic coatl coztic tochin coztic mazatl. Xitlaminacan Huitztlan Huitznahuatlalpan Amilpan Xochitlalpan; ompa anquiminazqueh tlatlahqui cuauhtli tlatlahqui ocelotl tlatlahqui coatl tlatlahqui tochin tlatlahqui mazatl. Auh in icuac in oantlaminato[h][2] ye imac in Xiuhteuctli in Huehuetotl xiquintlalicán, in quipiazqueh eyintin: Mixcoatl, Tozpan, lhuitl”; yehuantin in totoca in tenamaztli eteme[h]. lhuinin in quinmacthi chichimeca[h] in Itzpapalotl. Tena, Rafael. 2011:24. Anales de Cuauhtitlan. Cien de México-CONCULTA.

“Allá flecharán[3] un águila amarilla, un jaguar amarillo, una serpiente amarilla y un venado amarillo. Tiren hacia Huitztlan Huitznahuatlalpan Amilpan Xochitlalpan; allá flecharán un águila roja, un jaguar rojo, una serpiente roja, un conejo rojo y un venado rojo. Y cuando hayan terminado de tirar, pongan las (presas) en manos de Xiuhtecuhtli Huehuetéotl, a quien guardarán estos tres: Mixcóatl, Tozpan e Íhuitl”; éstos son los nombres de las tres piedras del hogar [tenamaztli]. De esta manera instruyó Itzpapálotl[4] a los chichimecas. *Ibid.* p.25.

Nican pehua in Cuauhtitlan talhtocayotl [Glifo 1 Acatl][5].

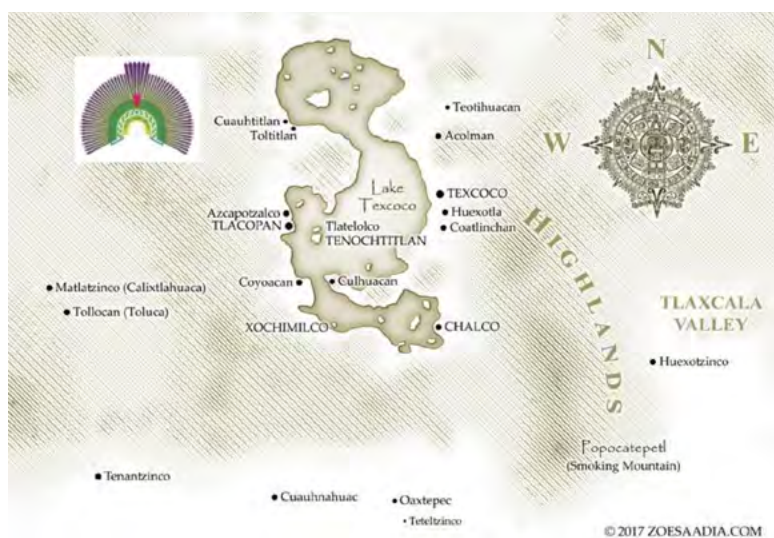


Aquí inicia el señorío de Cuauhtitlán “El lugar junto a los árboles o junto al bosque”.

Ellos salieron de Chicomoztoc en el año 1 Acatl [635], entonces comenzó la cuenta de los años de los chichimecas cuauhtitlancalcas.

1 Ácatl [687]. En este año se enseñoreó Chicontonatiuh de Cuauhtitlan, que asumió el señorío en Quetzaltepec. *Ibid.* p.27.

5 Ácatl [691]. En este año los chichimecas cuauhtitlancalcas llegaron a su tierra en Macuexhuacan Huehuetocan. Venían flechando, no tenían casas ni tierras, se cubrían con pieles; y con heno; a sus hijos los criaban dentro de redes y huacales; comían tunas, biznagas y xoconostles. *Ibid.* pp. 27-29



En este mismo año 1 Ácatl [691] pasaron muchos trabajos, padecieron durante 364 años que tardaron en llegar a su ciudad de Cuauhtitlan, donde comenzó el señorío de los chichimecas cuauhtitlancalcas. Antes se dijo que en el año 1 Acatl [687], todavía de camino se dieron señor. De los años en que los chichimecas venían caminando se dice: “todavía era de noche; porque aún no tenían fama ni renombre, aún no eran prósperos, solamente venían caminando”. *Ibid.* p.29.

13 Acatl [751]. Murió en Macuexhuacan Chicontonatiu que gobernó en Cuauhtitlan durante 45 años. *Ibid.* p.33.

0000000
000000



1 Técpatl [752]. Se enseñoreó Xiuhneltzin[6] como tlatoani de Cuauhtitlan. Los chichimecas estuvieron un año en Temilco, en tiempos del diablo[7] Mixcóatl, que todavía los venía guiando. *Ibid.* p.33.



1 Técpatl [804]. En este año los chichimecas cuauhtitlan-calcas se dieron señor, cuando se fundó el señorío chichimeca de Cuauhtitlan en Necuameyocan, cuando hicieron a Huactli su primer señor. *Ibid.* pp.33-35.



10 Calli [865]. en este año murió Huactli, tlatoani de Cuauhtitlan que gobernó 62 años. *Ibid.* p.39.



11 Tochtli [866]. En este año se enseñoreó la señora Xiuhtlacuilolxochitzin[8] [2a. tlatoani]. Se dice que a esta señora se le dejó [el gobierno de] la ciudad porque era la mujer de Huactli, y porque la diablesa Itzpapálotl hablaba con ella. *Ibid.* p.39.



[Itzpapalotl. Códice Telleriano-Remensis]

7 Ácatl [875]. En este año murió Xiuhtlacuilolxochitzin, señora de Cuauhtitlan, que gobernó doce años. *Ibid.* p.41.



8 Técpatl [876]. En este año se enseñoreó Ayauhcoyotzin como [3er.] tlatoani de Cuauhtitlan en el lugar llamado Tecpancuauhtla. *Ibid.* p.41.



10 Tochtli [930]. En este año murió Ayauhcoyotzin, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó 55 años. *Ibid.* p.53.

11 Ácatl [931]. En este año se enseñoreó Necuamexochitzin como [4º.] tlatoani de Cuauhtitlan; su casa señorial se hallaba en Tepotzotlan Miccacalco. Se le puso este nombre porque cayeron rayos sobre los señores y señoras, de que murieron. *Ibid.* p.53.



12 Calli [945]. En este año murió Necuamexochitzin, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó durante 15 años. *Ibid.* p.53.

13 Tochtli [946]. En este año se enseñoreó Mecellotzin[9] como [5º.] tlatoani de Cuauhtitlan; su casa señorial se hallaba en Tianquizolco Cuauhtla[h] apan.[10]

9 Calli [981]. En este año murió Mecellotzin, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó durante 36 años. *Ibid.* p.53.



[Glifo Maguey]

10 Tochtli [982]. En este año se enseñoreó Tzihuacpapalotzin[11] como [6º.] tlatoani de Cuauhtitlan, y tuvo su casa señorial en Cuautlaapan. *Ibid.* p.55.

12 Ácatl [1023]. En este año murió Tzihuacpapalotzin tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó durante 42 años. *Ibid.* p.57.



[Glifo Mariposa]

13 Técpatl [1024]. En este año se enseñoreó la señora Iztacxilotzin [7ª. tlatoani] para gobernar la ciudad de Cuauhtitlan; su casa de zacate estaba en el altozano[12] de Izquitlan Atlan. *Ibid.* p.57.



11 Ácatl [1035]. En este año murió la señora Iztacxilotzin, que gobernó durante once años. *Ibid.* p.57.



11 Ácatl [1035]. En este año [también] se enseñoreó Eztlaquencatzin [8º. tlatoani]; el puso por primera vez su casa de zacate, su palacio, en Techichco. *Ibid.* p.57.



2 Ácatl [1091]. En este año murió el tlatoani Eztlaquentzin que gobernó durante 57 años. *Ibid.* p.65



3 Técpatl [1092]. En este año se enseñoreó Ezcoatzin [9º. tlatoani de Cuauhtitlan] en Cimapan Tehuiloyocan, junto a la casa de zacate del pueblo de Techichco. *Ibid.* p.65.



5 Ácatl [1107]. En este año murió el tlatoani Ezcoatzin, que gobernó 16 años. *Ibid.* p.65.



[Glifo de Cuauhtitlan, pared Casa de Cultura. 7 agosto 2012]

6 Técpatl [1108]. En este año se enseñoreó [en Cuauhtitlan] el [10º.] tlatoani Teiztlacoatzin[17]17 que tenía su casa de zacate en Xóloc. *Ibid* p.67.



[Glifo 2 Tochtli Cód. FVM]

7 Tochtli [1174]. En este año murió Teiztlacoatzin, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó 57 años. *Ibid.* p.71



[Petroglifo 8 Acatl]

8 Ácatl [1175]. En este año se enseñoreó en Techichco [el 11º. tlatoani] Huehue Quinatzin que también tenía casas señoriales en Tepetlapan y en Tequixquihuac Huitztonpan. *Ibid.* p.71.

Quizá murió en 1 Tochtli [1246] porque el siguiente año ya era tlatoani Tezcatltecuhtli. *Ibid.* p.89.

2 Ácatl [1247]. En este año se enseñoreó [el 12º. tlatoani] Tezcatlteuctli[13] en Tequixquihuac Huitztonpa, sucediendo a su padre Huehue Quinatzin. *Ibid.* p.89.

2 Tochtli [1286]. En este año murió Tezcatlteuctli, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó durante 39 años.

3 Ácatl [1287]. En este año se enseñoreó Huactzin como [13º.] tlatoani de Cuauhtitlan, y su casa señorial estaba en Techichco. *Ibid.* p.93.

12 Técpatl [1348]. En este año murió Huactzin, tlatoani de Cuauhtitlan, y luego en su lugar se enseñoreó su hijo [...] Iztactótotl [14º. tlatoani], nieto de Coxcohteuctli, que fue tlatoani de Culhuacan.[14] *Ibid.* p.113.



[Glifo reconstruido de Culhuacan]

5 Ácatl [1367]. En este año murió Iztactototzin, tlatoani de Cuauhtitlan, quien gobernó durante 19 años. *Ibid.* p.117.

6 Técpatl [1368]. En este año se le quedó [el gobierno de] la ciudad de Cuauhtitlan a la señora Ehuatlicuetzin [15ª. tlatoani], que era mujer de Iztactototzin; ella residía en la casa señorial de Iztactototzin, junto al templo de Mixcóatl. *Ibid.* pp.117, 119.



[Glifo reconstruido de Cuauhtitlan]

11 Calli [1373]. En este año se enseñoreó Temetzacocuitzin como [16º.] tlatoani de Cuauhtitlan, donde estaba el templo del diablo Mixcóatl. *Ibid.* p.119.

3 Tochtli [1378]. En este año murió Temetzacocuitzin, tlatoani de Cuauhtitlan, que gobernó durante seis años. *Ibid.* p.119.



[Glifo Mixcoatl. Códice FVM]

4 Ácatl [1379]. En este año se enseñoreó Tlacateotzin [17º. tlatoani], y su casa de zacate estaba junto al templo de Mixcóatl; desde allí gobernaba y cuidaba a la ciudad de Cuauhtitlan. *Ibid.* p.121.

1 Calli [1389]. En este año murió Tlacateotzin, tlatoani de Cuauhtitlan, quien gobernó durante 11 años. *Ibid.* p.123.



2 Tochtli [1390]. En este año se enseñoreó Huehue Xaltemoctzin como [18º.] tlatoani de Cuauhtitlan, y puso su casa de zacate en el lugar llamado Zacacalco, donde ahora está el monasterio. *Ibid.* p.123.

Huehue Xaltemoctzin dispuso en su templo las cuatro esquinas según las cuatro partes de la ciudad de Cuauhtitlan. A Tequixquináhuac lo puso en una esquina y le dio por sujetos a Tepoxacco y a Tzompanco para que allá trabajaran. A Chalmecapan lo puso en otra esquina, y le dio por sujetos a Cuauhtlaapan y a Citlattepec. A Nepantla lo puso en otra esquina y por sujetos a Tepotzotlan y Huehuetocan. Y a Atempan lo había puesto en otra esquina y como sujetos a Coyotepec y a Otlazpan. El templo de Huehue Xaltemoctzin quedó terminado en cinco años. *Ibid.* pp. 125, 127.



[Monasterio San Buenaventura. 18-09-2014]

7 Técpatl [1408]. En este año los tepanecas mataron a Huehue Xaltemoctzin Atecpanecatlteuctli, tlatoani de Cuauhtitlan, estrangulándolo; lo sentenció Tezozomoc tlatonani de Azcapotzalco. *Ibid.* p.129.

Durante nueve años se abatió la oscuridad sobre Cuauhtitlan, pues no hubo tlatoani sino solo cuauhtlato.[21]21 [...] ningún noble chichimeca se atrevió a gobernar en Cuauhtitlan. *Ibid.* p.131.



[Tezozomoc. Códice Boturini]

4 Tochtli [1418]. En este año se enseñoreó Tezozomoc como [19º.] tlatoani de Cuauhtitlan; este vino de Tlatelolco porque era hijo de Cuauhtlatotzin,²² y asentó el señorío en Huexocalco poniendo allá su casa señorial. *Ibid.* p.135.

En este año [3 Tochtli, 1430], estando en Atzompan, Tezozomoc se suicidó envenenándose. *Ibid.* p.157.



[Glifo Tlatelolco. Reconstruido]

Después cuando ya se habían serenado un poco los cuauhtitlancalcos, [nuevamente] se dieron señor [3 Tochtli, 1430]; actuando con gran prudencia nombraron al noble chichimeca Tecocohuatzin [20º. tlatoani de Cuauhtitlan] y lo instalaron en el palacio de Huexocalco para que allí hiciera sus ayunos reales.[16]. *Ibid.* p.157.

6 Calli [1433]. En este año murió Tecocohuatzin que gobernó durante cuatro años. *Ibid.* p.173.[15]



[Glifo de Cuauhtitlan. Libro "Junta de aguas del río Cuautitlán". 1968. SRH]

7 Tochtli [1434]. En este año la gente se "sieteaconejó" y hubo hambruna. También entonces se enseñoreó Ayactlacatzin Xaquinteuctli como [21º.] tlatoani de Cuauhtitlan,

el cual se hallaba gobernando en los bosques de Huexocalco. *Ibid.* p.173.

3 Ácatl [1495]. En este año murió Ayactlacatzin, y tras su muerte nadie se enseñoreó, porque solo hubo gobierno de cuauhtlatoque; y quien gobernó fue el tlacatécatl Tehuitzin, natural de Tepetlapan. *Ibid.* p.201.

No aparece la fecha de entronización de Aztatzontzin[16] como 22º. tlatoani de Cuauhtitlan. Si consideramos que se hacían gobernantes al siguiente año de haber muerto el tlatoani anterior, entonces probablemente haya sido en 4 Técpatl [1496][17]

7 Técpatl [1512]. En este año vino una hija de Moteuczomatzin [Xocoyotzin], tlatoani de Tenochtitlan, a casarse en Cuauhtitlan, pues se la dio al tlatoani Aztatzontzin[18] *Ibid.* p. 209, 211.

1 Ácatl [1519]. Llegaron los españoles y eran tlatoque entre otros muchos: Aztatzontzin de Cuauhtitlan, Cuitlahuatzin de Iztapalapan, Tezozomoczin de Colhuacan, Huitzilatzin de Huitzilopochco, Cuappopocatzin de Coyohuacan, Totoquihuatzin de Tlacopan, Teuhlehuacatzin de Azcapotzalco, Moteuczomatzin de Tena[n]yocan, Panitzin de Ecatepec, Xicotécatl de Tlaxcalan, Temetzin de Cholollan, Quecéhuatl de Huexotzinco, Mamalitzin de Teotihuacan, Tzontemoczin de Huexotla, Xaquinteuctli de Coatlichan, Citlalcóatl de Toltitlan, Quinatzin de Tepetzotlan, [Cuāuhtemoc de Tenochtitlan Mexihco], etc. *Ibid.* pp. 217, 218.



[Cuauhtemoc. Contra esquina Nacional Monte de Piedad. Catedral Metropolitana]



[FESC. 21 noviembre 2017]

Terminé 8 febrero 2022/8:38 pm. Oc Copilcocolizpan, aún en pandemia del COVID.

*M. en E.M. Víctor Ángel Linares Aguirre. Itzcuahtli. Oc Copilcocolizpan, 2022

Antología Ciencia y Tecnología Sustentable.

Fotografía e Ilustración (Suplemento)

No. 8 - Año 4

Julio - Diciembre 2020

Consulta nuestros números anteriores en:

<http://www.cuautitlan.unam.mx/revista/paciencia/>



Pa'Ciencia Pa'Todos



DESCARGA

Suplemento

Primera edición, junio 2020



DESCARGA

No. 7 - Año 4

Enero - Junio 2020



DESCARGA

No. 6 - Año 3

Agosto - Diciembre 2019



DESCARGA

No. 5 - Año 3

Enero - Julio 2019

Escánea el código:



DESCARGA



VER / DESCARGA

Tlacuilo, el que Escribe Pintando

Por Alma Elisa Delgado Coellar

Tlacuilo es un documental de Enrique Escalona (1987) que nos muestra una forma de lectura de los códices antiguos, ya que durante cientos de años, estos se concibieron como grafías y no como escrituras con una lectura que dista totalmente de la concepción occidental. El documental muestra parte de los estudios realizados al códice Mendocino o colección de Mendoza, que es uno de los documentos coloniales más importantes como fuente de información sobre los gobernantes y sus conquistadores, los tributos exigidos a los pueblos sometidos y la vida y costumbres de los antiguos mexicas. En el documental, se pone de manifiesto las investigaciones de arqueólogos, antropólogos, historiadores, lingüistas y hablantes de Nahúatl, pertenecientes a la denominada escuela de Joaquín Galarza, cuyo legado más importante fue el estudio de los códices desde un enfoque etnológico, lo que lo llevó a plantear y proponer un método científico para el desciframiento y lectura de los manuscritos indígenas tradicionales, cuyos resultados sirvieron de base para la construcción de una teoría de la escritura azteca, en particular, y mesoamericana en general.

Hoy, gracias a la contribución de artistas y dibujantes contemporáneos, verdaderos tlacuilos de finales del siglo XX, este material nos muestra la grandeza alcanzada por la civilización Mexica, documentada y plasmada en diversos códices gracias a los tlacuilos.



El **tlacuilo**, era aquel que escribía pintando, sabios de la antigüedad que conocían de religión, costumbres, leyes, medidas, geografía, historia, plantas y animales. Eran artistas, pintores y escritores.



Tlacuilo, el que Escribe Pintando (1987)

<https://www.youtube.com/watch?v=OMGIFaYBZ80>

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers

Rector

Dr. Leonado Lomelí Vargas

Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario Administrativo

Alfredo Sánchez Castañeda

Abogado General

Facultad de Estudios Superiores Aragón

Mtro. en I. Fernando Macedo Chagolla

Director

Mtro. Mario Marcos Arvizu Cortés

Secretario General

Mtro. Jorge Andrés Trejo

Secretario Administrativo

Ing. Alexis Sampedro Pinto

Secretario Académico

Mtro. Felipe de Jesús Gutiérrez López

Secretario de Vinculación y Desarrollo

Dra. María Magdalena Sarraute Requesens

Coordinadora de la Cátedra UNESCO Universidad e

Integración Regional, Sede México-FES Aragón UNAM

Mtra. Gabriela Paola Aréizaga Sánchez

Jefa de Comunicación Social

Lic. Celia Ivonne Aguayo Morales

Responsable de Publicaciones

PaCiencia Pa'Todos, Año 6, No. 11, Enero-Junio de 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, Av. Universidad Nacional s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Estado de México, C.P. 57130, Tel. 55 5817 34 78 ext. 1021, URL: <https://publicaciones.aragon.unam.mx/ojs/index.php/paciencia> correo electrónico: pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com
Editora responsable: Dra. María Andrea Trejo Márquez. Certificado de Reserva de Derechos de Autor 04-2023-070613182400-102, ISSN: en trámite ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Dra. María Andrea Trejo Márquez, fecha de última modificación: 6 de abril de 2022.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



Atribución-No Comercial-Sin Derivadas

Permite a otros solo descargar la obra y compartirla con otros siempre y cuando se otorgue el crédito del autor correspondiente y de la publicación; no se permite cambiarlo de forma alguna ni usarlo comercialmente.



Consejo Editorial

Ma. Teresa Acosta Carmenate

Jorge Bello Domínguez

Paola Edith Briseño Lugo

Alma Elisa Delgado Coellar

Rafael Fernández Flores

Liliana García Rivera

Josué Yasar Guerrero Morales

Edison Omar Martínez

Julio César Morales Mejía

Selene Pascual Bustamante

Alma Luisa Revilla Vázquez

Jorge Luis Rico Pérez Francisca

Alicia Rodríguez Pérez

Ma. Magdalena Sarraute Requesens

María Andrea Trejo Márquez

María Gabriela Vargas Martínez

Editora Responsable

María Andrea Trejo Márquez

Diseño Editorial

Alma Elisa Delgado Coellar


**FIESTA
DEL LIBRO
Y LA ROSA**

2022 UNAM

En el camino:
resistencia e imaginación



22 al 24 de abril
Centro Cultural Universitario
fiestadellibroylarosa.unam.mx

#fiestallibroylarosa
f t i @CulturaUNAM

UNAM

Comunidad

Órgano informativo de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán



#8M

**por una paridad de género
en la FES Cuautitlán**

