

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



# REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE NUTRICIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

(REDICINAYSA)



Marzo-Abril | Vol. 10 Núm. 2 | 2021

## LA NUTRICIÓN COMO PARTE *de la prevención*



Contacto para enviar publicaciones:  
[redicinaysa@ugto.mx](mailto:redicinaysa@ugto.mx)

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE NUTRICIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, Vol. 10, No. 2. Marzo-Abril, 2021 es una publicación electrónica, bimestral, editada por la Universidad de Guanajuato, Lascurain de Retana No. 5, Zona Centro, Guanajuato, Gto., C.P. 36000, a través del Departamento de Medicina y Nutrición, de la División de Ciencias de la Salud, Campus León en colaboración con el Observatorio Universitario en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato. Dirección: 4º Piso, Torre de Laboratorio del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria del Departamento de Medicina y Nutrición de la División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato. Dirección: Blvd. Puente del Milenio 1001; Fraccionamiento del Predio de San Carlos, C.P. 37670, León. Tel. (477) 2674900, ext 3677, Guanajuato, México. <http://www.redicinaysa.ugto.mx/>, E-mail: [redicinaysa@ugto.mx](mailto:redicinaysa@ugto.mx). Directora Editorial: Dra. C. Rebeca Monroy Torres. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2014-12171318490-203 e ISSN: 2007-6711, ambos en trámite y otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación de Sistemas y Servicios Web del Área de Comunicación y enlace del Campus León. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guanajuato.



## DIRECTORIO

**Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino**

Rector General

**Dra. Cecilia Ramos Estrada**

Secretaria General

**Dr. Sergio Antonio Silva Muñoz**

Secretario Académico

**Dr. Jorge Alberto Romero Hidalgo**

Secretario de Gestión y Desarrollo

**Dr. Mauro Napsuciale Mendivil**

Director de Apoyo a la Investigación y al  
Posgrado

**Dr. Carlos Hidalgo Valdez**

Rector del Campus León

**Dr. Tonatíuh García Campos**

Director de la División de Ciencias de la Salud

**Dra. Mónica Preciado Puga**

Directora del Departamento de Medicina y  
Nutrición

## COMITÉ EDITORIAL

**Dra. C. Rebeca Monroy Torres**

Directora Editorial y fundadora

Universidad de Guanajuato, OUSANEG A.C.

**MIC. Ana Karen Medina Jiménez**

Coeditora, OUSANEG A.C.

**Dr. Jhon Jairo Bejarano Roncancio**

Universidad Nacional de Colombia

**Dr. Joel Martínez Soto**

Universidad de Guanajuato,  
Departamento de Psicología.

## CONSEJO EDITORIAL

**Mtra. Miriam Sánchez López**

Instituto Nacional de Cancerología

**Dr. Jorge Alegría Torres**

Campus Guanajuato

**Dr. Gilber Vela Gutiérrez**

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

**Dra. Esmeralda García Parra**

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

**Dra. Elena Flores Guillen**

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, OUSANECH

**Dra. Gabriela Cilia López**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, OUSANESLP

**Dra. Edna Nava González**

Colegio Mexicano de Nutriólogos

**Dra. Alín Jael Palacios Fonseca**

Universidad Autónoma de Colima, OUSANEC

**Dra. Monserrat López**

Universidad de Guanajuato, Campus León

**Dra. Xóchitl S. Ramírez Gómez**

Universidad de Guanajuato, Campus Celaya

**Dra. Doris Villalobos**

Paraguay, Montevideo

**Dr. Jaime Naves Sánchez**

Clínica de displasias, UMAE-IMSS T48, OUSANEG

**Dra. Silvia Solís**

Universidad de Guanajuato, Campus León

**Dra. Rosario Martínez Yáñez**

Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca

**Dra. Fátima Ezzahra Housni**

CICAN. Universidad de Guadalajara (Cusur)

## SECCIÓN NOTICIAS

**FLGA. Ángela Castillo Chávez**

OUSANEG

## VOLUNTARIADO SECCIÓN NOTICIAS

**PLN. Itzel Xiadani Morales Aguilera**

**PLN. Paulina Rodríguez Álvarez**

OUSANEG

# ÍNDICE

	Página
<b>RESUMEN EDITORIAL</b>	
<i>Dra. C. Rebeca Monroy-Torres</i>	4
	
<b>AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN</b>	5
<b>IMPACTO DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA SALUD MENTAL: MUJERES COMO POBLACIÓN DE RIESGO</b>	
<i>Rodríguez Álvarez Paulina, Morales Aguilera Itzel Xiadani, Monroy Torres Rebeca</i>	
	
<b>TIPS SALUDABLES</b>	12
<b>SÍNDROME METABÓLICO, ¿SEMILLAS PARA SU PREVENCIÓN?</b>	
<i>Baca Ramírez Vanessa, Castañeda Fuentes Priscila, Palacios Juárez Verónica, Ramírez Aguiñaga Noé</i>	
	
<b>ECONOMÍA Y POLÍTICA</b>	18
<b>BIOTOXINAS MARINAS EN MÉXICO: UN PROBLEMA AMBIENTAL Y DE SALUD PÚBLICA</b>	
<i>Reyes-Tapia Héctor, Reyes-Valtierra Ricardo Emanuel</i>	
	
<b>INVESTIGACIÓN Y CIENCIA</b>	26
<b>EFFECTOS DEL CACAO EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES</b>	
<i>Joel Cruces Luque, Carlos Alberto García Cruz, Carlos Sánchez Laguna, Tania María Sojo Camarena, Dra. María Monserrat López Ortiz</i>	
<b>NOTICIAS</b>	31
<b>Reseña de la Semana Internacional del Cerebro 2021 “COVID-19 en el Cerebro” Modalidad Virtual</b>	
<i>Dra. Martha Silvia Solís Ortiz, Génesis González-Álvarez, Dr. Cuauhtémoc Sandoval-Salazar</i>	
<i>Noticias parte 2</i>	34

## 1. RESUMEN EDITORIAL

Estimados lectores de la REDICINySA, como cada edición agradecemos su preferencia y les hemos preparado esta edición “La Nutrición como parte de la Prevención”, integrado por el artículo “Impacto de la inseguridad alimentaria en la salud mental: mujeres como población de riesgo”, que las autoras comparten nueva evidencia sobre un tema que se comienza a hablar más derivado de esta contingencia como es la Salud mental y en un género en el que siguen muchas responsabilidades familiares, económicas y profesionales, las mujeres. Encontrarás conceptos que son claves para conocer los factores de riesgo en la salud mental como es la inseguridad alimentaria que se sigue presentando en muchos hogares; también encontrarás algunas acciones desde la nutrición.

Un padecimiento cuyas cifras siguen sin modificarse como es el síndrome metabólico y el artículo titulado “El síndrome metabólico: semillas para su prevención”, por ello hablar de los principales signos y síntomas que implican y que pueden prevenirse para evitar la presencia de una diabetes, problemas cardiometabólicos, es de importancia coadyuvar en seguir generando información, estrategias, datos para una población más culta en informarse.

Como parte de los temas que aborda la REDICINySA, el artículo titulado “Biotoxinas marinas en México: un problema ambiental y de salud pública” nos muestra el impacto de la contaminación ambiental principalmente en la vida marina, un hábitat del que conocemos muy poco y aún más, si no forma parte del entorno en que vivimos. Un tema de mucha relevancia para conocer las biotoxinas que generan algunas algas, de las cuales se alimentan peces, mariscos y varios moluscos con riesgos a la salud que para ello se tiene un programa nacional para su identificación y prevención a la llamada Marea Roja. Por lo que como dicen los autores, se deberá gestionar de forma estratégica políticas públicas de seguimiento e integración de nuevas tecnologías e investigación científica

Para el apartado de Investigación y Ciencia, el artículo “Efectos del cacao en el control de enfermedades cardiovasculares” se presentan los valiosos beneficios de cacao, estos alimentos que forma parte de la gastronomía mexicana con platillos y bebidas ancestrales, pero que es importante diferenciar el chocolate y su calidad. Muchos chocolates no tienen el concentrado de cacao que logre estos beneficios además de presentar más azúcar e ingredientes que le restan sus beneficios, por ello un dato clave que se aborda en este artículo es que algunos estudios han demostrado un consumo de 6 g de cacao/día durante 2 semanas tiene efectos cardioprotectores, pero aquí el dato es contar con el consumo de cacao, pero les invitamos a leer el artículo completo.

Finalmente tenemos nuestro apartado de noticias, esta ocasión se presenta la reseña “RESEÑA DE LA SEMANA INTERNACIONAL DEL CEREBRO 2021 “COVID-19 EN EL CEREBRO” MODALIDAD VIRTUAL” que desde varios años se realiza y con la contingencia la modalidad virtual se hizo presente. Se continúa con nuestras noticias tradicionales y el apartado de noticias es una plataforma para dar a conocer los proyectos, programas, acciones que desarrollamos en el equipo de OUSANEG, del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Guanajuato, por lo que puedes preguntar por cualquiera de los programas o nota que te interesa conocer más en [contacto@ousaneg.org.mx](mailto:contacto@ousaneg.org.mx) o directamente en [redicinaysa@ugto.mx](mailto:redicinaysa@ugto.mx).

*Dra. C. Rebeca Monroy Torres. Directora Editorial*

## 2. AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

### IMPACTO DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA SALUD MENTAL: MUJERES COMO POBLACIÓN DE RIESGO

PLN. Paulina Rodríguez Álvarez<sup>1</sup>, PLN. Itzel Xiadani Morales Aguilera<sup>1</sup>, Dra. Rebeca Monroy Torres<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pasantes de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Guanajuato del Campus Celaya-Salvatierra adscritos al Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP) del Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato.

<sup>2</sup> Investigadora y responsable del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Guanajuato, Campus León.

Contacto: [p.roal@hotmail.com](mailto:p.roal@hotmail.com), [itzelxma@gmail.com](mailto:itzelxma@gmail.com), [rmonroy79@gmail.com](mailto:rmonroy79@gmail.com)

Palabras clave: Inseguridad alimentaria, salud mental, estrés, depresión, mujeres.

#### Introducción

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) la seguridad alimentaria es cuando “todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (1).

Los cambios en los patrones dietéticos en el mundo y en México, han generado un deterioro a la salud, con una ingestión deficiente de nutrimentos esenciales que son vitales y clave, para la realización de varios procesos metabólicos y fisiológicos y, durante el ciclo de la vida de las personas. Las causas de una inseguridad alimentaria son varias y complejas, desde la falta de recursos económicos hasta el impacto climático. Vivir con inseguridad alimentaria genera estrés por problemas económicos, la falta de acceso a los alimentos, donde la calidad nutrimental es lo último que se piensa cuando lo que se quiere es acceder a los mismo; lo anterior se agudiza cuando se agrega la inseguridad al acceso al agua potable.

Lo anterior explica la razón de elegir alimentos industrializados al ser más económicos, accesibles y palatables. Estos alimentos tienen diferentes ingredientes (aditivos, conservadores, colorantes, edulcorantes artificiales, etc.) que se han estudiado sus efectos a nivel neuro bioquímico; por ejemplo, el azúcar se le ha atribuido un efecto adictivo por su mecanismo dopaminérgico similar a los psicoestimulantes y opiáceos, aunque de menor magnitud, pero va aumentando su liberación a medida que se aumenta su consumo.

La salud mental se define como el estado de equilibrio y bienestar general entre una persona y su entorno social, que garantiza la capacidad de hacer frente a las situaciones de estrés, alcanzar un mayor nivel de productividad y calidad de vida. Existen diferentes factores sociales, biológicos y psicológicos que pueden influir o determinar la salud mental de cada individuo, esto se hace más evidente en las personas que sufren de



pobreza multidimensional (rezago escolar, falta de acceso a servicios básicos, etc.) constituyendo un riesgo para su salud mental, aunque las características personales, patrones psicológicos determinan que una persona sea más vulnerable que otra (2). En un estudio llevado a cabo a inicios de la pandemia por COVID-19 se encontró que la ansiedad, depresión y estrés fueron los principales efectos psicológicos derivados de la presencia de inseguridad alimentaria (3)(Cuadro 1).

**Cuadro 1. Alteraciones psicológicas y emocionales derivadas de la inseguridad alimentaria**

Condición	Definición	Principales causas	Efectos
Estrés(4)	Experiencias emocionales negativas con cambios conductuales, bioquímicos y psicológicos que están relacionados con retos agudos o crónicos percibidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambios en el estilo de vida</li> <li>● Ambiente hostil (familia, trabajo, escuela, etc.)</li> <li>● Personalidad de la persona.</li> <li>● Actitud: afrontamiento ante los problemas.</li> </ul>	Irritabilidad, incapacidad para concentrarse, falta de autoestima, dificultad para tomar decisiones, palpitaciones, sudoración, respiración entrecortada, bruxismo (rechinar los dientes). Fatiga. tabaquismo y consumo de otras drogas recreativas, alteración del apetito y sueño.
Depresión (5)	Trastorno que implica la pérdida casi completa de interés o placer en actividades que antes se disfrutaban cambios de peso, alteraciones del sueño suelen ser manifestaciones somáticas (6).	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Herencia</li> <li>● Edad mujeres 20 -29 años, hombres 40-49 años</li> <li>● Ser mujer</li> <li>● Eventos de vida</li> <li>● Falta de apoyo social</li> </ul>	Tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración.
Ansiedad(7)	Sentimiento de miedo, sensación vaga y desagradable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Antecedentes familiares</li> <li>● Ansiedad durante la niñez, adolescencia o timidez marcada</li> <li>● Eventos de vida traumáticos</li> <li>● Ser mujer</li> <li>● Comorbilidad con otros trastornos</li> <li>● Consumo de sustancias nocivas o drogas</li> </ul>	Ritmo cardiaco acelerado, alteración en la respiración, diarrea, pérdida de apetito, mareos, sudoración, alteración del sueño o insomnio, micción frecuente.

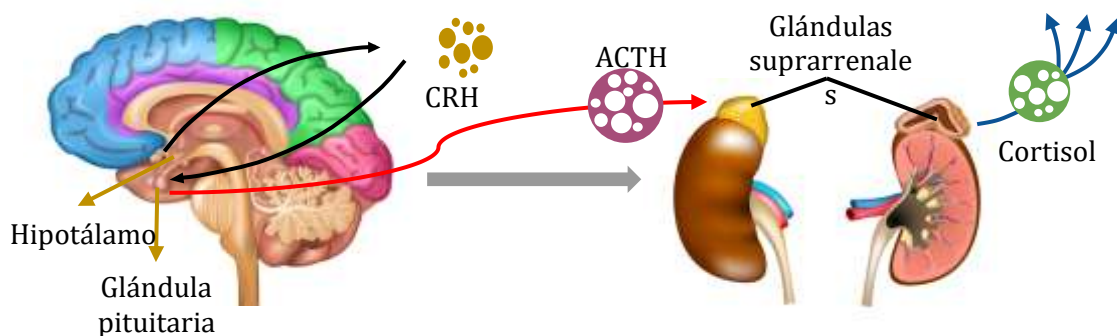
## ¿Cómo afecta el estrés?

De acuerdo con el cuadro 1, se abordó el estrés, que se define como las experiencias emocionales negativas con cambios conductuales, bioquímicos y psicológicos que están relacionados con retos agudos o crónicos percibidos. En presencia de una amenaza física o emocional, el hipotálamo secreta la hormona liberadora de corticotropina (CRH) que sigue un camino hacia la glándula pituitaria, donde estimula la secreción de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH), que viaja a través del torrente sanguíneo hacia a las glándulas suprarrenales, provocando la liberación de cortisol (Figura 1). El aumento de este prepara al cuerpo para luchar o huir; normalmente, un circuito de retroalimentación permite al cuerpo desactivar las defensas de "lucha o huida" cuando pasa la amenaza.

Sin embargo, en algunos casos las compuertas nunca se cierran correctamente y los niveles de cortisol aumentan con demasiada frecuencia o simplemente se mantienen altos; situación que puede contribuir al desarrollo de depresión (8).

La CRH también afecta la corteza cerebral, el tronco del encéfalo y parte de la amígdala. Esta última trabaja con otras estructuras cerebrales para almacenar recuerdos emocionales, incluidos los recuerdos de eventos aterradores. Sin embargo, en personas con trastornos de ansiedad o depresión clínica, esto puede ser un problema, puesto que la amígdala puede ser tan sensible que reacciona de forma exagerada a situaciones que no son realmente amenazantes, activando inadvertidamente los circuitos cerebrales que provocan una respuesta de emergencia al estrés relacionando situaciones, pensamientos y recuerdos no relacionados con fuentes genuinas de peligro con ansiedad (9).

Figura 1. Proceso de secreción de cortisol (8)



Se sabe que las personas que padecen inseguridad alimentaria pueden presentar ansiedad o estrés debido a la incertidumbre respecto a cómo satisfacer las necesidades básicas, entre ellas las alimentarias. A su vez, la ansiedad y el estrés pueden provocar síntomas depresivos, afectar la calidad del sueño, alterar la productividad del individuo entre otras cosas. En un estudio llevado a cabo en población indonesia en el 2014 se demostró la presencia de alteraciones de sueño (53.8%) cuando concurría con

inseguridad alimentaria, y se encontró que la población femenina (51.5%) era mayormente afectada especialmente si además presentaban síntomas depresivos (34.9%) (10).

### Las mujeres como población vulnerable

Hasta hace poco se ha reconocido el papel fundamental que juegan las mujeres como productoras y proveedoras de los alimentos, lo que es sustancial para una seguridad alimentaria en el hogar (11).

Las mujeres representan el pilar esencial del sustento familiar al ser frecuentemente quienes se encargan de suministrar los alimentos, por lo que la intranquilidad o preocupación por tener una seguridad alimentaria recae sobre ellas, independientemente del motivo por el cual no se tenga acceso a los alimentos. Al tener este rol tan importante la salud mental de las mujeres se ven afectadas de manera desproporcionada (10); un estudio del 2014 donde se concluyó que los hogares encabezados por mujeres son 75% más probables de sufrir inseguridad alimentaria que los hogares encabezados por hombres. Esto, tras una revisión sistemática de estudios de prevalencia de seguridad alimentaria seguido de un metaanálisis (12). Se atribuye, principalmente, a que, en comparación con los hombres, la población femenina es un grupo de bajos ingresos, dando como resultado altas tasas de pobreza. En el estado de Guanajuato, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta que El Índice de Desarrollo relativo al Género (IDG) implica una merma en desarrollo humano que ha sido calculada en alrededor de 1.85% debida a la desigualdad entre hombres y mujeres por el trato asimétrico hacia las mujeres “que redundan en la restricción de sus libertades y en el ejercicio de sus derechos”. Otro de los motivos de esta brecha, es el derecho a la salud reproductiva, marcado por un porcentaje elevado de nacimientos de madres adolescentes. Estas circunstancias están asociadas con efectos en cadena que dan lugar a alteraciones psicosomáticas, que repercuten de manera negativa a la salud física y mental de los hijos (13).

En 2001, un estudio por Siefert y cols., evaluaron a 724 mujeres solteras con algún grado de pobreza, se analizó el nivel de inseguridad alimentaria, los factores sociodemográficos, salud física y mental, demostrando que las personas con inseguridad alimentaria tienen mayor probabilidad de desarrollar síntomas de ansiedad general ( $p < 0.05$ ) y depresión mayor ( $p < 0.01$ ). Por otro lado, también se ha ampliado el campo de investigación, pues un estudio realizado en jóvenes entre 12 y 19 años de Caracas-Venezuela, con el objetivo de evaluar el nivel de inseguridad alimentaria y el estado de salud mental en general sobre el estrés postraumático; los resultados indicaron que, a mayor inseguridad alimentaria, mayor será la presencia de ansiedad ( $\beta = 0.37$ ;  $p = 0.000$ ), siendo similares los resultados para la depresión ( $\beta = 0.20$ ;  $p = 0.0001$ ) (14).

Se conoce que la existencia de inseguridad alimentaria ocasiona una manifestación constante de ansiedad, estrés, y recuerdos de traumas. Una reciente revisión llevada a cabo en mujeres mexicanas mostró una asociación con la inseguridad alimentaria y el desarrollo de obesidad y riesgos cardiometabólicos, siendo la inseguridad alimentaria un



factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y, en mujeres embarazadas aumenta la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus gestacional y parto prematuro, derivado de un aumento de peso o presencia de obesidad que se explica por un acceso a alimentos densamente energéticos de fácil acceso. Las recomendaciones que se derivan de este estudio son promover una alimentación responsable mediante alimentos producidos a nivel local y de alto valor nutrimental, la aplicación de programas dirigidos a las adolescentes capaces de prevenir el embarazo adolescente, así como más estudios que respalden la necesidad de políticas públicas que reduzcan la brecha de género (15). En el cuadro 2 se presentan algunas recomendaciones alimentarias e integrando la actividad física como parte de la recomendación.

**Cuadro 2. Recomendaciones alimentarias**

REALIZAR ACTIVIDAD FISICA SERÁ LA SUGERENCIA TRANSVERSAL A LA DIETA		
Condición	Evitar en la dieta	Incluir en la dieta
Estrés (5)	Alcohol, café, alimentos ricos en grasa y azúcares refinados. Alimentos industrializados, ricos en sodio.	Chocolate oscuro (verificar que tenga cacao), hidratos de carbono complejos, plátano, atún, salmón, sardinas, agua, leche, nueces, cítricos ricos en vitamina C, aguacate y verduras de hoja verde (quelites).
Depresión (16)	Alto consumo de carne roja y / o procesada, granos refinados, dulces, productos lácteos con alto contenido de grasa, mantequilla, papas y salsa con alto contenido de grasa, y una ingesta baja de frutas y verduras	Alto consumo de frutas, verduras, cereales integrales, pescado, aceite de oliva, lácteos bajos en grasa y antioxidantes y bajo consumo de alimentos de origen animal, alimentos ricos en ácidos grasos omega-3
Ansiedad (17)	Alcohol y la cafeína, azúcares añadidos, alimentos industrializados.	Dieta equilibrada, suficiente agua, cereales integrales, verduras y frutas, alimentos ricos en zinc, huevo; alimentos ricos en ácidos grasos omega-3 como el aguacate y nueces, alimentos ricos en vitamina B.

Los diversos resultados han llevado a la conclusión de que la inseguridad alimentaria es un componente multifactorial fundamental de cada individuo, que a pesar de que se presenta mayormente en las mujeres, afecta a toda la población en distintos niveles e interviene directamente con la salud física y emocional como se muestra en la Figura 2, en consecuencia, para disponer de un estado de salud general se debe mantener un equilibrio.

## Conclusión

La inseguridad alimentaria presenta riesgos e impactos a corto y largo plazo, sobre todo en el tema de salud mental que debe medirse y describirse de forma que esto abone a las políticas públicas, a mayores capacidades por parte del equipo de salud para que se identifiquen de forma oportuna o se consideren al menos en toda intervención.

Tener inseguridad alimentaria sobre todo la inseguridad severa, equivale a vivir con estrés, que genera la incertidumbre además de la carencia de nutrimentos importantes para preservar la salud por los costos que ellos implican y la falta de educación basada en el autocuidado. La promoción de la salud en las mujeres debe ser un tema urgente desde el abordaje de la seguridad alimentaria.

## Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La Seguridad Alimentaria: información para la toma de decisiones [Internet]. 2011 [cited 2021 May 3]. Available from: <http://www.foodsec.org/>
2. Organización Mundial de la salud (OMS). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
3. Wolfson JA, Garcia T, Leung CW. Food insecurity is associated with depression, anxiety, and stress: Evidence from the early days of the COVID-19 Pandemic in the United States. *Heal Equity* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2021 May 5];5(1):64-71. Available from: </pmc/articles/PMC7929913/>
4. Cortés Romero CE, Escobar Noriega A, Cebada Ruiz Jorge, Soto Rodríguez Guadalupe, Bilbao Reboledo Tania, Vélez Pliego Marcela. Estrés y cortisol: implicaciones en la ingesta de alimento. *SciELO* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 21];37(3). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000300013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000300013)
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Depresión [Internet]. 2017 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.who.int/topics/depression/es/>
6. Coryell W. Trastornos depresivos - Trastornos psiquiátricos - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. 2020 [cited 2021 May 5]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-psiquiátricos/trastornos-del-estado-de-ánimo/trastornos-depresivos>
7. Tratamiento de los TRASTORNOS ANSIEDAD en el Adulto Evidencias (CENETEC). GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA: Tratamiento de los trastornos ansiedad en el Adulto Evidencias [Internet]. 2010 [cited 2021 Apr 21]. Available from: [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)
8. Harvard Health. What causes depression? [Internet]. 2009 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/what-causes-depression>
9. Harvard Health. Generalized anxiety disorder [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/generalized-anxiety-disorder>
10. Isaura ER, Chen YC, Su HY, Yang SH. The relationship between food security status and sleep disturbance among adults: A cross-sectional study in an Indonesian population. *Nutrients* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2021 Apr 21];12(11):1-13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33172042/>

11. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La mujer y la seguridad alimentaria [Internet]. FAO focus. [cited 2021 May 3]. Available from: <http://www.fao.org/focus/s/women/sustin-s.htm#top>
12. Jung NM, De Bairros FS, Pattussi MP, Pauli S, Neutzling MB. Gender differences in the prevalence of household food insecurity: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2021 Apr 21];20(5):902-16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27829486/>
13. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2008.
14. Martins A. La inseguridad alimentaria como determinante del estrés postraumático y factor de riesgo en la salud mental de jóvenes en Caracas. *Rev Psicol* [Internet]. 2017 [cited 2021 Apr 21];13(25):23-43. Available from: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/6093/1/inseguridad-alimentaria-estres-jovenes-caracas.pdf>
15. Monroy Torres R, Castillo Chávez Á, Ruiz González S. Inseguridad alimentaria y su asociación con la obesidad y los riesgos cardiometabólicos en mujeres mexicanas. *Nutr Hosp*. 2021;38(2):388-95.
16. Harvard Health. Diet and depression [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.health.harvard.edu/blog/diet-and-depression-2018022213309>
17. Harvard Health. Nutritional strategies to ease anxiety [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 21]. Available from: <https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-strategies-to-ease-anxiety-201604139441>

### 3. TIPS SALUDABLES

#### SÍNDROME METABÓLICO: SEMILLAS PARA SU PREVENCIÓN

*Baca Ramírez Vanessa, Castañeda Fuentes Priscila, Palacios Juárez Verónica, Ramírez Aguiñaga Noé*

<sup>1</sup> Estudiantes de 7° grado de la licenciatura en nutrición de la Universidad de Guanajuato Campus León.

**Contacto:** [castanedapriscila99@gmail.com](mailto:castanedapriscila99@gmail.com), [veropalacios1604@gmail.com](mailto:veropalacios1604@gmail.com), [vanessbara9@gmail.com](mailto:vanessbara9@gmail.com), [n.ramirezaguinaga@ugto.mx](mailto:n.ramirezaguinaga@ugto.mx)

**Palabras clave:** Enfermedades cardiovasculares (ECV), Síndrome metabólico (SM), ácidos grasos poliinsaturados, ácidos grasos monoinsaturados, frutos secos (FS).

#### Introducción

El Síndrome Metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgos cardiovasculares asociados entre sí, que aumentan la mortalidad de una persona. Para diagnosticar que una persona tiene síndrome metabólico, existen distintos criterios. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el paciente con SM debe presentar resistencia a la insulina (hormona que permite que se utilice la glucosa en forma de energía), que provoca el aumento de glucosa en sangre, además de otros dos de los siguientes factores; triglicéridos elevados, niveles de colesterol elevados, presión arterial elevada y obesidad. (1)

Cuando se tiene obesidad, las células del tejido graso (adipocitos) aumentan su tamaño, generando alteraciones celulares que impactan en el metabolismo. Específicamente, las células del sistema inmune llamadas macrófagos se acumulan en el tejido graso provocando una inflamación local y producción de ciertas proteínas (citoquinas) que controlan procesos celulares e inmunitarios del cuerpo. Así, la grasa abdominal producirá más de estas proteínas (citoquinas) que pueden llegar al hígado por medio de la circulación ocasionando una inflamación grave. La resistencia a la insulina y la leptina (hormona involucrada en el control del peso corporal) presentes en la obesidad, provocan también un aumento de citoquinas, y estas dos al estar presentes en el síndrome metabólico desencadenan que la presión arterial aumente. (1)

#### Situación actual en México

Las enfermedades del corazón son en la actualidad la principal causa de muerte en el mundo, no sólo disminuyen la esperanza de vida al nacer, también reducen los años de



vida saludable, generando altos costos a los sistemas de salud y a quienes las padecen. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2018 (ENSANUT); 2 de cada 10 personas en edad de 20 años y más, padecen Hipertensión Arterial (HTA), el porcentaje de personas con diagnóstico previo aumenta conforme la edad, llegando al 26.7% en población de 70 a 79 años. Además, en los reportes de medición de colesterol y triglicéridos en población de 20 años y más se observa que un 19.5% presenta niveles altos de colesterol y triglicéridos a comparación de los datos del 2006 que fue del 13%. (ENSANUT 2018). (2, 3)

Dado que la elevada prevalencia de las enfermedades cardiovasculares está estrechamente relacionada con las condiciones de vida no saludables como el sedentarismo, malnutrición y tabaquismo; las autoridades sanitarias a nivel mundial se han visto en la tarea de buscar e implementar estrategias para la promoción de estilos de vida saludable. Dentro de estas estrategias destacan intervenciones orientadas a tratar y prevenir el sobrepeso y la obesidad, así como fomentar la actividad física y la adquisición de hábitos alimentarios saludables. En este último aspecto, se ha enfocado en disminuir el consumo de alimentos industrializados e incrementar el consumo de alimentos con un alto valor nutrimental y que aporten un beneficio a la salud. (1, 3)

El alto consumo de grasas saturadas y trans en la dieta son uno de los factores de riesgo de estas enfermedades, los ácidos grasos poliinsaturados (omega 3 y 6) ayudan a reducir la respuesta inflamatoria teniendo un efecto benéfico en la salud, por ello es importante conocer sus efectos y los principales alimentos que lo contienen. (1, 4)

### **Ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados**

Los ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados son conocidos comúnmente como “grasas buenas”. Los Omega-3 y 6 (poliinsaturados) se consideran ácidos grasos esenciales debido a que el cuerpo no puede producirlos por sí solo y los obtiene a través de los alimentos. Algunos alimentos que los contienen son: pescado de agua fría, (atún, salmón, etc.), vegetales de hoja verde, aceite de semillas de linaza, nuez, cacahuate, almendras, semillas de chía y ciertos aceites vegetales como el de oliva, canola, linaza y soya. (1,5) Se ha encontrado que el consumo de ácidos grasos omega-3 y 6 trae beneficios para salud, principalmente para el corazón, entre sus efectos positivos se pueden mencionar, acciones antiinflamatorias y anticoagulantes, disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos y la reducción de la presión sanguínea.

## **Frutos secos**

Gracias a su exclusiva composición nutrimental, los frutos secos también conocidos como semillas y oleaginosas como el cacahuete, almendra, nuez etc., son reconocidos como alimentos saludables. A pesar de ser ricos en grasa, al ser ácidos grasos insaturados se ha demostrado que su consumo trae beneficios para la salud. En la mayoría de los frutos secos, predominan los ácidos grasos monoinsaturados; en cambio, las nueces son más ricas en ácidos poliinsaturados. Los frutos secos contienen también cantidades considerables de fibra dietética especialmente insoluble, algunos minerales como magnesio y potasio, vitaminas y otros componentes como los fitoesteroles, los tocoferoles, los polifenoles y otros antioxidantes. Durante los últimos años se ha fomentado el consumo de frutos secos para la prevención de enfermedades cardiovasculares y también como parte de su tratamiento dietético. (4)

Los frutos secos han demostrado su capacidad de reducir los niveles de Colesterol LDL (que es conocido como colesterol “malo”), pues, de acuerdo con un metaanálisis, señala que el consumo de 67 gramos de frutos secos al día reduce los niveles de colesterol LDL hasta un 7.4%. Una concentración elevada de colesterol LDL se considera un factor de riesgo mayor de enfermedad cardiovascular por ello es que el consumo regular de frutos secos puede tener un papel importante en la prevención de la enfermedad coronaria. Se ha demostrado que por cada 1% de reducción en las concentraciones plasmáticas de colesterol, el riesgo de enfermedad coronaria disminuye en un 2%. (4)

## **Consumo de frutos secos en el síndrome metabólico**

El consumo regular de frutos secos protege y reduce el riesgo de síndrome metabólico a través de diferentes mecanismos: regulan los procesos inflamatorios, el flujo sanguíneo y proveen antioxidantes al organismo, mejorando de esta manera diferentes factores de riesgo cardiovascular. Investigaciones (PREDIMED y NHANES) han demostrado que el consumo de frutos secos ayuda a disminuir cuatro de los componentes del síndrome metabólico: obesidad, hipertensión arterial, alteraciones en la glucosa y el colesterol alto. (5,8,10)

### Efectos nutrigenómicos de los ácidos grasos omega 3

- La Apo A1 es una proteína que se produce en el hígado, ayuda a transportar el colesterol en la sangre favoreciendo su acumulación y por ende a las complicaciones metabólicas. Los ácidos grasos omega 3, específicamente el ácido docosahexaenoico (DHA), suprime la expresión del gen de la apo A1 ya que disminuye los niveles de ARN mensajero, dicho ARN mensajero es el encargado de llevar la información genética del núcleo de la célula hacia los ribosomas para que se produzcan más proteínas en este caso la apo A1. (6)
- Existen interacciones entre la ingesta de ácidos grasos omega-3 y los polimorfismos de un solo nucleótido (variaciones genéticas en los genes humanos) en el grupo de genes FADS1-2-3. Variantes en el grupo de genes FADS1-2-3 que aumentan la síntesis de omega-3 y 6 a partir de la ingesta de semillas puede ser una ventaja en regiones con poco acceso a alimentos de origen marino. (7)

Las cantidades de semillas necesarias para obtener los beneficios antes descritos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Cantidad recomendada en el consumo de semillas oleaginosas y su beneficio. (9,10)

Semilla	Cantidad recomendada	Beneficio
Cacahuete	28-30 g/día	-Nutrimentos bioactivos; vitamina E y polifenoles, pueden beneficiar la regulación de la glucosa y la inflamación. -Los fitoesteroles y grasas monoinsaturadas del cacahuete, han demostrado efectos hipolipemiantes. -Se asocian con un peso corporal más bajo. - Favorecen al control glucémico y la sensibilidad a la insulina.
Nueces	(25-30 gramos) por día	Se asoció con un menor IMC, circunferencia de la cintura (PC), presión arterial sistólica (PA), evaluación del modelo homeostático: resistencia a la insulina y colesterol de lipoproteínas de alta densidad más alto.
Almendras	28 g = a 23 almendras	Indica que el CT, el colesterol LDL, el colesterol HDL, el peso corporal y la apoB se redujeron significativamente

### Conclusión

El consumo de frutos secos ha demostrado reducir los niveles de los marcadores de inflamación presentes en el síndrome metabólico, con una dosis diaria mínima de 30 g para obtener beneficios.

Se ha demostrado que el consumo de ácidos grasos omega 3, ayuda a reducir los factores de riesgo y componentes del síndrome metabólico, además de favorecer el control glucémico y la sensibilidad a la insulina, como consecuencia del cambio del tipo de grasas en la dieta, también ocurre una reducción del peso corporal, en conjunto por todo lo mencionado, se concluye que el consumo de ácidos grasos omega 3 (en forma de frutos secos) puede proveer un efecto preventivo ante enfermedades cardiovasculares incluido el síndrome metabólico.

El consumo de frutos secos debe complementarse con un estilo de vida saludable, que incluya una dieta correcta y la práctica de actividad física para obtener mejores resultados.

#### Referencias:

1. Gómez A Campos Mondragón, M. Oliart Ros, Angulo Guerrero. Marcadores inflamatorios en pacientes con síndrome metabólico después de consumir ácidos grasos omega-3 y ácido linoleico conjugado (CLA). *Nutr. clín. diet. hosp.* [internet] 2013 [consultado 05 Nov 2020]; 33(1): 7-17. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION-33-1.pdf>
2. Encuesta nacional de salud y nutrición. Presentación de resultados 2018. [internet] 2020 [consultado 06 Nov 2020] Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/>
3. Rivas-Gomez, B. Almeda-Valdés, P. Tussié-Luna, M.T; Aguilar-Salinas, C.A. DYSLIPIDEMIA IN MEXICO, A CALL FOR ACTION. *Rev Inves Clin.* [internet] 2018 [consultado 08 Nov 2020]; 70:211-6. Disponible en: [https://clinicalandtranslationalinvestigation.com/frame\\_esp.php?id=185](https://clinicalandtranslationalinvestigation.com/frame_esp.php?id=185)
4. Salas-Salvadó, J. Quinta Lección Jesús Culebras; los frutos secos: efectos sobre la salud, la obesidad y el síndrome metabólico. *Nutr Hosp.* [internet] 2015 [consultado 06 Nov 2020]; 31(2):519-527 Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000200001](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000200001)
5. Campos Mondragón, M. G. Oliart Ros, R. M. Angulo Guerrero, J. O. Inflammatory markers in patients with metabolic syndrome after the intake of fatty acids n-3 and conjugated linoleic acid (CLA). *Nutr. clín. diet. hosp.* [internet] 2013 [consultado 05 Nov 2020]; 33(1) 7-17 Disponible en: <https://nutricion.org/>
6. Kuang, Y.-L.; Paulson, K.E.; Lichtenstein, A.H.; Matthan, N.R; Lamon-Fava, S. Docosahexaenoic acid suppresses apolipoprotein A-I gene expression through hepatocyte nuclear factor-3B, *The American Journal of Clinical Nutrition* [internet] 2011 [consultado 09 Nov 2020]; 94 (2): 594-600 Disponible: <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.012526>
7. Schulze, M.B.; Minihane, A.M.; Saleh, R.N.M.; Risérus, U. Intake and metabolism of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: nutritional implications for cardiometabolic diseases. *The Lancet Diabetes & Endocrinology.* [internet] 2020



- [consultado 09 Nov 2020]; 8: 915-930 Disponible en:  
[https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(20\)30148-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(20)30148-0/fulltext)
8. Ros E. Health Benefits of Nut Consumption. *Nutrientes* [internet] 2010 [consultado 05 Nov 2020]; 2 (7): 652-682. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257681/>
  9. Barbour J.A., Howe P.R., Buckley J.D., Bryan J., Coates A.M. Effect of 12 Weeks high oleic peanut consumption on cardio-metabolic risk factors and body composition. *Nutrients*. [internet] 2015 [consultado 05 Nov 2020]; 7(9): 7381-7398. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4586538/>
  10. Kalgaonkar, S., Almario, R., Gurusinghe, D. et al. Differential effects of walnuts vs almonds on improving metabolic and endocrine parameters in PCOS. *Eur J Clin Nutr* [internet] 2011 [consultado 05 Nov 2020]; 65, 386-393. Disponible en:  
<https://www.nature.com/articles/ejcn2010266>

## 4. ECONOMÍA Y POLÍTICA

### BIOTOXINAS MARINAS EN MÉXICO: UN PROBLEMA AMBIENTAL Y DE SALUD PÚBLICA

*M Reyes-Tapia Héctor<sup>1\*</sup>, Reyes-Valtierra Ricardo Emmanuel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sinaloa. <sup>2</sup> Facultad de Biología en la Universidad Autónoma de Sinaloa. Estudiante de licenciatura en Biomedicina.

**Contacto:** [hedor1704@hotmail.com](mailto:hedor1704@hotmail.com)

**Palabras clave:** Biotoxina, FAN, Intoxicación

#### Introducción

Las microalgas planctónicas de los mares son fuente de alimentación para los mariscos bivalvos que se alimentan por filtración (almejas, ostras, mejillones y vieiras), así como para otras especies marinas (crustáceos y peces) importantes desde el punto de vista económico. De las más de 5000 especies de algas marinas existentes, aproximadamente 300 pueden presentarse en cantidades elevadas (floraciones) que decoloran la superficie del mar, en las denominadas “mareas rojas” (1). Las microalgas que ocasionan las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) necesitan de luz (que aporta el sol) y nutrientes del ambiente, la mejor época para ocurrir una floración es en primavera-verano, pero pueden ocurrir también en otras estaciones del año, siendo el invierno el período menos probable. Los eventos de FAN afectan a una amplia variedad de organismos acuáticos (tanto de agua dulce como marinos) incluidos los organismos silvestres y organismos cultivados, así como a los humanos como consumidores finales (Figura 1) (2).

#### Clasificación de las biotoxinas marinas

Desde el punto de vista biosintético, las ficotoxinas pertenecen a varias clases, incluidos los aminoácidos (ácido domoico, DA), alcaloides (saxitoxina, STX y tetrodotoxina, TTX) y policétidos todas las demás (3). Las biotoxinas marinas lipofílicas pueden subclasificarse por su estructura química en azaspirácidas (AZA), yesotoxina (YTX), pectenotoxina (PTX), y el grupo del ácido ocadaico (OA). De acuerdo a la sintomatología de intoxicación también se clasifican como intoxicación amnésica por mariscos (ASP-DA), intoxicación paralizante por mariscos (PSP-SXT), intoxicación neurotóxica por mariscos (NSP-BTX) e intoxicación diarreica por mariscos (DSP-OA) (4,5).

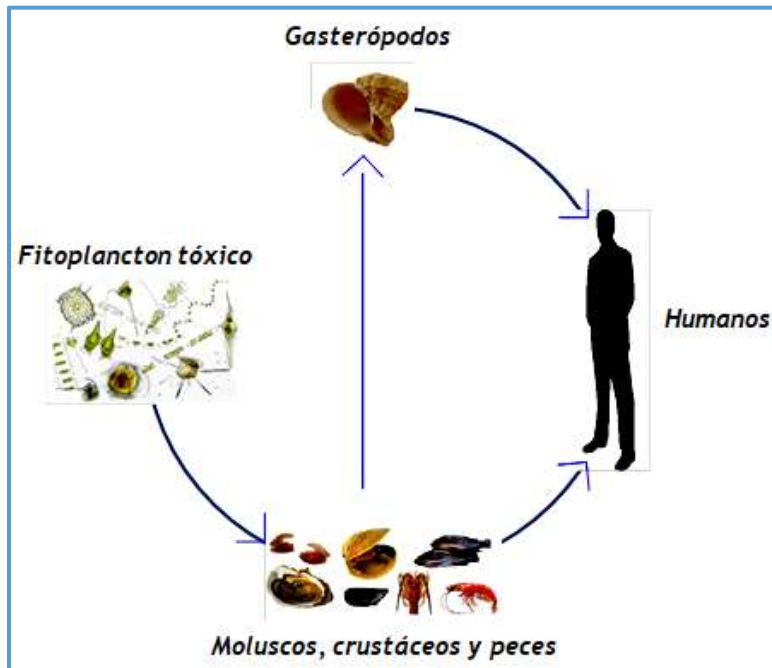
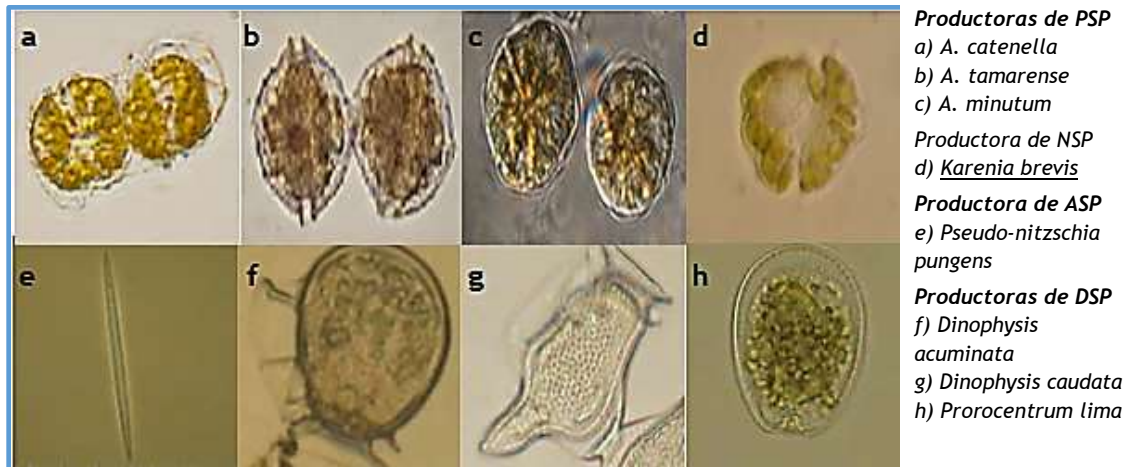


Figura 1. Vías generalizadas de intoxicación humana por biotoxinas a través del consumo de especies marinas que se alimentan del fitoplancton, y gasterópodos carnívoros carroñeros (1,2).

### Microalgas productoras de bitoxinas marinas

Las toxinas productoras de PSP son solubles en agua y son producidas principalmente por dinoflagelados del género *Alexandrium*, por ejemplo; *A. tamarense*, *A. minutum* y *A. catenella*. Las toxinas productoras de NSP, son neurotoxinas poliéter cíclicas, estables al calor y a los ácidos, solubles en lípidos y producidas por el dinoflagelado *Gimodinium breve* hoy conocida como *Karenia brevis*. Las toxinas productoras de ASP son aminoácidos cíclicos solubles en agua, y son producidas por algas del género *Chondria* y diatomeas del género *Pseudo-nitzschia*. De las productores de ASP, la diatomea *Pseudo-nitzschia pungens* es una de las especies más importantes. Las toxinas productoras de DSP generalmente son producidas por especies del género *Dinophysis*. Sin embargo, algunas especies del género *Prorocentrum* producen toxinas de este grupo (Figura 2) (6). Cabe mencionar que todas estas biotoxinas se encuentran formando grupos como estructuras análogas o isoméricas como en el caso de las ASP.



**Figura 2.** Microfotografías (tomadas con microscopio invertido de luz) de especies de microalgas productoras de biotoxinas marinas (7).

### Síntomas característicos por intoxicación

Consumir moluscos bivalvos contaminados por estas biotoxinas marinas pueden provocar intoxicaciones con síntomas que van desde malestar gastrointestinal, náuseas, vómitos y dolor abdominal (síntomas típicos de diarrea), amnesia, ataques, coma y muerte (8), la intoxicación más severa es causada por SXT cuyos síntomas pueden aparecer en 2 horas y durar hasta 10 horas después del consumo de un alimento contaminado. Los primeros síntomas incluyen entumecimiento u hormigueo en la cara, brazos y piernas, seguido de dolor de cabeza, mareos, náuseas, y pérdida de coordinación. La intoxicación grave por SXT provoca insuficiencia respiratoria y muerte en un plazo de 2 a 12 horas. Los síntomas por brevetoxina (BTX) aparecen entre los 30 minutos y las tres horas con síntomas graves que pueden llegar a la broncoconstricción, parálisis, ataques y coma (5,9).

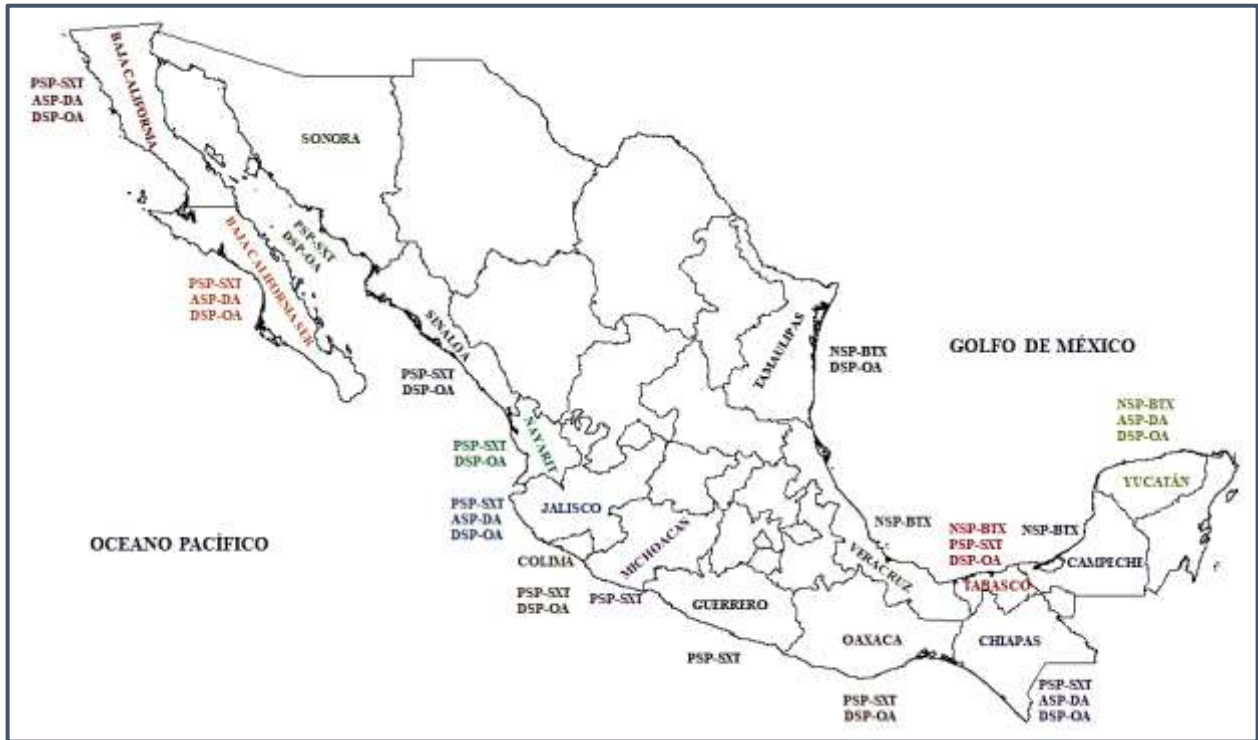
### Reportes de intoxicaciones en todo el mundo

Desde el 2001 al 2015 en todo el mundo, existen registros de casos de intoxicación por biotoxinas marinas. En 1987 después de presentarse un brote de ASP en Canadá, no se han reportado más incidencias por esta toxina. Se han reportado más de 1200 casos de intoxicación por DSP y más de 400 casos por PSP. En América se han reportado 17 casos de intoxicación por NSP (10). Sin embargo, los sistemas epidemiológicos actuales tienen limitaciones cuando se trata de detectar y registrar de manera confiable las enfermedades que surgen por las biotoxinas marinas, resultando una subnotificación significativa del problema real de salud pública (11).



### **Vigilancia Sanitaria**

El avance de la difusión marina de las biotoxinas en casi todos los mares del mundo, requiere la vigilancia constante de su aparición, como la vigilancia que lleva la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) desde el 2003, al igual que el resto del mundo, a fin de evitar los problemas de salud que podrían dejar secuelas permanentes en los consumidores de las especies marinas. Para proteger la salud pública, la COFEPRIS a través del Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PMSMB) monitorea periódicamente la presencia y cantidad de fitoplancton tóxico, y coliformes fecales en cuerpos de agua de mar para el cultivo de moluscos bivalvos. El parámetro más importante y que da lugar al cierre precautorio temporal de zonas de cultivo de estas especies para consumo humano, es la determinación de biotoxinas marinas en moluscos (SXT, DA y OA). Los mejillones son los mejores organismos indicadores de contaminación por biotoxinas marinas debido a que son grandes filtradores y acumulan mayor cantidad de estas biotoxinas en sus vísceras. Los límites máximos de concentración para algunas biotoxinas marinas en mariscos son: 800 µg/kg para PSP-SXT por bioensayo en ratón, 20 mg/Kg para ASP-DA por cromatografía de líquidos de alta resolución acoplado a detector ultravioleta (HPLC/UV) y 0.16 mg/Kg para DSP-OA por cromatografía de líquidos acoplado a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS) (12). La COFEPRIS no tiene establecidos los límites máximos para NSP, a pesar que desde el 2003 se han venido reportando florecimientos por *Karenia brevis* y la presencia de la toxina NSP en moluscos en las costas de Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas (Figura 3).



**Figura 3.** Distribución de biotoxinas marinas en el litoral mexicano (COFEPRIS, 2015) (12). PSP-SXT (intoxicación paralizante por moluscos-saxitoxina); NSP-BTX (intoxicación neurotóxica por moluscos-brevetoxina); ASP-DA (intoxicación amnésica por moluscos-ácido domoico); DSP-OA (intoxicación diarreaica por moluscos-ácido ocaidaico).

En el Pacífico mexicano, desde 1979 se han reportado intoxicaciones humanas por el consumo de mariscos contaminados con metabolitos tóxicos; además en los ecosistemas acuáticos, esos venenos también afectan a las especies marinas (12). Durante eventos de FAN ha habido mortandad masiva de peces, moluscos, aves, tortugas y mamíferos marinos. Igualmente, en el cultivo de crustáceos, moluscos y peces, afectando principalmente a la camaronicultura, acuacultura de moluscos bivalvos y engorda de atún (Tabla 1) (13,14). Estos fenómenos han ocasionado pérdidas millonarias debido a la prohibición de extracción y comercialización de productos marinos por vedas sanitarias que afectan el comercio de especies marinas para consumo nacional, así como las dedicadas a la exportación (2,12). Investigaciones recientes de otros países han venido reportando muchas otras especies de microalgas tóxicas o nocivas como: *Akashiwo sanguinea*, *Ceratium furca*, *Chaetoceros* spp. y *Gambierdiscus* spp., que han impactado las costas. De la mayoría de estas especies sólo existen registros del lugar del evento y su impacto en el medio ambiente y es sobre la base de literatura científica de otros países que se asume su potencial tóxico o nocivo (15).

**Tabla 1. Antecedentes de presencia de FAN y biotoxinas marinas en costas nacionales (COFEPRIS, 2016) (14).**

Año	Estado	Toxina	Impacto
2005	Tabasco	NSP-BTX	1 persona intoxicada
2007	Colima Baja California Jalisco	PSP-SXT FAN no tóxico DSP-OA	Mortandad de peces (1.5 t) Mortandad de peces, langostas y equinodermos Mortandad de peces y cangrejos
2008	Yucatán	FAN no tóxico	Mortandad de peces
2009	Chiapas Oaxaca Veracruz	PSP-SXT y ASP-DA PSP-SXT y DSP-OA NSP-BTX	Mortandad de peces Mortandad de peces Mortandad de peces (20 t)
2010	Oaxaca Guerrero	PSP-SXT PSP-SXT	23 personas intoxicadas 16 personas intoxicadas
2011	Baja California Sur Yucatán Quintana Roo Campeche Tamaulipas	FAN no tóxico FAN no tóxico No detectada NSP-BTX NSP-BTX	Mortandad de peces (50 t) Mortandad de peces Mortandad de peces (4 t) Mortandad de peces La prensa señala personas intoxicadas Mortandad de peces (30 t)
2012	Colima Sinaloa Chiapas Baja California Sur Jalisco	PSP-SXT Ictiotoxina Ictiotoxina, DSP-OA y ASP-DA Ictiotoxina Ictiotoxina	Mortandad de peces Mortandad de peces Mortandad de peces Mortandad de peces Mortandad de peces (5 t)
2015	Baja California Baja California Sur Yucatán Tamaulipas	PSP-SXT PSP-SXT FAN no tóxico NSP-BTX	Mortandad de aves y mamíferos acuáticos (4 lobos marinos) 5 personas intoxicadas Mortandad de peces Mortandad de peces (45 t)
2016	Guerrero Oaxaca Tamaulipas	PSP-SXT PSP-SXT NSP-BTX	Mortandad de tortugas Mortandad de cetáceos Mortandad de peces (45 t)

PSP-SXT (intoxicación paralizante por moluscos-saxitoxina); NSP-BTX (intoxicación neurotóxica por moluscos-brevetoxina); ASP-DA (intoxicación amnésica por moluscos-ácido domoico); DSP-OA (intoxicación diarreica por moluscos-ácido ocadaico).  
t (tonelada)

### Medidas de control y prevención

Hoy en día, es un gran reto controlar la composición del fitoplancton en las áreas de cultivo, Además, no existe una manera fiable de predecir la proliferación de algas y fitoplancton para poder eliminar las especies toxigénicas. El plan de muestreo debe

tener en cuenta que la toxicidad de los moluscos puede aumentar desde niveles insignificantes hasta letales en menos de una semana, o incluso en menos de 24 horas en mejillones azules. También la toxicidad del molusco puede variar dentro de un área de cultivo según la geografía, las corrientes de agua y la actividad de las mareas. En la última década, se ha producido un aumento de biotoxinas marinas a nivel mundial, acumulándose en los peces y marisco que se alimentan de las algas productoras de biotoxinas. Debido a dicho aumento, el ser humano corre el riesgo de sufrir intoxicaciones al consumir, sobre todo, moluscos bivalvos, ya que las toxinas no alteran organolépticamente al alimento, y por si fuera poco, no existe tratamiento para eliminar la biotoxina una vez que ingresa a nuestro organismo (16).

La aparición de FAN asociado a la presencia de biotoxinas en especies marinas, aumenta el riesgo de contaminación ambiental y para la salud pública ya que estas especies marinas están destinadas al consumo humano, por lo que se hace pertinente la evaluación de riesgos por exposición alimentaria. Debido a la peligrosidad de las biotoxinas marinas, es necesario que las especies marinas con niveles de biotoxinas dentro de los valores permisibles destinados al consumo humano, estén sujetas a la vigilancia a largo y mediano plazo a razón del consumo regular y prolongado de estas especies (5).

En conclusión, el futuro inmediato será la de nuevas toxinas detectadas en aguas nacionales, tanto por la aplicación de nuevas metodologías como por la aparición y adaptación cambiante de microalgas productoras de toxinas, todo esto asociado al cambio climático y a las actividades humanas no controladas. Existen suficientes evidencias a nivel mundial, que la “eutrofización cultural” resultante de aguas domésticas, industriales y de desechos agrícolas puede estimular floraciones perjudiciales de algas. Es incluso posible, que especies de algas no habitualmente tóxicas, se conviertan en tales por exposición a regímenes con nutrientes atípicos como la deficiencia de fosfatos.

Las repercusiones ambiente-salud pública, deben gestionarse y mitigarse mediante estrategias de política, seguimiento, planes de contención, nuevas tecnologías e investigación científica que puedan contribuir a aliviar y minimizar los impactos negativos de las FAN y preservar los ecosistemas marinos y la salud humana.



## Referencias:

1. Illnait- Hallegraeff G, Anderson D, Cembella A, Enevoldsen H. eds. (2003). In Hallegraeff G, Anderson D, Cembella A. Manual on Harmful Marine Microalgae 2nd edition. Paris: IOC Monographs on Oceanographic Methodology, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, No. 11, pp. 339-364.
2. Cortés D, Guzmán J, Francisco E, López S, Schmidt C, Erick J. Florecimientos algales nocivos: prevención, control y mitigación. Recursos Naturales y Sociedad. 2015; 1(4): 35-49.
3. Hess P. Requirements for screening and confirmatory methods for the detection and quantification of marine biotoxins in end-product and official control. Anal Bioanal Chem. 2010; 397(5): 1683-1694.
4. Kittler K, Preiss-Weigert A, These A. Identification Strategy Using Combined Mass Spectrometric Techniques for Elucidation of Phase I and Phase II in Vitro Metabolites of Lipophilic Marine Biotoxins. Anal. Chem.. 2010; 82(22): 9329-9335.
5. FAO, OMS. (2005). Biotoxinas marinas. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y5486s/y5486s00.pdf>.
6. Van der Fels-Klerx H, Adamse P, Goedhart P, Poelman M, Pol-Hofstad I, van Egmond H, Gerssen A. Monitoring phytoplankton and marine biotoxins in production waters of the Netherlands: results after one decade. Food Additives & Contaminants: Part A. 2012; 29(10): 1616-1629.
7. Espinoza J, Amaya O, Quintanilla R, Atlas de Fitoplancton Marino. 1ra. Ed. San Salvador; 2013.
8. Fang L, Yao X, Wang L, Li J. Solid-Phase Extraction-Based Ultra-Sensitive Detection of Four Lipophilic Marine Biotoxins in Bivalves by High-Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. Journal of Chromatographic Science. 2014; 53(2): 373-379.
9. Amade P, Mehiri M, Lewis R. Outstanding Marine Biotoxins: STX, TTX, and CTX. Outstanding Marine Molecules. Chemistry, Biology, Analysis 2014; 23-44.
10. Gerssen A., Global Food Security. 2017.
11. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Marine Biotoxins in Shellfish—Summary on regulated marine biotoxins. EFSA J. 2009, 1306, 1-23.
12. COFEPRIS. (2015). Plan de Contingencia para el Control de Biotoxinas Marinas. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/178793/Plan\\_de\\_contingencia\\_MB\\_ES\\_20151208\\_ESP.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/178793/Plan_de_contingencia_MB_ES_20151208_ESP.pdf)
13. Aguilar J. Intoxicación alimentaria por Ingestión de mariscos contaminados. Salud Publica Mex. 1983; 25: 145-150.
14. COFEPRIS, (2016). Antecedentes de Presencia de Marea Roja en Costas Nacionales. Obtenido de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/178793/Plan\\_de\\_contingencia\\_MB\\_ES\\_20151208\\_ESP.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/178793/Plan_de_contingencia_MB_ES_20151208_ESP.pdf)
15. Band-Schmidt C, Bustillos-Guzmán J, López-Cortés D, Núñez-Vázquez E, Hernández-Sandoval F. El estado actual del estudio de florecimientos algales nocivos en México. Hidrobiológica. 2011; 21(3): 381-413.
16. Elika. Biotoxinas marinas. 2013. Obtenido de: <file:///D:/2.%20Review%20BTX/berezi43Biotoxinas%20Marinas.pdf>

## 5. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

### EFFECTOS DEL CACAO EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

*Joel Cruces Luque<sup>1</sup>, Carlos Alberto García Cruz<sup>1</sup>, Carlos Sánchez Laguna<sup>1</sup>, Tania María Sojo Camarena<sup>1</sup>, Dra. María Monserrat López Ortiz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Estudiantes de 7° grado de la licenciatura en nutrición de la Universidad de Guanajuato Campus León. <sup>2</sup> Profesora Investigadora de la División Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato.*

**Contacto:** [carlosagclotche@oulook.com](mailto:carlosagclotche@oulook.com), [joelcrucesluque@gmail.com](mailto:joelcrucesluque@gmail.com), [tmsojo@gmail.com](mailto:tmsojo@gmail.com), [pequichiv@gmail.com](mailto:pequichiv@gmail.com).

**Palabras clave:** cacao, metilación del ADN, enfermedad cardiovascular, epigenética.

#### Introducción

Los alimentos y su relación con las enfermedades han formado parte importante de los estudios científicos actuales, y en ocasiones, nos gustaría que nuestros alimentos favoritos fueran los que demostraran tener beneficios en nuestra salud. El cacao y sus derivados, como el chocolate, son definitivamente de los alimentos favoritos de la humanidad. Y aunque, tal vez habías escuchado acerca de algunos de sus beneficios, hoy en día existe gran cantidad de evidencia que refieren diferentes efectos positivos del cacao sobre la salud. Sin embargo, queremos enfatizar en la relación que tiene el cacao con las enfermedades cardiovasculares.

¿Por qué precisamente te venimos a hablar sobre este grupo de enfermedades? Porque a nivel mundial las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en la mayoría de los países. De hecho; en México, las ECV han sido el principal grupo de causas de muerte registradas desde 1990 hasta el 2018 (representando un 20% del total de muertes) (1). La mayor tasa de mortalidad se ha observado en los hombres, y se ha visto que 6 de cada 10 mexicanos adultos presentan al menos algún factor de riesgo (tabaquismo, obesidad o sobrepeso, hipertensión, diabetes y/o dislipidemia), que junto al proceso de envejecimiento, incrementan la probabilidad de desarrollar ECV. Esto provee un panorama futuro en el que la mortalidad por estas causas tendrá una tendencia al aumento en los próximos años.

Las enfermedades cardiovasculares son un grupo de condiciones que afectan al corazón y los vasos sanguíneos, como lo son las arterias. Estas enfermedades se pueden clasificar

en: hipertensión arterial, cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, entre otras (2).

Para entender el efecto del cacao sobre las enfermedades cardiovasculares abordaremos primero algunos conceptos y factores involucrados en su desarrollo. Las investigaciones han demostrado que la inflamación juega un papel clave en el desarrollo de ECV. Esto es debido a que ciertas células de la sangre, específicamente los leucocitos, se encargan de promover respuestas inflamatorias, propias del sistema inmune como mecanismo de defensa. De tal forma que los leucocitos y sus moléculas pueden acelerar la progresión de lesiones, y desencadenar las ECV cuando hay una alteración en su mecanismo normal (3). El conocimiento de estas alteraciones en la sangre ha avanzado mucho en los últimos años con el desarrollo de la genética y sus técnicas de estudio.

Así mismo, se ha observado que mediante una interacción entre nuestros genes y el ambiente (figura 1), se puede influir en la progresión de algunas enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares; esto a causa de diversos factores estudiados por la epigenética, ciencia que estudia los mecanismos que regulan la expresión de los genes sin modificar la secuencia del ADN (4) (responsable de la transmisión hereditaria y de contener las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento del organismo) y que son heredables.



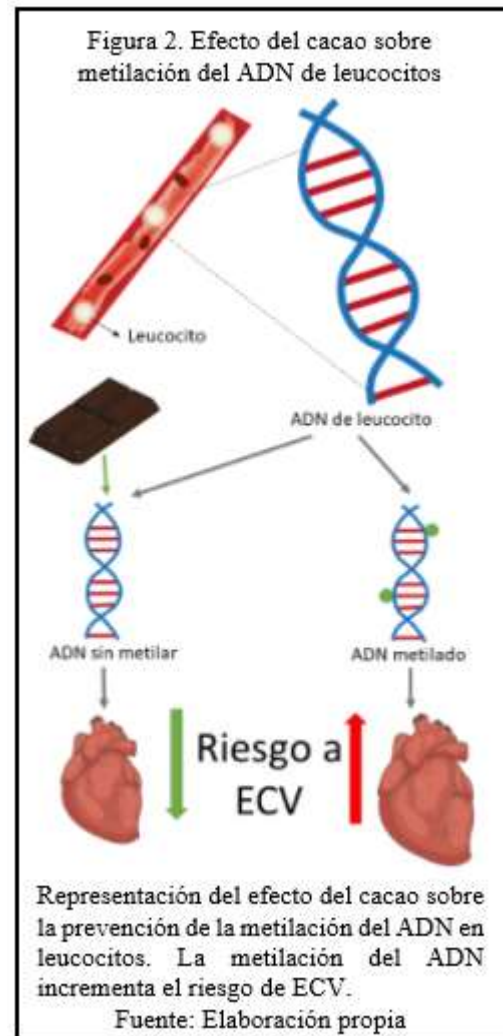
El mecanismo epigenético que trataremos en este artículo es la metilación del ADN; este proceso puede cambiar la actividad de un segmento del ADN regulando así el cómo se expresa este gen, por ejemplo; si se expresa la aparición de una enfermedad o no. Sabiendo esto hay que mencionar que existen estudios que demuestran una asociación entre la metilación del ADN de leucocitos y factores de riesgo cardiovascular, demostrando que niveles altos de estas metilaciones muestran un incremento en el colesterol total y LDL, niveles de glucosa en ayuno, hipertensión, resistencia a la insulina y aterosclerosis, así como un efecto negativo en los niveles de colesterol HDL (5).

Es aquí donde entra el cacao y los beneficios que brinda; ya que, estudios demuestran que su alto contenido en polifenoles (sustancias de origen vegetal conocidas por reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares), especialmente las catequinas y procianidinas pueden reducir los niveles de metilación del ADN de leucocitos, esto con base a estudios que demuestran que el consumo de 6 g de cacao/día durante 2 semanas, reduce significativamente la expresión de ARNm (molécula complementaria a una de las cadenas de ADN de un gen) de los genes DNMT1, DNMT3A, DNMT3B (genes que catalizan las reacciones de metilación del ADN), mientras que los genes MTHFR y MTRR (genes relacionados con la disponibilidad de grupos metilos, mismos que se usan para metilar el ADN) exhiben una represión significativa (5). Como podemos ver todos estos genes están relacionados en la metilación del ADN; por lo tanto, una disminución en su expresión a su vez disminuiría los niveles de metilación global incluyendo la metilación del ADN de leucocitos, disminuyendo así el riesgo a presentar ECV. Por lo que estos estudios sugieren un efecto cardioprotector del cacao debido a que su consumo controla la expresión de estos genes (Figura 2).

Ahora conozcamos un poco sobre este interesante producto: el *Theobroma cacao* L; es un árbol de pequeña talla que da una baya de fruto, cada una contiene semillas de cacao. Estas semillas se muelen y tuestan para obtener la cocoa, el chocolate y otros productos.

Es muy importante mencionar que si queremos obtener los beneficios del cacao por medio de alguno de sus productos, como lo es el chocolate en barra, debemos asegurarnos que el producto seleccionado sea rico en cacao, para ello existe una norma que regula la composición de este producto. La Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2013, Cacao, chocolate y productos similares, y derivados del cacao; la cual sugiere que el cacao en forma de barra de chocolate debe contener: manteca de cacao, cocoa desgrasada, sólidos del cacao y grasa vegetal. (6) Pero, ¿cuánto debemos consumir para obtener estos beneficios? Se recomienda consumir de 15-20 g al día de chocolate oscuro de 70-85% cacao.

En conclusión en base a los estudios epigenéticos, podemos decir que el consumo del cacao en las dosis recomendadas puede disminuir el riesgo a presentar enfermedades cardiovasculares debido a que su consumo reportó disminuir la metilación del ADN de los leucocitos, lo que su vez se asocia con un menor riesgo de ECV, por lo tanto reconocemos sus propiedades como un alimento con efecto cardioprotector recordando que estos efectos se presentaron con un consumo de 6 gramos de cacao por lo que recomendamos que su consumo sea a través de productos con un alto porcentaje de cacao.





## Referencias:

1. INEGI. Características de las defunciones registradas en México durante 2018 [Internet]. México; 2020 [Consultado el 18 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2019.pdf>
2. Enfermedades Cardiovasculares [Internet]. [actualización 2020; consultado el 19 Nov 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)
3. Xu W, Wang TY, Becker RC. Enfermedades hematológicas: desde dentro del corazón. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2011 [consultado el 19 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893211003848>
4. Sánchez P, Herrera M, Rodríguez M. ¿Sabes qué es la epigenética? Medicentro. 2013;17(1):40-2.
5. Anna Crescenti. Cocoa Consumption Alters the Global DNA Methylation of Peripheral Leukocytes in Humans with Cardiovascular Disease Risk Factors: A Randomized Controlled Trial. PLoS One. 2013. [Internet] 2019 [Consultado el 18 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3694105/>
6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2837739/>
7. Diario Oficial de la Federación. MODIFICACIÓN de los numerales 3.4, 9.2.1.8 y 9.2.2.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2013, Cacao, chocolate y productos similares, y derivados del cacao. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial. [Internet]. México, 2014. [Consultado el 19 Nov 2020]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5378955&fecha=20/01/2015](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5378955&fecha=20/01/2015)

## 6. NOTICIAS

### RESEÑA DE LA SEMANA INTERNACIONAL DEL CEREBRO 2021 “COVID-19 EN EL CEREBRO” MODALIDAD VIRTUAL

*Martha Silvia Solís-Ortiz<sup>1\*</sup>, Génesis González-Álvarez<sup>1</sup>, Cuauhtémoc Sandoval-Salazar<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Médicas de la División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato. <sup>2</sup> Departamento de Ginecología y Obstetricia, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato*

**Contacto:** [silviasolis17@gmail.com](mailto:silviasolis17@gmail.com)

**Palabras clave:** Covid-19, cerebro, inflamación

Con el tema “COVID-19 en el Cerebro” se realizó la Semana Internacional del Cerebro 2021 del 17 al 18 de marzo en la ciudad de León, Guanajuato, México, cuya organización estuvo a cargo de la Dra. Martha Silvia Solís Ortiz. En esta época de la pandemia del coronavirus y particularmente en esta edición, el grupo de neurosalud.org realizó actividades virtuales de difusión del cerebro con un enfoque basado en el COVID-19 desde la perspectiva de la neurociencia. La Semana del Cerebro es un evento internacional que se celebra anualmente alrededor del mundo. Nace como una iniciativa de la Sociedad de Neurociencias (Society for Neuroscience, (SfN), organización que agrupa a la mayoría de los investigadores en el área de las neurociencias en el mundo, con el objeto crear conciencia social de la importancia que tiene el estudio científico de las funciones cerebrales, a través de la interacción directa de los científicos y académicos especialistas en el área con el público en general y especialmente con los jóvenes. En el año de 1996 se celebra por primera vez la Semana del Cerebro a través de una serie de actividades de divulgación confinadas inicialmente a la comunidad de los Estados Unidos de Norteamérica. Con el paso de los años y la participación de los diferentes capítulos internacionales de la SfN, la Semana del Cerebro se ha convertido en una celebración internacional de gran relevancia, donde las actividades ya no son sólo de divulgación, sino también educativas y cuentan con representaciones en varios países del mundo. Actualmente numerosas organizaciones científicas, educativas, de salud, de investigación, de profesionistas y gubernamentales pertenecientes a 80 países, participamos en la celebración de la Semana Internacional del Cerebro durante el mes de marzo de cada año. En México, el Capítulo de la Ciudad de México de la Society for Neuroscience y la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas han ido impulsando la realización de la Semana Internacional del Cerebro, a través de diferentes actividades que durante los últimos 12 años se ha realizado en Campeche, Guadalajara, Mérida, Ciudad de México, Querétaro, Tlaxcala y Xalapa. Desde el año 2010, ininterrumpidamente, también se ha celebrado la Semana Internacional del Cerebro en la ciudad de León, Guanajuato, a partir de una iniciativa propia de la Dra. Martha Silvia Solís Ortiz como Consejera Regional del Capítulo de la Ciudad de México de la Society for Neuroscience, miembro de la Society for Neuroscience y profesora-investigadora del Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Guanajuato. A lo largo de estas ediciones realizadas en la ciudad de León, han asistido a la Semana Internacional del Cerebro cerca de 6850 personas, incluyendo estudiantes, profesores y personas de todo

público. Hasta ahora, hemos impartido 69 conferencias, 284 talleres y hemos exhibido 260 carteles de una manera accesible para todo el público.

A través de una serie de actividades virtuales basadas en la impartición de talleres videos demostrativos por internet, la Semana Internacional del Cerebro 2021, educó y divulgó los avances en la investigación del COVID-19 en el cerebro, donde se contestó a las interrogantes ¿Cómo llega el COVID-19 al cerebro? ¿Inflama el coronavirus al cerebro? ¿Produce el coronavirus manifestaciones neurológicas? ¿Son la pérdida del olfato y el gusto síntomas de COVID-19? ¿Produce depresión el coronavirus?. ¿Es necesario una alimentación sana en época de coronavirus?. Actualmente en esta época de pandemia del coronavirus, el tema del COVID-19 es de gran relevancia en la investigación en neurociencias debido a que el coronavirus, además de afectar a los pulmones, al corazón, al hígado y a los intestinos, también afecta al cerebro. Este coronavirus invade a las neuronas, se reproduce sigilosamente y causa muerte de las neuronas vecinas afectando la actividad normal del cerebro. El dolor de cabeza, pérdida del olfato, trastornos neurológicos, depresión, ansiedad y estrés son las alteraciones más comunes que se han reportado en los pacientes infectados por COVID-19, con gran impacto en la salud mental del individuo. Por lo cual, los neurocientíficos están estudiando la invasión del coronavirus al cerebro, los aspectos moleculares y neuroquímicos que le permiten al coronavirus reproducirse rápidamente causando daño neuronal. Los resultados de estas investigaciones permitirán desarrollar estrategias de prevención y tratamiento para aminorar las secuelas del daño cerebral, ya que los síntomas del COVID-19 está repercutiendo de manera importante en la salud mental del individuo y por lo tanto en la sociedad. De ahí la importancia de dar a conocer y educar al público sobre los avances en la investigación en esta área de la neurociencia. Las actividades de la Semana Internacional del Cerebro 2021 incluyeron la transmisión de talleres virtuales demostrativos en formato video para todo público, impartidos por profesores de la Universidad de Guanajuato sobre el COVID-19 en el cerebro.

Con estas actividades virtuales presentadas por internet a través de una manera fácil y accesible para todos, respondimos a la curiosidad del COVID-19 en el cerebro y acercamos la investigación en neurociencias a la sociedad. Además, continuamos con la organización de eventos educativos y de difusión en el área de la neurociencia de la salud mental para conocer un poco acerca de este gran enigma que es nuestro cerebro y sus alteraciones.

### **Agradecimientos**

La realización de la Semana Internacional del Cerebro 2021 fue apoyada por el Capítulo de la Ciudad de México de la Society for Neuroscience y por Neurosalud.org. A Benjamín Galván Robles por el apoyo técnico en el manejo y diseño de la página web del evento.

## Referencias:

1. Varatharaj, A., Thomas, N., Ellul, M.A., Davies, N.W.S., Pollak, T.A., Tenorio, E.L., Sultan, M., et al. (2020). Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *Lancet Psychiatry*: 7(10):875-882. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30287-X.
2. Arriola-Torres, L.F., Palomino-Taype, K.R. (2020). Manifestaciones neurológicas de COVID-19: Una revisión de la literatura. *Neurología Argentina*: 12(4): 271-274. DOI: 10.1016/j.neuarg.2020.07.005
3. Chilamakuri, R., Agarwal, S. (2021). COVID-19: Characteristics and Therapeutics. *Cells*: 10(2): 206. doi.org/10.3390/cells10020206
4. Uversky, V. N., Elrashdy, F., Aljadawi, A., Ali, S. M., Khan, R. H., Redwan, E. M. (2021). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection reaches the human nervous system: How?. *Journal of Neuroscience Research*: 99(3): 750-777. doi.org/10.1002/jnr.24752

**NOTICIAS (Continuación).** Editadas por Paulina Rodríguez Álvarez, Itzel Xiadani Morales Aguilera, Angela Castillo Chávez.

El apartado de noticias es una plataforma para dar a conocer los proyectos, programas, acciones que desarrollamos en el equipo de OUSANEG, del Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Guanajuato, por lo que puedes preguntar por cualquiera de los programas o nota que te interesa conocer más en [contacto@ousaneg.org.mx](mailto:contacto@ousaneg.org.mx) o directamente en [redicinaysa@ugto.mx](mailto:redicinaysa@ugto.mx) .

**León, Gto., a 22 de febrero del 2021. "Nutrición, alimentación y cambio climático".**

El pasado lunes 22 de febrero, la Universidad Continente Americano en conmemoración de su 44° aniversario y, como parte de sus talleres y conferencias de la Semana UCA 2021, se invitó a la Dra. Rebeca Monroy Torres a impartir la Conferencia "Nutrición, alimentación y cambio climático" dirigida a alumnos de la Licenciatura en Nutrición y público en general, la conferencia virtual se llevó a cabo a través de la plataforma Google Meet. Durante esta, la

Dra. Monroy abre la invitación a que toda la población comience a contribuir en el esfuerzo global que se requiere para reducir el impacto climático, el papel que actualmente desarrolla la alimentación y cuáles son los efectos que está causando al planeta. Explica el por qué es de vital importancia crear conciencia de las problemáticas presentes en México y el mundo, además, invita a considerar las consecuencias y las alternativas que existen ante el estilo de alimentación actual, proponiendo implementar hábitos más saludables que ayudarán a contrarrestar los problemas de salud derivados de una nutrición deficiente y que al mismo tiempo benefician al planeta con actividades más sustentables.



Ilustración 1. Banner publicitando la ponencia de la Dra. Rebeca con el tema "Nutrición, alimentación y cambio climático".





Ilustración 3. Asistentes y ponentes presentes en la reunión a través de la plataforma Meet.

**León, Gto., a 24 de febrero del 2021. "2° Ciclo de Charlas Digitales de Medio Ambiente y Sustentabilidad 2021".**

Este 24 de febrero, la Dirección de Igualdad y Corresponsabilidad Social (rectoría General) y la Coordinación de Corresponsabilidad Social a través del Departamento de Manejo Ambiental y Sustentabilidad, invitó a la Dra. Rebeca Monroy Torres a ser parte del panel "Experiencias para la sustentabilidad universitaria, frente al SARS-CoV-2" junto con la Dra. María del Mar Grasa y la estudiante miembro de la iniciativa global de las naciones unidas "Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible" (SDSN por sus siglas en inglés) YOUTH Fernanda Espinola. Estas charlas digitales son parte de las acciones colectivas por la sustentabilidad.



Ilustración 2. Banner publicitando la semana UCA en celebración de sus 44 años.



Ilustración 4. Banner publicitario del 2° ciclo de charlas de medio ambiente y sustentabilidad.

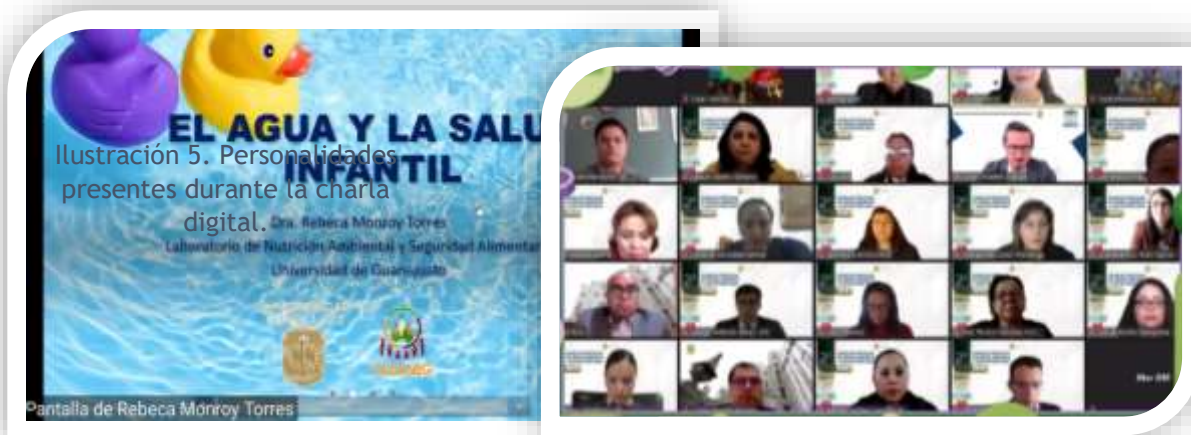


Ilustración 5. Personalidades presentes durante la charla digital. Dra. Rebeca Monroy Torres  
Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria  
Universidad de Guanajuato

Pantalla de Rebeca Monroy Torres



Ilustración 6. Dra. Rebeca Monroy durante su exposición en el panel.

**León, Gto., a 02 de marzo del 2021. El agua y la salud infantil.**

Se realizó una reunión titulada “El agua y la salud infantil”, organizada por el servicio de Pediatría del Hospital General de León en colaboración con el Colegio de Pediatras de Guanajuato Capítulo León y Laboratorios Senosiain división Alta, realizada a través de la plataforma Zoom e impartida por la Dra. Rebeca Monroy Torres. Durante la reunión se habló de la importancia de tener acceso a agua potable, la continua vigilancia y reparación de instalaciones, el tratamiento correcto de agua y la importancia de la revisión sanitaria, para evitar enfermedades y presencia de sustancias tóxicas con el

Ilustración 7. Presentación de la conferencia de la Dra. Rebeca con el tema “El agua y la salud infantil”.

fin de asegurar la salud de nuestros niñas y niños en cualquier lugar.

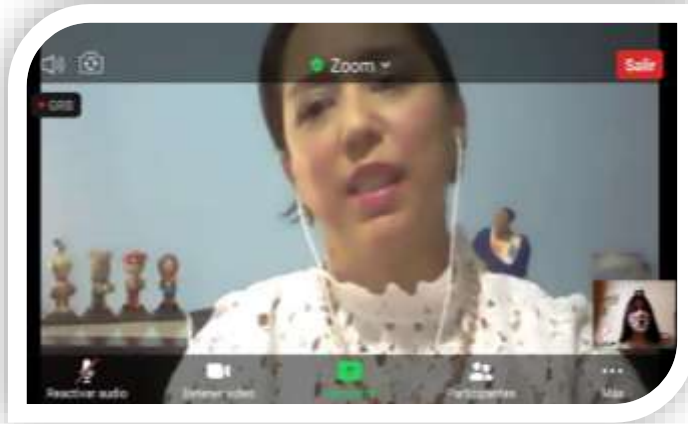


Ilustración 8. Dra. Rebeca Monroy durante la reunión en la plataforma Zoom.



Ilustración 9. Banner publicitario de la presentación del tema de la Dra. Rebeca Monroy Torres.

**León, Gto., a 03 de marzo del 2021. Seminarios de Revisión Crítica del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP).**

El pasado miércoles 03 de marzo del presente año, se llevó a cabo la primera sesión de Seminarios de Revisión Crítica del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP) con los temas de Salud Materno Infantil. El artículo revisado se titula “Dietary patterns and diet quality during pregnancy and low birthweight: The PRINCESA cohort” de Monica Ancira-Moreno, Marie S. O'Neill, Juan Ángel Rivera-Dommarco, Carolina Batis, Sonia Rodríguez Ramírez, Brisa N. Sánchez, Marisol Castillo-Castrejón, Felipe Vadillo-Ortega.

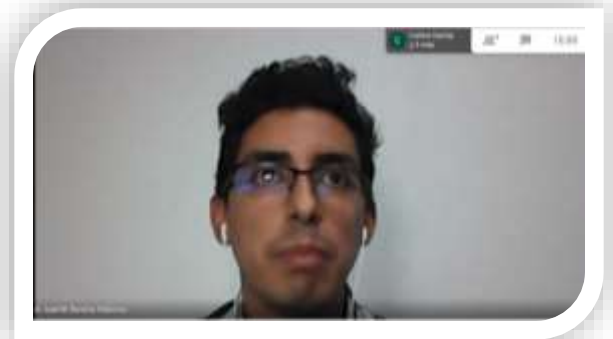


Ilustración 10. Lic. José Manuel Palomino durante su participación en el seminario.

Presentado por las Pasantes de Licenciatura en Nutrición Paulina Rodríguez Álvarez e Itzel Morales Aguilera con la asistencia del L.N. José Manuel Ramírez Palomino. Este Programa de Seminarios se incluye en la plataforma Aprender a la que el OUSANEG se unió recientemente.



Ilustración 11. Tabla expuesta por la Dra. Rebeca Complementando el seminario.

Puedes visitar la plataforma a través del siguiente enlace <https://aprender.clear-lac.org/es> así como la publicación de este nuevo programa en la edición enero-febrero de 2021 de la REDICINySA: <https://cutt.ly/gbjMbIC>

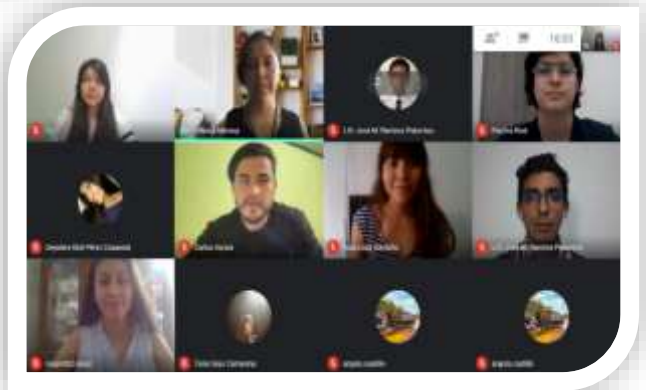


Ilustración 12. Captura de pantalla de los asistentes al seminario.

León, Gto., a 17 de marzo del 2021. Semana Internacional del Cerebro 2021 "COVID-19 EN EL CEREBRO".

Se llevó a cabo la Semana Internacional del Cerebro 2021 bajo el lema "COVID-19 EN EL CEREBRO", se preparó un evento virtual para conmemorar la celebración al cerebro. La actividad académica fue organizada por la Dra. Martha Silvia Solís Ortiz del Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Guanajuato y tuvo lugar durante los días 17 y 18 de marzo del presente año, en el cual se desarrollaron distintas ponencias de interés.

A lo largo del primer día se llevó a cabo la inauguración virtual, la presentación de video demostraciones y presentación de los panelistas invitados: "COVID-19 en el cerebro" por la Dra. Martha Silvia Solís Ortiz, "Manifestaciones neurológicas del COVID-19" por la Dra. Beatriz González Yebra,

"Pérdida del gusto y olfato son síntomas de COVID-19"

por la Dra. María de los Remedios Moreno Frías y "COVID-19 inflama al cerebro" presentado por el Dr. Cuauhtémoc Sandoval Salazar.

Mientras que en el segundo día de este evento se contó con la participación de la Dra. Alejandra López Juárez con el tema "¿Cómo llega el COVID-19 al cerebro?" y la Dra. Rebeca Monroy Torres con el tema

"Alimentación saludable en época de coronavirus". La semana del cerebro de esta edición se enfocó en el COVID-19 y sus diferentes efectos que no forman parte de los síntomas. Este y muchos otros eventos son publicados en la página web: [www.neurosald.org](http://www.neurosald.org).



Ilustración 13. Banner promocional del programa.



Ilustración 14. Logo de la plataforma donde se publicó el evento.



León, Gto., a 05 de abril del 2021. Seminarios de Revisión Crítica del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP).



Ilustración 15. Banner promocional del Seminario.

González. La presentación de este tema fue realizada por la autora principal del artículo la IMC y Fonoaudióloga Ángela Marcela Castillo Chávez quien explicó desde el amplio campo que trabaja en su país natal, Colombia, la importancia que tiene la inseguridad alimentaria con las alteraciones auditivas. Dado que las repercusiones de la inseguridad alimentaria siguen teniendo nuevos desafíos para lograr un bienestar en la sociedad, tener una visión incluyente como gremio de la nutrición hacia la complejidad dará un mejor mapa.

Para conocer un poco más del tema y de la importancia de ampliar su implementación en México, puedes leer el artículo publicado en inglés en el siguiente enlace <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2193>. Así como el video del seminario en: <https://vimeo.com/533264365/99034e44e3>. Los seminarios de revisión crítica son parte del programa de la plataforma Aprender, puedes visitar la plataforma a través del siguiente enlace <https://aprender.clear-lac.org/es/program/26>

Este primer lunes de abril se llevó a cabo la segunda sesión del Programa de Seminarios del Programa Rotatorio de Estancias y Prácticas Profesionales (PREPP) de forma virtual con el tema "Inseguridad alimentaria y alteraciones auditivas". El artículo revisado se titula "Association between food insecurity and perinatal risk factors with hearing problems in preterm birth" de Ángela Marcela Castillo-Chávez, Rebeca Monroy-Torres y Victor Hugo Hernández

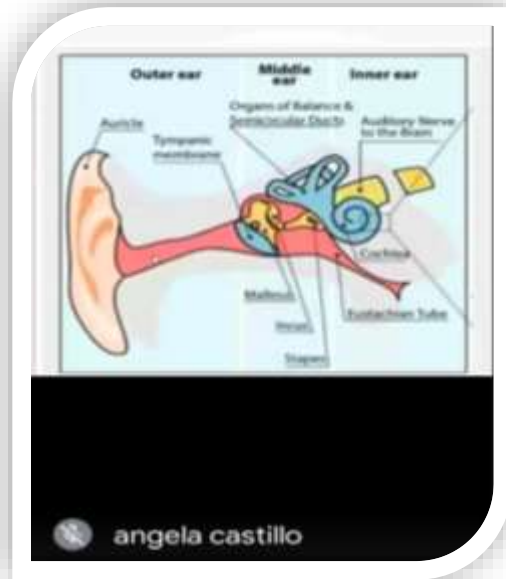


Ilustración 16. Esquema del oído presentado por la MIC Ángela Castillo.



**León, Gto., a 16 de abril del 2021. Seminario “Rol de la Nutrición en la toxicología de metales”.**

El pasado viernes 16 de abril, el Departamento de "Molecular Biology and Biochemistry" de la Wesleyan University, E.U. a través de la Dra. Teresita Padilla Benavides la Dra. Rebeca Monroy Torres recibió una invitación a dar el seminario "Rol de la Nutrición en la toxicología de metales" donde mencionó los problemas actuales respecto al agua en el Estado de Guanajuato, especialmente su investigación respecto a la presencia de arsénico en el agua potable.



Ilustración 17. Presentación de la Dra. Rebeca durante el Seminario.

Hizo mención de los numerosos artículos que ha publicado desde el 2009 sobre el tema como “Arsenic in Mexican Children Exposed to Contaminated Well Water”, “Accesibilidad a agua potable para el consumo y preparación de alimentos en una comunidad expuesta a agua contaminada con arsénico”, “Evaluación de las prácticas de alimentación y nutrición

en una población expuesta a arsénico: una propuesta para integrar indicadores de exposición nutricional”, “El arsénico y su impacto en la salud humana”, “Factors that intensify toxicological risk in communities exposed to arsenic in wáter”, “Dietary Exposure to Arsenic as an Anthropogenic Factor: Beyond the Recommended Diet”, “Food Intake and Nutritional Status of Children With High Levels of Arsenic in Hair: Cases Study of a Historical Cohort”, “Effect of a Supplementation with Two Quelites on Urinary Excretion of Arsenic in Adolescents Exposed to Water Contaminated with the Metalloid in a Community in the State of Guanajuato, Mexico”, “Food and Water Security as Determinants of the Mitigation of Health Risks Due to Exposure to Arsenic in Water”, “Efecto de una suplementación de vitaminas y minerales de cuatro semanas sobre el estado nutricional y excreción urinaria de arsénico en adolescentes”. Sin embargo, la Doctora hace hincapié en que la investigación



Ilustración 18. Plantilla final de la Dra. Rebeca para el seminario.

por sí sola no es suficiente, y que es necesario intervenir con base a los descubrimientos de dichas investigaciones, puesto que es un momento vital para concienciar y mejorar el uso y cuidado del agua.



Ilustración 19. Dra. Teresita Padilla y Dra. Rebeca Monroy en el seminario.

### León, Gto., a 23 de abril del 2021. Sistemas Nacionales de Vigilancia Nutricional en Centros Escolares y Estancias Infantiles 2018.

El Licenciado en Nutrición José Manuel Ramírez Palomino, egresado de la Universidad de Guanajuato compartió con las estudiantes de la Lic. en Nutrición el tema “Sistemas Nacionales de Vigilancia Nutricional en Centros Escolares y Estancias Infantiles 2018” durante la asignatura de Sistemas de Vigilancia Alimentaria y Nutricional, a cargo de la Dra. Rebeca Monroy Torres, con el fin de seguir enriqueciendo los conocimientos y contribuyendo a mejorar las experiencias de los y las alumnas de la Universidad de Guanajuato.



Ilustración 20. Presentación virtual del LN. Manuel Ramírez Palomino

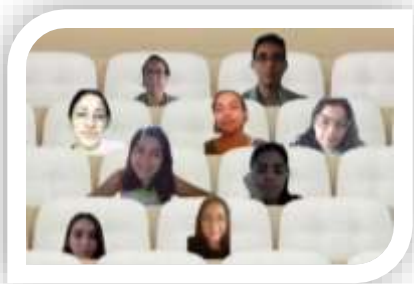


Ilustración 21. Estudiantes de la asignatura de Sistemas de Vigilancia Alimentaria y Nutricional.



Ilustración 22. Diapositiva presentada durante la clase.



Ilustración 23. Captura de algunos asistentes al panel.

**León, Gto., a 27 de abril del 2021. "Encuentro Estatal de Alimentación y Desarrollo Comunitario".**

Este año el Encuentro Estatal de Alimentación y Desarrollo Comunitario organizado por el DIF Estatal se llevó a cabo de manera virtual invitando, a través de la Dra. Ruth Rodríguez, a la Dra. Rebeca Monroy Torres a presentar el tema "Importancia de los Programas de Alimentación y Desarrollo Comunitario en la Seguridad Alimentaria y Nutricional" con el objetivo de apoyar a las personas más vulnerables para que tengan una alimentación sana, nutritiva y sustentable. La Dra. Rebeca recalcó la importancia de la buena planeación y administración de las políticas públicas manteniendo como objetivo primordial la salud, principalmente de los infantes, y menciona las diferentes estrategias que se deben explotar para lograr que sea un esfuerzo multidisciplinario consciente y sostenible con la misma meta. La Dra. Rebeca cierra su ponencia con la frase "Debemos educar en salud para que si nos importe la nuestra".



Ilustración 24. Presentación impartida por la Dra. Rebeca Monroy Torres



Ilustración 25. Fotografía demostrativa de intervenciones pasadas.

León, Gto., a 28 de abril del 2021. Creatividad Urbana el Arte en las Calles.

Se presenció la entrevista realizada a el Antropólogo Job Emmanuel Alba Ángel quien compartió temas relacionados al libro “Creatividad Urbana. Muros” una obra editada por el Instituto Municipal de la Juventud (IMJU), de León.

El libro se puede descargar de manera digital y gratuita en la página oficial del IMJU: <http://leonjoven.gob.mx/>



Ilustración 26. Portada del Libro “Creatividad Urbana”



Ilustración 27. Acceso al Libro digital “Creatividad Urbana. Muros”

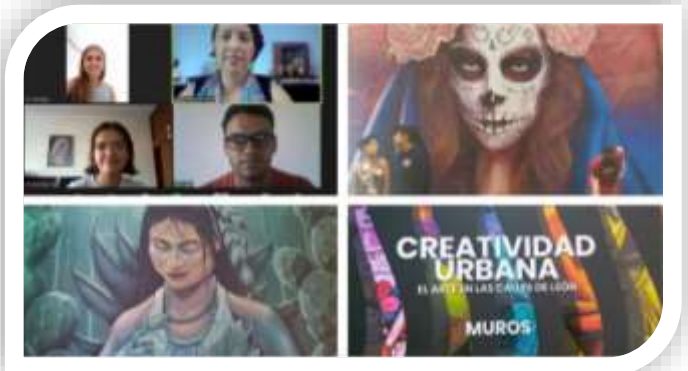


Ilustración 28. Fotografía tomada durante la presentación del Antropólogo Job Ángel.



León, Gto., a 28 de abril del 2021. 3ª Sesión Académica 2021 Webinar AMENAC Oaxaca.

El pasado miércoles se llevó a cabo la 3ª Sesión Académica 2021 Webinar AMENAC Oaxaca en el que la Mtra. Claudia Alejandra García Quiroz, presidenta nacional de la Asociación Mexicana de Nutriología; la Mtra. Etzel Cruz Cruz, titular fundadora de la representación AMENAC Oaxaca; el Lic. Raúl Leyva, coordinador de comunicación y difusión de la representación AMENAC Oaxaca y el Lic. Héctor Infanzón, coordinador de comunicación y difusión de la Asociación Mexicana de Nutriología a nivel nacional tuvieron como invitada a la Dra. Rebeca Monroy Torres con el tema “Implementación de políticas públicas para la seguridad alimentaria”.



Ilustración 29. Dra. Rebeca Monroy Presentando ejemplos de juegos infantiles inadecuados por promocionar alimentos no recomendados.

En esta ponencia, la Doctora hizo mención de las principales problemáticas de salud en México respecto a la alimentación como lo son la obesidad, la carencia por acceso a alimentación, y la ausencia de lactancia materna, así como las definiciones que se han intentado estandarizar para la salud empezando por la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 que posteriormente, en 1966, añadió la alimentación en el Pacto



Ilustración 30. Diapositiva de presentación del tema de la Dra. Rebeca.

Internacional de Derechos Económicos, Sociales, y Culturales; la Reunión de Salud Universal en el Siglo XXI de Alma-Ata que se llevó a cabo en 1978 y que aún 40 años después no se ha podido garantizar la salud a la población. La Doctora mencionó sus aportaciones a las políticas públicas como parte de su participación ciudadana al impulsar la implementación del nuevo etiquetado y el ofrecimiento de un vaso de agua gratis al consumidor para asegurar otros factores como el acceso y uso de agua potable en los establecimientos, así como su manual de experimentos para el desarrollo de habilidades científicas para el preescolar, con el objetivo de innovar el acercamiento a la nutrición de esta población. La Doctora termina su ponencia con la invitación al trabajo multidisciplinario principalmente en áreas de investigación y gobierno con el fin de mejorar la calidad de vida de la población. Puedes ver la ponencia en el siguiente enlace <https://youtu.be/j37lonzBHYg>.



Ilustración 31. Organizadores y ponente de la 3° Sesión Académica AMENAC Oaxaca.



León, Gto., a 29 de abril del 2021. 6º Festival de las Artes, Ciencias y Humanidades.



Ilustración 32. Presentadora Manola Vargas y Dra. Rebeca Monroy al inicio de la presentación.

peso, lactancia materna, movilidad, y consumo de productos. Explica la importancia de tomar en cuenta los efectos de diferentes elementos en el cuerpo para mejorar la salud y la calidad de vida de los seres humanos y el medio ambiente como la exposición al arsénico, la nutrición consciente para reducir la contaminación al consumir productos locales, los procesos de producción de alimentos y la búsqueda de reducir el

Como parte del Festival de las Artes, Ciencias y Humanidades, la Universidad de Guanajuato Campus León invitó a la Dra. Rebeca Monroy Torres a presentar el tema "Nutrición con ciencia", donde la Doctora comenta el papel de la nutrición con fundamentación científica en procesos como hidratación adecuada, pérdida de

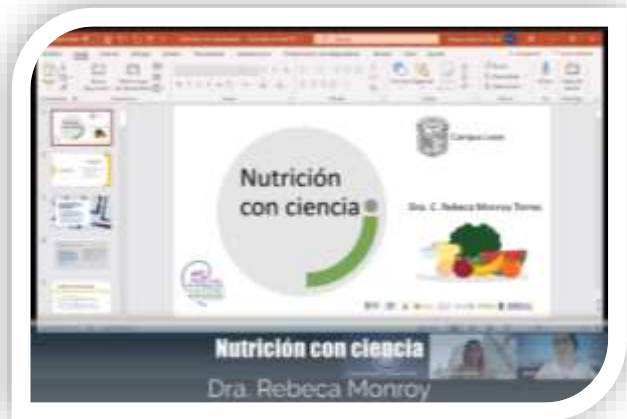


Ilustración 33. Presentación del tema "Nutrición con ciencia" de la Dra. Rebeca.



Ilustración 34. Diapositiva de agradecimientos de la Dra. Rebeca.

desperdicio, las conductas de los consumidores y el efecto que tienen en la industria, la presencia de ácidos grasos trans, colorantes y productos con exceso de sodio, azúcar y calorías y la forma en la que se está intentando moderar. Realizó una sección con consejos para mejorar la alimentación en la infancia de manera económica y sustentable. Cerró su ponencia resaltando la importancia de educar con ciencia. Puedes ver la ponencia en

el siguiente enlace. <https://fb.watch/5b-vrVv-J7/>.