

Revista

# Milenaria, Ciencia y arte



Órgano de divulgación de la Facultad de Salud Pública y Enfermería



Año 9 No. 14 julio - diciembre 2019

**T**ras un pausado recorrido, como un viaje en bicicleta en donde a veces hay escollos pero se disfruta mucho el paisaje, nos encontramos con este número 14, completamente editado con una plataforma del proyecto público *open journal system*, un sistema innovador que permite un manejo eficiente y unificado del proceso editorial, que esperamos facilite el acceso a nuestros documentos publicados. Otra novedad importante de esta edición es que por acuerdo del H. Consejo Universitario, nuestra dependencia estrena nombre y ahora somos parte de *la Facultad de Salud Pública y Enfermería de la UMSNH*.

Para iniciar la travesía por nuestras páginas, contamos con una gran explicación de cómo es que los tatuajes se conservan gracias a la participación de células específicas de nuestro sistema inmune, los macrófagos. También nos enteramos que la hipertensión no es tan silenciosa como la pintan, que incluso puede generar estados de depresión, sobretodo en adultos mayores. De la misma forma, nos alertan sobre el cáncer de mama, poniendo especial atención en el autocuidado como elemento clave del diagnóstico oportuno.

Detenemos brevemente la rodada por cuestiones alimenticias, revisamos los beneficios que para la salud representa el consumo de aguacate y de otra gran cantidad de alimentos antioxidantes que tenemos a la mano en nuestro país, al tiempo que nos hacen un llamado a informarnos adecuadamente sobre el consumo de aditivos que incluyen los alimentos procesados.

Seguimos pedaleando hacia un paisaje alentador, nuestros alumnos nos cuentan sus experiencias en la investigación, textos muy bien elaborados sobre su participación en proyectos de investigadores locales y extranjeros sobre prevención del embarazo adolescente, el uso de analgésicos en combinación y un mapa de la contaminación acústica en nuestra ciudad.

Avanzamos nuevamente para enterarnos de los enormes beneficios que conlleva el diseño de espacios cotidianos tomando en cuenta la *neuroarquitectura*, de la importancia académica de las tutorías con sentido humanista, sobretodo en nuestros alumnos menores de edad.

En el año internacional de las lenguas indígenas enfilamos hacia *otras montañas* para hacer un homenaje al poeta *Mè'phàà Hubert Matiúwàà* y sentir la brisa fresca de nuestras *aspirinas para el alma* que nos recuerdan que *somos* también parte de la cultura mazahua, que como Dolores Preciado, debemos decir *no al olvido*.

Esperamos que este décimo cuarto número sea de su agrado...

DIRECTORA:  
ADRIANA CALDERÓN GUILLÉN

DIRECTORA FUNDADORA:  
MA. TERESA MALDONADO GUIZA

EDITOR:  
LUIS FERNANDO ORTEGA VARELA

COMITÉ EDITORIAL:  
AMALIA ÁVILA SILVA,  
GABRIELA BARRAGÁN CAMPOS,  
ERICKA GONZÁLEZ CANCINO,  
MA. TERESA MALDONADO GUIZA,  
MIGUEL ÁNGEL PRADO BOCANEGRA,  
HÉCTOR AARON RÍOS MENDOZA,  
ÁLVARO RODRÍGUEZ BARRÓN,  
LUIS MIGUEL VÁZQUEZ RANGEL.

DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO:  
JESÚS MORALES PÉREZ / JOSÉ ANTONIO HUERTA ESPINO

**MILENARIA, CIENCIA Y ARTE**, año 9, no. 14. Julio-diciembre de 2019, es una revista semestral editada por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a través de la Facultad de Salud Pública y Enfermería, Gertrudis Bocanegra 330 Col. Cuauhtémoc, C.P.58020, Morelia, Michoacán, México, Tels. (443) 3122490 y 3137698. <http://www.milenaria.umich.mx/>. Editor responsable: Luis Fernando Ortega Varela. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título: 04-2016-022913480800-203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Desarrollo y mantenimiento del sitio web, M.A.T.I. Luis Miguel Vázquez Rangel, Gertrudis Bocanegra 330 Col. Cuauhtémoc, C.P.58020, Morelia, Michoacán, México, Tels. (443) 3122490 y 3137698. Fecha de última modificación, 29 de enero de 2018.

Todos los artículos publicados han sido sometidos a un arbitraje doble ciego por parte de al menos dos académicos.

El contenido de los trabajos es responsabilidad de sus respectivos autores, por lo que no refleja necesariamente el punto de vista de nuestra Casa de Estudios. Esta revista puede ser reproducida total o parcialmente con fines no lucrativos, siempre y cuando se cite la fuente completa.

La revista *Milenaria, Ciencia y Arte* es una aventura editorial de todos, por eso te invitamos a que nos hagas llegar tus comentarios a: [milenariaumsnh@gmail.com](mailto:milenariaumsnh@gmail.com), expresa tus opiniones e intereses para hacer más viva esta publicación. Esta revista puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo por escrito de la institución y del autor.



## Nuestra Portada

**Transmitiendo en vivo:** Fotografía de Alfredo Morales Olivares

De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), en el 2018 se generaron alrededor de 50 millones de toneladas de basura electrónica en el mundo (el peso de 4500 veces la torre Eiffel), de manera alarmante se proyecta un aumento progresivo que llegará a los 120 millones de toneladas en el 2050. Actualmente sólo el 20% de la basura electrónica se recicla, por lo que los 67 países miembros de la ITU están impulsando legislaciones que incentiven a los emprendedores a redimensionar el reciclaje como una oportunidad de negocios con una visión de economía circular. Más información en: <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/how-a-circular-approach-can-turn-e-waste-into-a-golden-opportunity/>

A manera de editorial . . . . . 2

Los tatuajes son permanentes gracias a los macrófagos . . . 3  
Yarim Eideth De la Luz Cuellar

Hipertensión arterial: ¿en verdad es tan silencioso... . . . . 6  
Daniel Godínez Hernández, Marcia Yvette Gauthereau Torres

Cáncer de mama: una problemática alarmante y la importancia del autocuidado . . . . . 8  
Juana Candy Ramírez Hernández,  
María Leticia Ruby García Valenzuela

La depresión en adultos mayores con hipertensión y diabetes mellitus . . . . . 10  
Sofía Angélica Leyva Orduña, Martha Isabel Lara Padilla

Propiedad antioxidante de algunos alimentos cultivados en México . . . . . 13  
Diana Cecilia Maya Cortés, Rafael Zamora Vega

Aditivos alimentarios: aspectos de regulación y seguridad . . . . . 15  
Ricardo Adolfo Manivel Chávez, Jose Jesús Villagómez Rangel

El consumo de aguacate y sus beneficios para la salud, una revisión general . . . . . 17  
Yadira Guadalupe Morelos Pulido, Erasto Hernández Calderón

¿Por qué Envejecemos? . . . . . 20  
Carlos Torres Vega

Modelo de innovación social y tecnológico para la prevención y promoción de la salud en adolescentes embarazadas en el departamento de Sucre, Colombia . . . 22  
Atzhiri María Almazán Hernández, Niniveth Karen Carranza Rivera

Experiencia Personal en el XXIV Verano de Investigación . . . . . 25  
Mauricio Torres Abarca

NEUROARQUITECTURA . . . . . 27  
Salvador García Espinosa

Ruido producido por el paso del tren, en la ciudad de Morelia, Michoacán . . . . . 30  
Jairo Marcial Mendoza Flores, Ana Bertha Rodríguez Medina

La tutoría de menores de edad en el Bachillerato Nicolaíta . . . . . 33  
Karina De la Torre Luna, Ulises Miguel Tavera Perezvera

EL ASPECTO HUMANISTA DE LA TUTORÍA . . . 36  
Leticia Sesento García

Aspirinas para el alma . . . . . 39  
Iván Pedraza Durán

Las otras Montañas . . . . . 40  
Hubert Matiúwàa

El puente del periférico . . . . . 41  
Ana Isabel Orozco Orozco

La Dra. María Teresa Maldonado Guiza a la Federación de Colegios de Enfermería . . . . . 42

El *No al olvido* de Dolores Preciado en Pedro Páramo . . . . . 43  
Felipe Mata Anguiano

Dibujando los días . . . . . 46

La Facultad de Salud Pública y Enfermería de la UMSNH participa con el Centro de Prevención de Cáncer en Michoacán . . . . . 48  
Adriana Calderón Guillén

# Los tatuajes son permanentes gracias a los macrófagos

Yarim Eideth De la Luz Cuellar

Laboratorio de Neurobiología del Dolor, Departamento de Farmacobiología, CINVESTAV Sede Sur, Ciudad de México.

Contacto: cuellar.yarim@gmail.com

**Resumen.** El tatuaje es una práctica muy antigua que ha tenido distintos propósitos en la humanidad. Diversos estudios sugieren que la tinta de los tatuajes es depositada en los ganglios linfáticos y de esta manera permanece en el organismo. Sin embargo, un estudio reciente demostró que los macrófagos, células del sistema inmune, capturan, almacenan y “reciclan” la tinta, ya que los pigmentos que liberan al morir éstos son re-capturados por nuevos macrófagos de la dermis en un proceso constante que justifica la permanencia de los tatuajes a lo largo de los años. Este hallazgo puede explicar cómo es que los tatuajes pueden perdurar durante tanto tiempo y por qué es tan difícil removerlos.

**Palabras clave:** Tatuajes, tinta, macrófagos, ganglios linfáticos.

Los tatuajes han sido parte de la humanidad durante siglos, asumiendo diferentes significados socio-culturales entre cada país y cada época (Forte et al., 2009). Además de ser utilizados como una forma artística y exótica de expresión corporal, los tatuajes también representan identificación cultural, estrato social e incluso castigo, como es el caso de los prisioneros judíos tatuados en los campos de concentración de Auschwitz (Forte et al., 2009; Shinohara et al., 2016).

Una de las pruebas más relevantes de la antigüedad de los tatuajes es el hallazgo de Ötzi, *The iceman* (El hombre de hielo), una momia de la Edad del Cobre descubierta en los Alpes Italianos en septiembre de 1991. El cadáver fue muy bien conservado debido a las bajas temperaturas de los Alpes. De acuerdo con un estudio dirigido por el Dr. Albert Zink en el centro de investigación EURAC en Italia, el cuerpo de Ötzi tiene 61 tatuajes organizados en 19 grupos distintos (**Figura 1**), los cuales se detectaron con una

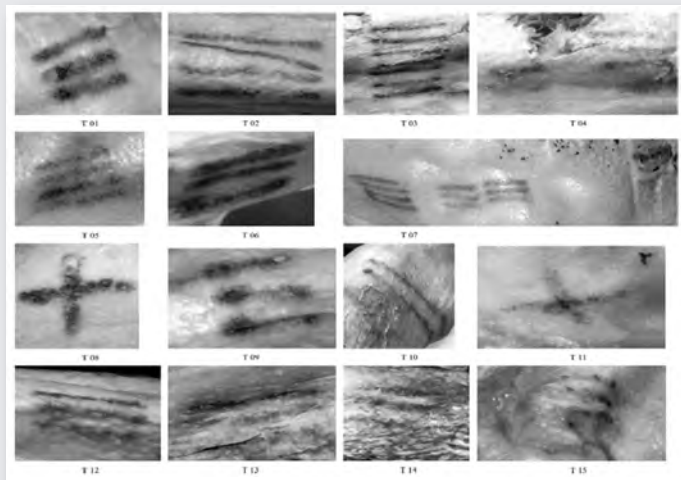


Figura 1. Los tatuajes de Ötzi que perduraron por 5300 años. Tomada de Samadelli et al., (2015).

cámara modificada y un programa sofisticado de análisis de imagen. Los autores sugieren que estos tatuajes tuvieron un propósito terapéutico, ya que la mayoría se agrupa alrededor de la espalda baja y en las articulaciones, sitios en los que Ötzi presentaba deterioro espinal y tisular, lo que posiblemente es una prueba de que *The Iceman* sufría algún tipo de dolor crónico en vida (Kean et al., 2013; Samadelli et al., 2015).

En la actualidad, la creciente popularidad de los tatuajes ha llamado la atención en materia de salud. La tinta de los tatuajes contiene, por lo general, pigmentos insolubles y aditivos que no están hechos o que no han sido autorizados para su uso en la piel (Laux et al., 2016; Piccinini et al., 2016) y que pueden desencadenar infecciones o reacciones alérgicas importantes, incluso años después de haberse tatuado (Shinohara, 2016). Por otro lado, la realización de un tatuaje con prácticas poco higiénicas, en lugares donde no utilicen materiales nuevos y estériles, puede dar lugar a procesos infecciosos locales o sistémicos, e incluso al contagio de enfermedades virales como hepatitis B, hepatitis C y VIH (Laux, et al., 2016; Shinohara, 2016). Estos riesgos y la existencia de diversos casos donde los tatuajes han puesto en peligro la salud (Shinohara, 2016) no ha impedido que las personas continúen tatuándose. Sin embargo, la decisión de tatuarse o no, parece deberse a una razón principal: “los tatuajes duran para siempre”.

De acuerdo con algunas encuestas realizadas en varios países, más del 50% de las personas se arrepiente de haberse tatuado en algún punto de su vida (Laux et al., 2016). Los métodos actuales para remover los tatuajes implican el uso de láser aplicado directamente sobre la piel. De esta forma, los cromóforos (las partes de las moléculas que son responsables de su color) contenidos en los pigmentos del tatuaje absorben la energía del láser a determinadas longitudes de onda y con

diferente duración (dependiendo del color del pigmento), lo que fragmenta la tinta en partículas más pequeñas para facilitar su eliminación en el organismo (Ahn et al., 2017). Sin embargo, estos procesos son muy costosos, pueden tomar varios años en completarse y no son tan efectivos. Además, los productos de la degradación de los pigmentos con el láser también pueden provocar reacciones alérgicas y causar más daños en la piel (Laux et al., 2016). Lo anterior y el hecho de que Ötzi pudo conservar sus tatuajes por más de cinco milenios nos lleva a plantear algunas interrogantes: ¿Cómo es que los tatuajes se vuelven permanentes? ¿Por qué es tan difícil eliminarlos?

Cuando se realiza un tatuaje, una aguja o una serie de agujas pinchan repetidamente la epidermis y depositan la tinta hasta la dermis, la capa media de la piel (**Figura 2**). Esto crea una herida que se inflama y estimula las terminales nerviosas cutáneas, produciendo dolor. El sistema inmune intenta reparar el daño enviando células especializadas al sitio de la lesión, entre las que destacan los macrófagos. Los macrófagos “ingieren” y almacenan la tinta en un esfuerzo por eliminar las partículas extrañas de la herida (Baranska et al., 2018).

En un principio se pensaba que los tatuajes perduraban en la piel debido a que la tinta era contenida tanto en

macrófagos como en fibroblastos (un tipo de células de la dermis), ya que estas células permanecían “atrapadas” con tinta en la dermis y sobrevivían por tiempos muy largos (Schreiber et al., 2017; Baranska et al., 2018). No obstante, un estudio encabezado por el Dr. Andreas Luch reportó que la tinta de los tatuajes se almacena en los ganglios linfáticos (Schreiber et al., 2017), estructuras del sistema linfático que participan de manera importante en la respuesta inmune, ya que contienen linfocitos y macrófagos. Para ello, los investigadores analizaron los ganglios linfáticos de cuatro cadáveres que tenían tatuajes mediante un tipo de acelerador de partículas (sincrotrón), basado en fluorescencia de rayos X, con el fin de detectar micro y nanopartículas. Los autores descubrieron que las partículas de tinta menores a 100 nanómetros se habían depositado y retenido en los ganglios linfáticos. Esto les sugirió que la tinta alcanzaba los ganglios linfáticos a través de dos mecanismos: un transporte activo mediado por los macrófagos que ingerían la tinta, o un transporte pasivo donde la tinta difundía por sí sola hasta el ganglio (**Figura 2**).

Los componentes que más se detectaron en este estudio fueron el negro de carbón, el dióxido de titanio y algunas partículas de cobalto, níquel y cromo, los cuales pueden ser tóxicos y producir respuestas inmunitarias, incluso años después de haber ingresado al organismo (Schreiber et al., 2017). Asimismo, en un estudio posterior encabezado por el Dr. Jorgen Serup, se utilizaron ratones tatuados y se confirmó, mediante microscopía electrónica de transmisión, que la tinta de los tatuajes queda almacenada en los ganglios linfáticos (Sepehri et al., 2017). De manera sorprendente, las partículas de tinta también fueron encontradas en las células de Kupffer (conocidas como los macrófagos del hígado) de estos ratones, lo que también sugiere que la tinta alcanza el hígado a través del torrente sanguíneo y posteriormente es atrapada por

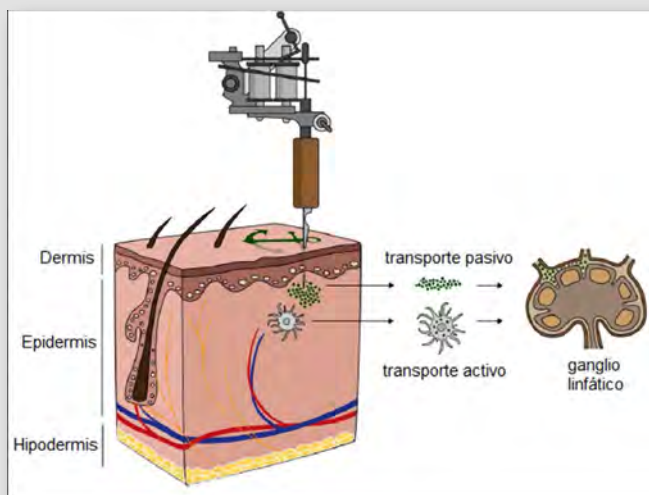


Figura 2. Las partículas de la tinta llegan desde la piel hacia los ganglios linfáticos de forma pasiva (a través de la sangre y los líquidos linfáticos) o activa (transportadas por células del sistema inmune). Tomada y modificada de Schreiber et al., (2017).

los macrófagos locales (Sepehri et al., 2017). Este resultado mostró que es importante determinar el alcance de la tinta en el hígado y otros órganos en humanos, así como su repercusión en la salud.

Si bien los estudios anteriores demuestran que los macrófagos de la dermis ingieren la tinta, esto no explicaba por qué los tatuajes son permanentes en la piel, ya que la tinta es llevada a los ganglios linfáticos para su eliminación o alcanza la circulación sistémica. Sin embargo, un estudio reciente publicado en la revista *Journal of Experimental Medicine* (Baranska et al., 2018) planteó una hipótesis distinta: la tinta de los tatuajes se mantiene en la dermis a través de un “programa extracelular de reciclaje”, el cual está mediado exclusivamente por los macrófagos.

Para ello, el grupo de investigadores liderado por el Dr. Bernard Malissen tatuó un patrón de líneas verdes en la cola de ratones genéticamente modificados (CD64), cuyos macrófagos de la dermis podían ser destruidos selectivamente utilizando la toxina diftérica (DT) sin poner en riesgo a los animales. Los autores inyectaron la DT en los ratones CD64 tatuados y observaron que, en tan solo dos días, todos los macrófagos que ingirieron la tinta habían muerto (Figura 3A), pero los tatuajes no se desvanecían, incluso 90 días después (Figura 3B).

Esto sugería que otros macrófagos u otro tipo celular se encargaban de recapturar la tinta después de que los primeros macrófagos liberaran los pigmentos.

Para probar esta teoría, los investigadores injertaron un segmento de piel de la cola tatuada de un ratón CD64 en el lomo de un ratón albino no tatuado. Seis semanas después, cuando analizaron las células de la piel del ratón albino mediante microscopía electrónica, descubrieron que la mayoría de la tinta había sido liberada por los macrófagos de la piel tatuada y posteriormente ingerida por los macrófagos del ratón albino receptor (Baranska et al., 2018).

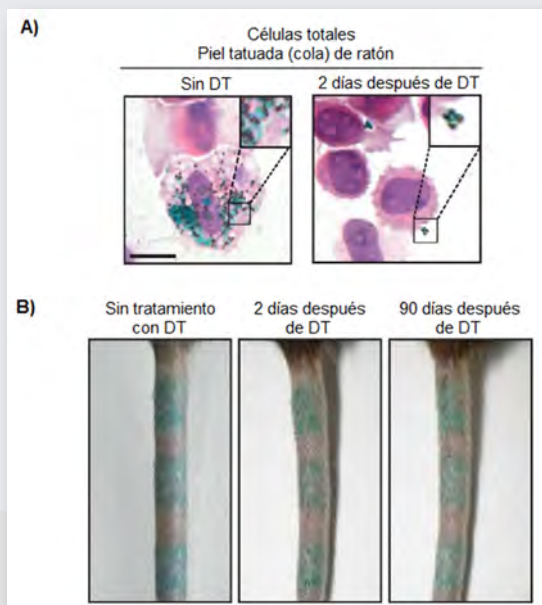


Figura 3. A) Células aisladas de la piel tatuada de un ratón CD64 antes (izquierda) y después (derecha) del tratamiento con DT. La toxina eliminó los macrófagos que capturaron la tinta. B) Vista macroscópica de la cola tatuada de un ratón CD64 antes (izquierda) y después del tratamiento con DT (centro y derecha). La tinta no se desvaneció a pesar de haber eliminado a los macrófagos. Tomada y modificada de Baranska et al., (2018).

De manera interesante, la morfología de los macrófagos que re-capturaban la tinta es similar a la de los melanóforos, un tipo de macrófagos cargados con melanina que se han observado esporádicamente en la dermis de los humanos (Haniffa et al., 2012).

En conclusión, una subpoblación de macrófagos especializados en ingerir partículas derivadas de ellos mismos es la que promueve el reciclaje de la tinta de los tatuajes y, en consecuencia, su permanencia en la dermis (Baranska et al., 2018). Este estudio también explica por qué los métodos para remover tatuajes no son tan efectivos.

En un futuro, la eliminación selectiva de los macrófagos en humanos, como hicieron los investigadores en el ratón, podría ayudar a desarrollar métodos más eficientes en combinación con el láser (Baranska et al., 2018), sin dolor y sin causar más daño a la piel.

Si bien los tatuajes continuarán haciéndose presentes en la sociedad moderna, la evidencia actual nos permite conocer los múltiples riesgos a la salud, reconsiderar y tomar decisiones más responsables para hacernos un tatuaje.

## Bibliografía

- Ahn K.J., Zheng Z., Kwon T.R., Kim B.J., Lee H.S., Cho S.B. (2017). Pattern analysis of laser-tattoo interactions for picosecond- and nanosecond-domain 1,064-nm neodymium-doped yttrium-aluminum-garnet lasers in tissue mimicking phantom. *Sci Rep.* 7(1533): 1-9. doi:10.1038/s41598-017-01724-1
- Baral P., Udit S., Chiu I.M. (2019). Pain and immunity: implications for host defence. *Nat Rev Immunol.* Epub ahead of print. doi: 10.1038/s41577-019-0147-2.
- Baranska A., Shawket A., Jouve M., Baratin M., Malosse C., Voluzan O., Vu Manh T., Fiore F., Bajénoff M., Benaroch P., Dalod M., Henri S., Malissen B. (2018). Unveiling skin macrophage dynamics explains both tattoo persistence and strenuous removal. *J Exp Med.* 215(4): 1115-1133.
- Forte G., Petrucci F., Cristaudo A., Bocca B. (2009). Market survey on toxic metals contained in tattoo inks. *Sci Total Environ.* 407: 5997-6002.
- Haniffa M., Shin A., Bigley V., McGovern N., Teo P., See P., Wasan P.S., Wang X.N., Malinarich F., Malleret B., Larbi A., Tan P., Zhao H., Poidinger M., Pagan S., Cookson S., Dickinson R., Dimmick I., Jarrett R.F., Renia L., Tam J., Song C., Connolly J., Chan J.K., Gehring A., Bertoletti A., Collin M., Ginhoux F. (2012). Human tissues contain CD141hi cross-presenting dendritic cells with functional homology to mouse CD103+ nonlymphoid dendritic cells. *Immunity* 37(1): 60-73.
- Kean W.F., Tocchio S., Kean M., Rainsford K.D. (2013). The musculoskeletal abnormalities of the Similaun Iceman “Ötzi”: clues to chronic pain and possible treatments. *Inflammopharmacology* 21(1): 11-20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3560943/>
- Laux P., Tralau T., Tentschert J., Blume A., Dahouk S.A., Bäumler W., Bernstein E., Bocca B., Alimonti A., Colebrook H., de Cuyper C., Dähne L., Hauri U., Howard P.C., Janssen P., Katz L., Klitzman B., Kluger N., Krutak L., Platzek T., Scott-Lang V., Serup J., Teubner W., Schreiber I., Wilkniss E., Luch A. (2016). A medical-toxicological view of tattooing. *Lancet* 387: 395-402.
- Minghetti P., Musazzi U.M., Dorati R., Rocco P. (2019). The safety of tattoo inks: Possible options for a common regulatory framework. *Sci Total Environ.* 651: 634-637.
- Piccinini P., Pakalin S., Contor L., Bianchi I., Senaldi C. (2016). Safety of tattoos and permanent make-up. Final report. Joint Research Commission (JRC) Science for Policy Report. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e08d57a8-4fd0-11e6-89bd-01aa75ed71a1/language-en>
- Samadelli M., Melis M., Miccoli M., Vigil E.E., Zink A.R. (2015). Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman. *J Cult Herit.* 16(5): 753-758.
- Schreiber I., Hesse B., Seim C., Castillo-Michel H., Villanova J., Laux P., Dreijack N., Penning R., Tucoulou R., Cotte M., Luch A. (2017). Synchrotron-based v-XRF mapping and  $\mu$ -FTIR microscopy enable to look into the fate and effects of tattoo pigments in human skin. *Sci Rep.* 7(11395): 1-12.
- Sepehri M., Sejersens T., Qvortrup K., Lerche C. M., Serup J. (2017). Tattoo pigments are observed in the Kupffer cells on the liver indicating blood-borne distribution of tattoo ink. *Dermatology* 233: 86-93.
- Shinohara M.M. (2016). Complications of decorative tattoo. *Clin Dermatol.* 34(2): 287-292.

# Hipertensión arterial: ¿en verdad es tan silencioso el asesino?

Daniel Godínez Hernández<sup>1</sup>, Marcia Yvette Gauthereau Torres<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Químico Biológicas,  
Universidad Michoacande San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”,  
Universidad Michoacande San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México  
Contacto: dgodinezh@gmail.com

**Resumen:** Se considera hipertensión arterial a valores superiores de 140 mm Hg de presión arterial sistólica y/o más de 90 mm Hg de presión arterial diastólica, como promedio de 2 o más mediciones registradas en 2 o más consultas al médico. Esta condición es el factor de riesgo principal para sufrir otras enfermedades cardiovasculares y éstas representan la primera causa de una muerte prematura y evitable. Las enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión y la diabetes mellitus, son un problema de salud muy importante en nuestra sociedad. Se calcula que en México alrededor del 25% de la población adulta padece hipertensión arterial. Por lo tanto, para bajar los valores de presión arterial se recomienda inicialmente hacer cambios en el estilo de vida que incluyan: bajar de peso, hacer ejercicio cardiovascular, disminuir la ingesta de sodio y de grasa, disminuir el consumo de alcohol, no fumar y disminuir el estrés; si no se logran controlar los niveles de presión arterial con los cambios en el estilo de vida se debe adicionar la terapia farmacológica. Además, es importante difundir información sobre el tema, ya que el crear conciencia sobre el problema de salud pública que representa la hipertensión y el tomar acciones preventivas para eliminar los factores de riesgo pueden ayudar a evidenciar y combatir al “asesino silencioso”.

**Palabras clave:** enfermedades crónicas no transmisibles, Cambios de estilo de vida, asesino silencioso.

## Epidemiología, prevención, manejo y control

La hipertensión arterial es una enfermedad crónica no transmisible caracterizada por valores de presión arterial sistólica superiores a 140 mm Hg y/o más de 90 mm Hg de presión arterial diastólica (Tabla 1; Chobanian V et al., 2003). La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular. Cada año ocurren 1.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la región de las Américas, de las cuales alrededor de medio millón son personas menores de 70 años, lo cual se considera una muerte prematura y evitable. La hipertensión afecta entre el 20-40% de la población adulta de la región, lo que significa que en el continente americano alrededor de 250 millones de personas padecen de presión alta. La hipertensión es prevenible o puede retrasarse su inicio a través de un grupo de intervenciones preventivas, entre las que se destacan la disminución del consumo de sal, una

dieta rica en frutas y verduras, el ejercicio físico y el mantenimiento de un peso corporal saludable (OPS, OMS).

Las enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión y la diabetes mellitus, son un problema de salud muy importante en nuestra sociedad. Se calcula que alrededor del 25.5 % de la población adulta padece hipertensión arterial en México y sorprendentemente el 40 % desconocía que padecía esta enfermedad y solo el 58.7 % de los adultos con diagnóstico previo se encontraron en control adecuado (< 140/90 mm Hg), tomando en cuenta que el 79.3 % reportó tener

• Enviado: abril 08, 2019 • Aceptado: mayo 2, 2019  
tratamiento farmacológico para controlar sus valores de tensión arterial (ENSANUT MC, 2016). Debido a lo anterior, a sus complicaciones y a sus consecuencias mortales, la hipertensión arterial es conocida como “el asesino silencioso”.

Existen 2 tipos de hipertensión: la primaria o esencial y la secundaria. La hipertensión arterial esencial es el tipo de hipertensión más frecuente (90% de los casos) y no se conoce una causa identificable que la origina, mientras que la hipertensión arterial secundaria se presenta sólo en el 10% de los casos.

A la posibilidad de que una persona desarrolle presión alta se le conoce como factor de riesgo y el conocimiento y el manejo de dichos factores de riesgo son claves para la prevención, el manejo y el control de la hipertensión arterial. Los factores de riesgo que predisponen a una persona a padecer hipertensión son variados e incluyen: antecedentes familiares del padecimiento de la enfermedad (carga genética), el sexo (es más frecuente en varones que en mujeres en etapa reproductiva), la raza (es más frecuente y más severa en individuos de raza negra), la obesidad, la diabetes mellitus, el estrés, el tabaquismo, el consumo de alcohol, el sedentarismo, etcétera, casi todos asociados al estilo de vida. La mayoría de estos factores pueden clasificarse como modificables (los que se pueden corregir con una intervención adecuada), mientras que otros son no modificables (Figura 1).

A pesar de la amplia gama de fármacos disponibles para el tratamiento de la hipertensión, las recomendaciones de los comités

**Tabla 1.** Clasificación de la presión arterial para adultos de 18 años o más. Modificada de Chobanian V et al., 2003.

Clasificación	Presión arterial sistólica (mm Hg)		Presión arterial diastólica (mm Hg)
Normal	< 120	y	< 80
Prehipertensión	120 - 139	o	80 - 89
Hipertensión estadio 1	140 - 159	o	90 - 99
Hipertensión estadio 2	≥ 160	o	≥ 100

internacionales para el estudio y el tratamiento de esta patología se basan en iniciar con cambios en el estilo de vida, es decir, eliminar los factores de riesgo modificables.

### ¿Cómo podemos saber que vivimos con “el asesino silencioso”?

Los síntomas que informan tener los pacientes hipertensos son variados e incluyen: ansiedad, dolor de cabeza, fatiga y mareos al levantarse o cambiar de posición. Sin embargo, existen otros síntomas que pueden considerarse como graves, donde se incluyen: confusión, visión borrosa o visión de "luces", náuseas, vómitos, dolor de pecho, respiración entrecortada, zumbido de oídos, hemorragia nasal, adormecimiento de la mitad del cuerpo y sudor excesivo.

Sin embargo, los niveles de presión arterial elevados, de manera consistente, dentro de los valores considerados como hipertensión arterial, son el signo que indica que se padece esta enfermedad.

**Tabla 2.** Modificaciones al estilo de vida para el manejo de la hipertensión arterial\*. Abreviaturas: IMC: Índice de Masa Corporal; DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension: Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión). Tomada de Chobanian V *et al.*, 2003.

Modificación	Recomendaciones	Rango de reducción de la Presión arterial sistólica
Reducción de peso	Mantener el peso corporal normal (IMC: 18.5-24.9)	De 5 a 20 mm Hg/10 kg de peso perdido
Adoptar dieta DASH	Dieta diaria rica en frutas y vegetales y productos bajos en grasa, con una reducción en el consumo de grasa saturada y grasa total	De 8 a 14 mm Hg
Reducción del sodio en la dieta	Reducción de la ingesta de sodio en la dieta a no más de 100Eq/L (2.4 g de sodio o 6 g de cloruro de sodio)	De 2 a 8 mm Hg
Actividad física	Realizar ejercicio aeróbico regularmente, tal como caminata ligera (30 minutos al día, la mayoría de los días de la semana)	De 4 a 9 mm Hg
Moderación en el consumo de alcohol	Límite de consumo de alcohol de no más de 2 bebidas al día (30 ml de alcohol: 2 cervezas, 300 ml de vino o 72 ml de whiskey (alcohol al 40 %) en la mayoría de los hombres y no más de una bebida al día en mujeres y personas de bajo peso.	De 2 a 4 mm Hg

\* Dejar de fumar para la reducción global del riesgo cardiovascular. El efecto de implementar estas modificaciones es dependiente de la dosis y del tiempo y puede ser más marcado en algunos individuos.

### ¿Cómo tratar al “asesino silencioso”?

En el caso de la obesidad se tiene que favorecer una educación para el control de peso. Cada kilogramo que se logre reducir de peso corporal se puede traducir en una disminución de la presión arterial de más de 1 milímetro de mercurio (que es la unidad de medición de la presión arterial). El alcohol puede producir una elevación

aguda de la presión arterial, pero en una ingesta frecuente, esta elevación puede ser persistente, por lo tanto, si se limita el consumo de alcohol puede mejorar la presión arterial y el nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad. Realizar actividad física (de tipo aeróbico y cardiovascular) de 30 a 40 minutos por día, varios días a la semana, mejora el control de la presión arterial, los niveles de colesterol y de triglicéridos y el peso corporal.



Figura 1. Factores de riesgo para padecer hipertensión, se incluyen los factores modificables y no modificables.

El consumo de sodio por día recomendado en una dieta normal equivale a 6 gramos de sal de mesa. La restricción en el consumo de sodio disminuye la presión arterial y, por lo tanto, es recomendable no excederse con la ingesta de alimentos ricos en sodio como: sal de ajo y de cebolla, ablandadores de carne, consomé en polvo, salsa de soya, cátsup, salsa inglesa, aderezos ya preparados, alimentos embutidos y enlatados. Otra modificación a la dieta que puede traer beneficios es la disminución de grasas de origen animal y alimentos ricos en colesterol.

Por otro lado, resulta también beneficioso reducir o eliminar el consumo de cafeína, ya sea en el café o en bebidas carbonatadas (refrescos) y evitar y/o eliminar el consumo de tabaco. Tanto la cafeína como el tabaco aumentan de manera considerable la presión arterial y aunque ambas son drogas “sociales” no podemos pasar por alto su potencial adictivo.



Tomado de: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=es)

El tomar en cuenta las recomendaciones anteriores puede disminuir los niveles de presión arterial y ayudar a la prevención (si no se padece hipertensión) y a mejorar la calidad y las expectativas de vida de las personas, e incluso puede llegar a requerirse reducir las dosis de los fármacos antihipertensivos empleados en los pacientes que padecen ya hipertensión, disminuyendo de igual manera, los efectos no deseados que puedan producir los fármacos antihipertensivos (Tabla 2).

Finalmente, el difundir información sobre el tema, el crear conciencia sobre el problema de salud pública que representa la hipertensión y el tomar acciones preventivas pueden ayudar a eliminar los factores de riesgo y de esta manera evidenciar y combatir al “asesino silencioso”.

#### Bibliografía

Chobanian AV, Bakris, GL, Black, HR, Cushman, WC, Green LA, Izzo, JL, Jones DW, Materson, BJ, Oparil S, Wright JT, Roccella EJ and the National High Blood Pressure Educational Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report. JAMA, 289 (19): 2534-2573, 2003.

OPS OMS: Organización Panamericana para la Salud, Organización Mundial de la Salud. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=es)

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino, 2016 (ENSANUT MC, 2016) ENSANUT, 2016, <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php>

#### Literatura adicional

<http://revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-hipertension-arterial-esencial-23>

<http://www.revespcardiol.org/es/hipertension-arterial-sindrome-metabolico/articulo/13083447/>

<https://sites.jamanetwork.com/jnc8/>

# Cáncer de mama: una problemática alarmante y la importancia del autocuidado

Juana Candy Ramírez Hernández, María Leticia Ruby García Valenzuela

Maestría en Enfermería y Salud Pública / Facultad de Enfermería,  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México.  
Contacto: ramirezhernandez.c@hotmail.com

**Resumen:** El cáncer de mama (CaMa) es la segunda causa de muerte a nivel mundial, esta enfermedad de causa multifactorial es prevenible con un diagnóstico temprano, a pesar de ello, la mayoría de las mujeres descubren por accidente la presencia de nódulos en estadios avanzados. Es trascendental promover el autocuidado, como conducta beneficiosa en la población femenina; el profesional de salud requiere poseer conocimientos, habilidades y destrezas para orientar y concientizar a la mujer sobre la importancia del cuidado para una detección temprana. El presente ensayo tiene como objetivo analizar la problemática actual de salud referente al CaMa. Por ello, el acceso a la información y la ejecución de una técnica de autoexploración como práctica preventiva, son clave esencial. Las instituciones de salud juegan un rol importante en la coordinación e implementación de estrategias educativas; capacitación y exigencia al profesional de salud en la promoción de programas que representen un desafío en la previsión y descubrimiento de enfermedades de elevada incidencia.

**Palabras clave:** autocuidado, conocimiento, cáncer de mama, mujer, autoexploración

## Introducción

El cáncer de mama (CaMa) es una enfermedad heterogénea de causa multifactorial que implica factores de riesgo hormonales, reproductivos y hereditarios; actualmente se puede curar cuando existe un diagnóstico temprano, a pesar de ello, la mayoría de las mujeres descubren por accidente la presencia de nódulos mamarios en un estadio avanzado, lo que repercute de manera significativa en su estado de salud. Se calcula que una de cada ocho mujeres podría desarrollar esta patología en algún momento de su vida (Sánchez et al; 2016).

El CaMa, una de las principales causas de muerte por tumores malignos, se caracteriza por un crecimiento acelerado y desordenado de células. En las mujeres en edad reproductiva es trascendental fomentar prácticas de autocuidado, como método de detección pertinente, se recomiendan prácticas que sean de bajo costo y no invasivas, como el autoexamen de mamas (López et al; 2014).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial, el CaMa es la segunda causa de mortalidad seguido del cáncer de pulmón, tan sólo en el año 2015 originó 8.8 millones de defunciones, aunado a ello, es importante



Figura 1. 19 de Octubre, día mundial del cáncer de mama. Fotografía de: Aleix Prat. <https://iberoeconomia.es/opinion/la-investigacion-traslacional>



fundamentar programas de autocuidado dirigidos a la mujer, basados primordialmente en la prevención y promoción (OMS, 2018). La literatura refiere que cada año, cerca de 1.38 millones de mujeres son diagnosticadas con CaMa (Castrezana, 2017).

A nivel Latinoamérica es considerada la primera causa de mortalidad, estudios previos refieren que 30,000 mujeres mueren anualmente, es decir, aproximadamente 82 mujeres por día. En Colombia la incidencia es de 49 casos por cada 100,000 mil mujeres, en Perú 34 casos por cada 100,000 mil, mientras que en Bolivia se presentan 9 casos por cada 100,000 mil (Sánchez et al., 2016).

Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018) describen que las mujeres en edad reproductiva ocupan parte significativa de la población con una amplia variedad de problemas de salud entre ellos las neoplasias malignas, en el año 2016 se presentaron 16 defunciones por cada 100 000 mujeres en edades a partir de los 20 años.

En México se presentan alrededor de un 15% de las neoplasias malignas que se atribuyen al sexo femenino (Ramos et al., 2015). En esta población se desconoce completamente si la práctica de autocuidado se ejecuta como una acción presente de manera cotidiana, puesto que debido a los roles que ocupa la mujer en la familia, como el ser ama de casa, hija, madre, etc., influyen en la realización de actividades enfocadas al autocuidado (Andino, 2015).

### Importancia de la autoexploración

La autoexploración mamaria mensual, es un método ideal en la detección de tumores entre 1 y 2 centímetros, acción que puede contribuir a la identificación oportuna del CaMa, sin embargo, son pocas las mujeres que aplican la técnica e insuficientes los profesionales de salud que la promueven como conducta favorable en el autocuidado. Por tal motivo, es ineludible fomentar el conocimiento sobre la práctica de autoexploración, con el propósito de educar y disminuir el número de muertes en la población femenina (Delgado et al., 2016).

La prevención a través de una detección temprana es una de las estrategias primordiales en la



Figura 2. La Autoexploración puede salvar vidas. Fotografía de: Farfán Muñoz (2017).

disminución de CaMa, si la mujer conoce el procedimiento de autoexploración, lo podrá emplear como técnica preventiva, por lo tanto, la exploración mamaria es la clave esencial en los programas de salud, los factores determinantes en la ejecución de la técnica son los conocimientos y la habilidad para ejecutar la autoexploración, incluso entre profesionales de la salud (Córdova et al., 2015).

Por lo general, las mujeres que presentan CaMa manifiestan signos y síntomas como la aparición de bultos en la mama y axila, cambios de coloración de la mama, enrojecimiento y modificación de la piel, del mismo modo llegan a exteriorizar eccema y retracción del pezón, hinchazón del brazo y en ocasiones salida de secreción blanquecina del pezón, por lo cual, una técnica correcta de autoexploración en un periodo sintomático, genera mayor probabilidad de tratamiento (Afonso, 2017).

### Participación de los sistemas de salud

Es primordial educar a la población sobre el CaMa; el conocimiento y la identificación de factores de riesgo son un desafío de salud para las instituciones y para los profesionales de salud, quienes forman parte del equipo multidisciplinario y cuyas acciones se enfocan en la promoción de la salud y prevención de enfermedades (Dornelles, et al, 2015).

Las instituciones de salud, deberán impulsar programas que incluyan la técnica de autoexploración, puesto que son altamente eficaces en la detección oportuna del CaMa en un 94 % de los

casos, a través de esta práctica las mujeres logran localizar lesiones superficiales, asegurando con ello que los profesionales puedan otorgar un tratamiento oportuno en estadios tempranos (Santos, 2017).

Se han realizado diversos estudios sobre prácticas y agencia de autocuidado en mujeres de 20 a 55 años, cuyo objetivo principal ha sido identificar las características de la agencia de autocuidado que aplican las usuarias para realizar la autoexploración mamaria, los resultados muestran que el 89% de las mujeres realizan la técnica para detectar anomalías en su cuerpo, sin embargo, desconocen la técnica correcta (Cruz & García, 2016).

### Conclusiones

El CaMa es sin duda un problema de salud pública que día a día va en aumento, su crecimiento acelerado y su elevada incidencia, lo posicionan en la segunda causa de muerte a nivel mundial. Sin embargo, esta problemática se puede prevenir mediante un diagnóstico oportuno. El acceso a la información y la ejecución de una técnica de autoexploración como práctica preventiva, son clave esencial en la detección eficaz. Las instituciones de salud juegan un rol importante en la coordinación e implementación de estrategias educativas; capacitación y exigencia al personal de salud en la promoción de programas que representen un desafío en la previsión y descubrimiento temprano de anomalías en el cuerpo de la mujer. Ante ello, es evidente la necesidad de fomentar conductas de autocuidado como

# La depresión en adultos mayores con hipertensión y diabetes mellitus

Sofía Angélica Leyva Orduña,<sup>1</sup>  
Martha Isabel Lara Padilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup>Facultad de Salud Pública y Enfermería,

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México

Contacto: sophye1803@gmail.com

**Resumen:** La depresión se caracteriza por la presencia de 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; es distinta de las variaciones habituales del estado de ánimo y de las respuestas emocionales breves a los problemas de la vida cotidiana. Es un trastorno muy frecuente en los adultos mayores y representa el tercer motivo de consulta en un primer nivel de atención. Se asocia con enfermedades crónicas como artritis, hipertensión, DM2, enfermedades cardiovasculares, o dolor de espalda hasta en un 65 a 71%; además de influir en el curso de las mismas ya que se asocia con mayor mortalidad en pacientes con enfermedad coronaria que se encuentran hospitalizados. Es por ello que se realizó un estudio cuantitativo, no experimental en el Centro de Salud de Morelia para determinar qué tanto se deprimen los adultos mayores de 60 años con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y/o Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), y qué factores influyen en la presencia de Depresión.

**Palabras clave:** Depresión, Ancianidad, Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial Sistémica

Actualmente México está experimentando una transición demográfica, observando una rápida disminución en el número promedio de hijos por mujer en edad fértil acompañado del aumento en la esperanza de vida lo que se traduce en un envejecimiento acelerado de la población cada vez más evidente.

Nuestro país experimenta a su vez una transición epidemiológica, que se refiere al cambio en las principales causas de morbi-mortalidad ya que antes se observaban las enfermedades infecciosas en los primeros lugares y ahora vemos que las enfermedades crónicas superan a éstas contribuyendo al aumento en la carga de enfermedad y de discapacidad.

La Diabetes mellitus es un importante problema de salud pública que requiere una intervención prioritaria según dirigentes mundiales; según proyecciones de la Organización Mundial de la Salud en 2030 se posicionará como la séptima causa de muerte a nivel mundial (OMS, 2016).

Según la Federación Internacional de Diabetes, México se encuentra en el sexto lugar a nivel mundial en cuanto a prevalencia de Diabetes (Pérez, 2017).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2012, mencionó que las principales causas de mortalidad en las personas de 60 años y más, correspondieron a enfermedades crónico degenerativas como Diabetes Mellitus 16.9%, trastornos cardiovasculares isquémicos 16.5%, enfermedades cerebrovasculares 7%, enfermedades crónicas de vías respiratorias 5.9%, enfermedades hepáticas 4.5% y enfermedades hipertensivas 4.3%.

Pacientes con diabetes y depresión tienden a aumentar el riesgo de complicaciones micro y macro vasculares secundarias como: nefropatía, neuropatía, retinopatía, enfermedades cardiovasculares o disfunción sexual, debido a que dependiendo de la gravedad de los síntomas depresivos se observa asociación con mal apego a la dieta y al tratamiento médico y mayor deterioro funcional (Park & Reynolds, 2015).

herramienta beneficiosa en el control del CaMa, principalmente en las dependencias de primer y segundo nivel de atención. El personal de salud requiere capacitación continua, capacidad y habilidad para infundir ideas innovadoras, asimismo, necesita poseer aptitudes para el desarrollo de acciones que motiven a la mujer a participar en la realización de prácticas de autocuidado. Una educación permanente en el ámbito laboral, podrá orientar al diseño de objetivos concretos para la disminución de la mortalidad por CaMa.

## Bibliografía

- Afonso, G. (2017). Cáncer de mama y calidad de vida: una revisión bibliográfica. (Tesis para grado en Enfermería). Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5881/Cancer%20de%20mama%20y%20Calidad%20de%20Vida%20una%20revisión%20bibliografica.pdf?sequence=1>
- Andino, C. (2015). Bioética y humanización de los servicios asistenciales en la salud. *Revista Colombiana de Bioética*, 10(1), 38-64. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1892/189242405005.pdf>
- Castrezana, M. (2017). Geografía del cáncer de mama en México. *Investigaciones Geográficas*, 2(93), 2448-7279. <http://dx.doi.org/10.14350/ig.56879>
- Córdova, S., González, P. & Zavala, M. (2015). Autoexploración mamaria en usuarias del Instituto Mexicano del Seguro Social de Teapa, Tabasco, México. *Revista Médica Instituto Mexicano Seguro Social*, 53(3), 368-372. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4577/457744937019.pdf>
- Dornelles, C; Santos, P; Oliveira, C; Goldim, R; & Ashton, P. (2015). Conocimiento del cáncer de mama hereditario en el personal de enfermería de un hospital público. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*, 23(1), 90-97. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n1/es\\_0104-1169-rlae-23-01-00090.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n1/es_0104-1169-rlae-23-01-00090.pdf)
- Delgado, E; López, V; Uriostegui, L; & Barajas, T. (2016). Conocimiento y perspectiva sobre la autoexploración de mamas y su realización periódica en mujeres. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(3), 1-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300002)
- Farfán Muñoz D. (2017). La Autoexploración Puede Salvar Vidas, "Lucha Contra El Cáncer De Mama". Sobre T: la otra cara del periodismo, Oct 19, 2017. Disponible en: <https://www.sobret.com/la-autoexploracion-puede-salvar-vidas-lucha-contra-el-cancer-de-mama/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Estadísticas a propósito del día internacional contra el cáncer. Datos Nacionales. 1-13. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/cancer2018\\_nal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/cancer2018_nal.pdf)
- López, S; Castillo, Y; Ávila, M; Cano, L; Ponce, D; & Quevedo, M. (2014). Autocuidado en mujeres en relación a la prevención del cáncer de mama. *Paraninfo digital*, 3(20), 1-15. Disponible en: <http://www.indexf.com/para/n20/246.php>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Cáncer. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
- Ramos, Y; Marimón, E; Crespo, C; Junco, B. & Valiente, W. (2015). Cáncer de mama, su caracterización epidemiológica. *Revista Ciencias Médicas*, 19(4), 619-629. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n4/rpr06415.pdf>
- Sánchez, Y; Urdaneta, J; Villalobos, N; Contreras, A; García, J; Zambrano, N; Villalobos, S; y Cepeda, M. (2016). Conocimiento sobre cáncer de mama y práctica del autoexamen de mama en mujeres en edad mediana. *Revista Venezolana de Oncología*, 28(1), 37-51. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375643222006>
- Santos, A. (2017). Proyecto de intervención educativa de enfermería sobre la autoexploración mamaria impartido a mujeres del municipio de La Victoria de Acentejo. (Tesis para grado en enfermería). Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/5381>

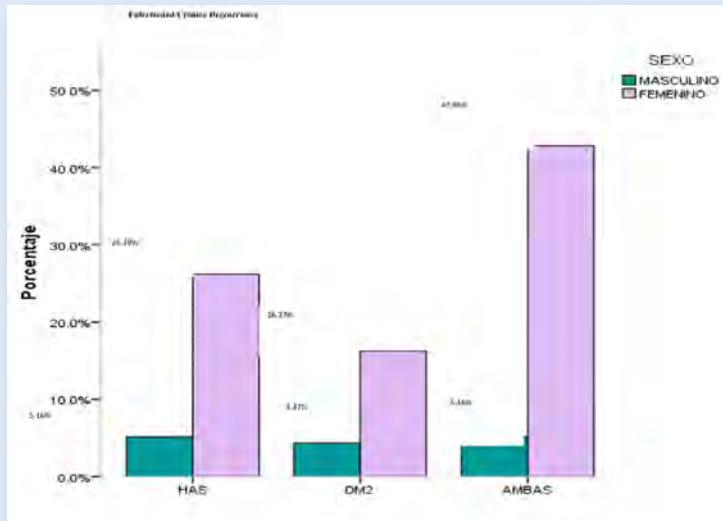


Figura 1. Distribución por sexo de DM y HAS

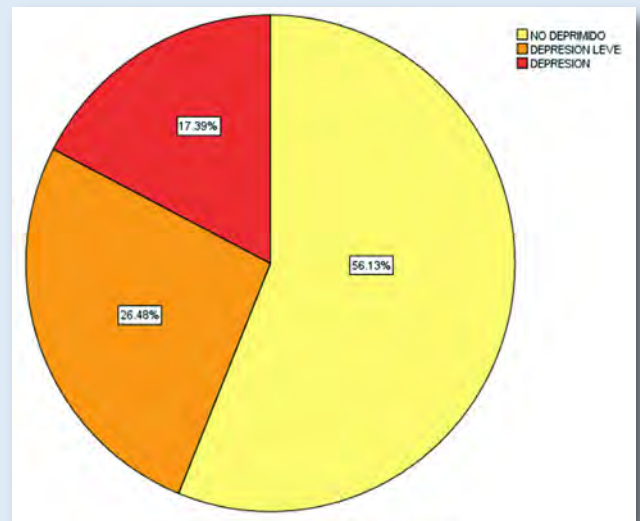


Figura 2. Resultados de la Escala de Yesavage

En cuanto a la hipertensión arterial estudios epidemiológicos sugieren una prevalencia de 50 al 70% en personas de 60 y más años, observando un aumento de su prevalencia conforme a la edad, sin embargo, no debe considerarse un evento secundario normal al envejecimiento. Como consecuencia del gran aumento en la obesidad y el creciente envejecimiento de la población, la carga global de Hipertensión arterial aumenta y se estima que para el 2025 un tercio de la población mundial se verá afectada por dicha enfermedad (OPS; OMS, 2008).

Aunado a esto la depresión es considerada la enfermedad mental más frecuente, en 1990 se ubicó como la cuarta causa de discapacidad en el mundo ya que interfiere en las funciones físicas, mentales y sociales del individuo asociándose con un mayor riesgo de mortalidad temprana; al 2020 se espera que se ubique después de los problemas cardiovasculares como la segunda causa (Medina Chávez et al., 2011).

En las personas mayores de 65 años la depresión es el trastorno mental más frecuente e incapacitante con repercusiones en la calidad de vida, además de dificultar la atención de las comorbilidades; en México la prevalencia de depresión en este sector de la población va del 15 al 17% sin embargo, hay estudios que mencionan una prevalencia de hasta el 43% en personas de 65 a 74 años de edad (INEGI, 2014).

El Centro de Salud Urbano de Morelia "Dr. Juan Manuel González

Ureña" es una unidad de primer nivel de atención, en 2017 se proporcionaron 161 763 consultas en total, de las cuales el 14% fueron otorgadas a adultos mayores de 60 años.

Al ser de vital importancia para mejorar la calidad de vida de los pacientes de la tercera edad, se pretende investigar la prevalencia de los síntomas significativos de depresión en los pacientes de 60 años y más, con diagnóstico de DM2 e HAS que acuden a consulta al Centro de Salud de Morelia, con el objetivo de dilucidar los posibles factores que influyen en la presencia de este trastorno mental y guiar las acciones de prevención para este grupo de edad.

Se diseñó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal, correlacional descriptivo que incluyó adultos mayores elegidos al azar de Abril a Diciembre de 2017, que se encontraban en las salas de espera del Centro de Salud, de los cuales 253 cumplieron los criterios de inclusión; la determinación de síntomas depresivos se realizó a través de la Encuesta de Depresión Geriátrica de Yesavage (EDG) de 15 reactivos y los factores de riesgo se analizaron a través de un interrogatorio directo para explorar variables como edad, sexo, estado civil, lugar de residencia, presencia de DM2, HAS o ambas, tiempo de evolución con la enfermedad, percepción del control de la enfermedad, número de medicamentos que consume, pertenencia a grupos de ayuda mutua o la realización de alguna actividad física.

Del total de encuestados el 85% fueron mujeres y el 15% hombres con rango de edad de 60 a 88 años, el 84% habitan en área urbana y el 46% tenían pareja.

En la figura 1 se observa que la mayoría de los encuestados presentaban DM2 e HAS, con una media de evolución de 16 años; de estos el 59% referían encontrarse en control de sus enfermedades, teniendo un consumo promedio de 3 medicamentos al día. Sólo el 17% pertenecían a grupos de apoyo y el 54.5% no realizaban actividad física regular.

La prevalencia de síntomas depresivos encontrada en los encuestados fue del 43.9%, los cuales presentan síntomas depresivos que van de leve a grave; el Gráfico 2 nos muestra los resultados de la EDG.

En cuanto al estado civil vemos en el Gráfico 3 que las personas sin pareja presentaban más síntomas depresivos; al separarlo por sexo entre los factores que se correlacionaron con la presencia de síntomas depresivos encontramos que las mujeres que no tienen pareja tienen 2 veces más riesgo de presentar síntomas depresivos que las mujeres que viven en pareja. Así mismo las mujeres que no realizan ningún tipo de actividad física presentan 2.74 veces más riesgo de desarrollar síntomas depresivos que las que sí lo realizan.

El hecho de que los adultos mayores "sientan" que sus enfermedades crónicas no están bajo control les

*Milenaria, Ciencia y Arte 11*

## INTRODUCCIÓN

Los organismos vivos requieren de oxígeno (O<sub>2</sub>) para procesos metabólicos cuya finalidad primordial es la obtención de energía. La molécula de O<sub>2</sub> califica como un bi-radical, debido a que posee dos electrones no apareados, cada uno ubicado en orbitales diferentes; sin embargo si se suministra suficiente energía en el medio puede un electrón cambiar de orbital y esto producir especies reactivas de oxígeno (ROS) parcialmente reducidas, dando productos con uno, dos y tres electrones, como el radical superóxido (O<sub>2</sub><sup>-</sup>); el peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y el radical hidroxilo (OH<sup>·</sup>), respectivamente; estas especies participan de numerosas reacciones que son esenciales para los organismos aeróbicos. Sin embargo su naturaleza reactiva puede producir daño tisular, si no son controladas por el sistema endógeno de antioxidantes; un antioxidante es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. Por su parte los radicales libres son cualquier átomo o molécula que contenga algún electrón no apareado en su orbital externo y que puede existir en forma independiente. El desbalance entre radicales libres y antioxidantes, produce un fenómeno llamado estrés oxidativo, lo cual ha sido asociado a la patogénesis de enfermedades actuales (Nazario, 2013)

La célula posee mecanismos conocidos como sistema antioxidante (AOX), encargado de mantener el equilibrio del potencial oxido-reducción celular. Este sistema incluye enzimas, secuestrantes de electrones y compuestos fitoquímicos secundarios en alimentos de origen vegetal (Sánchez-Valle, 2013).

Por lo anterior los alimentos de origen vegetal además de aportar nutrientes, contienen una serie de compuestos fitoquímicos secundarios, que cumplen funciones importantes en su fisiología vegetal, como reguladores del crecimiento y protectores naturales frente a parásitos y fitopatógenos; además son responsables de otorgar características sensoriales, como lo es el color (pigmentos), sabor e incluso olores a los frutos de las plantas. Estos

importante cambio en pro de la mejora en las condiciones de vida de los adultos mayores.

### Bibliografía

Berenzon, S., Lara, M. A., Robles, R., & Medina-Mora, M. E. (Enero-Febrero de 2013). Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Salud pública Mex*, 55(1), 74-80.

Fava, M., Ostergaard, S. D., & Cassano, P. (2017). Trastornos del estado de ánimo: trastornos depresivos. En M. M. Theodore A. Stern, *Tratado de Psiquiatría Clínica* (págs. 324-332). Massachusetts: Elsevier.

Flores-Padilla, L., Ramírez-Martínez, F. R., & Trejo-Franco, J. (2016). Depresión en adultos mayores con pobreza extrema pertenecientes a un programa social en Ciudad Juárez Chihuahua México. *Gac Med Mex*, 439-443.

INEGI. (25 de Septiembre de 2014). Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad. Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Medina Chávez, J. H., Cantú Cantú, Y. M., Rivera Díaz, M., Bello Campoy, J., & Pérez Romero, F. R. (2011). Diagnóstico y tratamiento de la depresión en el adulto mayor en el primer nivel de atención. México, D.F, México.

OMS. (2016). *Informe mundial sobre la Diabetes*.

OMS. (Abril de 2017). Obtenido de <https://www.who.int/topics/depression/es/>

OPS; OMS. (2008). Parte II: Hipertensión arterial. Guía de diagnóstico y manejo. Obtenido de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/guia20.pdf>

Park, M., & Reynolds, C. F. (2015). Depression among older adults with diabetes mellitus. *Clin Geriatr Med*, 117-137.

Pérez, S. M. (2017). *Declaratoria de Emergencia Epidemiológica ante la magnitud y trascendencia de los casos de DM*. Cd. de México.

Polonsky, K. S., & Burant, C. F. (2017). Diabetes mellitus de tipo 2. En S. Melmed, K. Polonsky, P. R. Larsen, & H. Kronenberg, *Williams. Tratado de Endocrinología* (págs. 1386-1450). Elsevier.

Quiróz, C. O., & Flores, R. G. (2007). Ansiedad y depresión en adultos mayores. *Psicología y Salud*, 291-300.

Salinas, C. A., Jiménez, S. H., Hernández Ávila, M., & Hernández Ávila, J. E. (2015). *Acciones para enfrentar la diabetes*. México D.F: Academia Nacional de Medicina.

Sarró Maluquer, M., Ferrer Feliu, A., Rando Matos, Y., Formiga, F., & Rojas Farreras, S. (20 de Marzo de 2013). Depresión en ancianos: prevalencia y factores asociados. *SEMERGEN*, 39(7), 354-360.

Wagner, F. A., Forteza, C. G., García, S. S., Peña, C. G., & Gallo, J. J. (2012). Enfocando la depresión como problema de Salud Pública en México. *Salud Mental*, 3-11.

Yesavage JA, B. T. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*, 37-49.

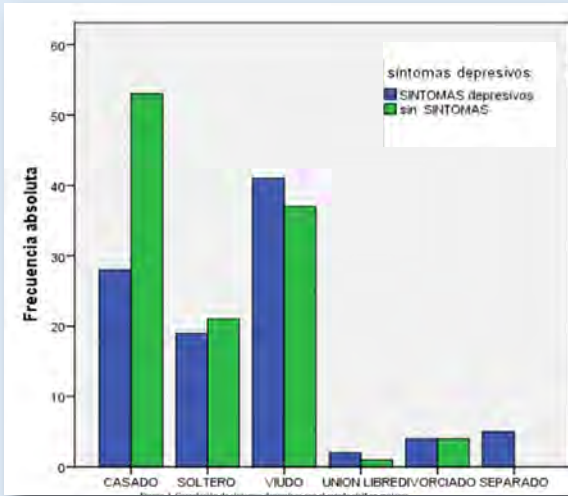


Figura 3. Correlación de síntomas depresivos con el estado civil en mujeres

confiere un riesgo moderado de presentar síntomas depresivos (en el caso de las mujeres) y un riesgo alto en el caso de los hombres.

Casi la mitad de los adultos mayores con diagnóstico previo de Diabetes o Hipertensión presentaron síntomas depresivos; algunos otros estudios encontraron prevalencias similares como el estudio de Quiróz y Flores (2007), que mostró una prevalencia de 42% de depresión en adultos mayores jubilados, o el de Flores-Padilla (2016) del 45.48% en adultos mayores en situación de pobreza extrema. Wagner (2012) incluyó personas con diagnóstico de DM observando una prevalencia del 39%, sin embargo, no se enfocó específicamente en adultos mayores.

Las enfermedades crónicas como la DM2 y la Hipertensión arterial representan grandes retos para la salud pública, aunado al envejecimiento acelerado de la población y a su asociación con otras enfermedades como la depresión, nos urge a tomar medidas preventivas para disminuir el impacto que tendría en la población. Este estudio nos permite dilucidar las variables asociadas entre estas patologías, ya que la percepción del descontrol sobre las enfermedades crónico-degenerativas y el no realizar actividad física representan 2.2 y 2.6 veces más riesgo respectivamente, de presentar síntomas depresivos, en este grupo de edad.

La instalación de un grupo multidisciplinario de especialistas en el área de geriatría significaría un

# PROPIEDAD ANTIOXIDANTE DE ALGUNOS ALIMENTOS CULTIVADOS EN MÉXICO

Diana Cecilia Maya Cortés, Rafael Zamora Vega

Facultad de Químico Farmacobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México.  
Contacto: quimic08@hotmail.com

**Resumen:** La importancia de incluir alimentos frescos de temporada con altos niveles de nutrientes y componentes bioactivos como los antioxidantes es sumamente importante para la salud humana, ya que protegen al organismo del daño producido por agentes oxidantes, disminuyendo de esta manera la incidencia de enfermedades crónico degenerativas, las cuales se han asociado con la presencia de radicales libres en nuestra alimentación actual. Los alimentos naturales como vegetales, semillas y frutas, son una buena fuente de fibra, vitaminas, minerales así como de antioxidantes exógenos, los cuales al incluirlos en nuestra dieta, nos permiten aprovechar estas propiedades benéficas. El objetivo de este artículo es incluir una recopilación sobre los principales alimentos potencialmente benéficos en México, ricos en antioxidantes.

**Palabras clave:** Alimentos, antioxidantes, radicales libres



Figura 1. Variedad de alimentos naturales ricos en antioxidantes.

<https://fundaciondelcorazon.com/blog-impulso-vital/3250-antioxidantes-ique-son-y-para-que-sirven.html>

compuestos han demostrado tener un impacto significativo en el mejoramiento de la salud humana y en la prevención de algunas enfermedades degenerativas actuales (Gómez García, 2012).

En México, el consumo *per cápita* de vegetales frescos es de 55 kilos al año, lo que nos ubica en el lugar 102 a nivel mundial, mientras que otros países desarrollados reportan consumos *per cápita* de 250 kilos al año (Ramírez-Ramos, 2015). Aunado a estos malos hábitos de consumo de alimentos naturales con actividad antioxidante, México debe lidiar con un poder adquisitivo limitado para la mayoría de las

familias, todo esto impacta de manera negativa la calidad de la alimentación; lo cual explica los altos índices de enfermedades crónico degenerativas que aquejan a diversos sectores de la población nacional sin importar edad ni status social.

Se pueden mencionar algunos de los alimentos naturales de producción nacional, con antioxidantes (Tabla 1) como el maíz (*Zea mays*). México posee genotipos criollos que presentan granos pigmentados amarillos, negros, morados, azules, rojos y naranjas, los cuales han sido estudiados y se ha demostrado que poseen propiedades fisiológicas benéficas

debido a su contenido de compuestos fenólicos y su capacidad antioxidante (Quintanilla-Rosales, 2017).

México también se considera uno de los mayores productores mundiales de guayaba (*Psidium guajava L.*), este fruto contiene vitaminas A, C y polifenoles. Se ha reportado un mayor contenido de polifenoles (base húmeda) en la piel del fruto y después en la pulpa y el casco; de manera general la piel de las frutas tiene mayor capacidad antioxidante que la pulpa, lo que debemos considerar es que cualquier tratamiento térmico, mecánico, o tecnológico podrá generar una reducción de esta actividad, debido a la disminución de concentración de polifenoles (Coronado, 2015).

Otro fruto endémico de nuestro país es la tuna (*Opuntia ficus-indica*), la cual también posee altos contenidos de Ca, K, azúcares, fibra dietética, ácido ascórbico, polifenoles, carotenoides y pigmentos como betacianinas, los cuales han sido relacionados con algunos beneficios para la salud, entre estos, el de ser compuestos con propiedades antioxidante (Monroy-Gutiérrez, 2017).

Por su parte el cacao (*Theobroma cacao L.*) y sus productos (licor de cacao, chocolate amargo, cocoa) también posee compuestos con propiedades antioxidantes por la presencia de polifenoles, de los cuales los de mayor interés para el cacao son los del grupo de flavonoides, como las catequinas (37%), antocianinas (4%) y procianidinas (58%) (Nazario, 2013)

La flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) es muy popular y consumida en México, al igual que los alimentos que hemos mencionado, contiene altas concentraciones de antioxidantes, especialmente de polifenoles con acción antihipertensiva y protectora cardíaca, y que reducen los lípidos en sangre (Pérez y Ortíz, 2011).

El tomate (*Solanum lycopersicum*) es una hortaliza, ampliamente utilizada en diversos platillos en México, se considera una fuente de potasio, ácido fólico, carotenos, vitamina C, vitamina E, flavonoides y licopeno, razón por la cual se considera una excelente fuente de antioxidantes, los cuales pueden contrarrestar el estrés oxidativo en el



Figura 2. El cacao es considerado como una de las fuentes mas rica en antioxidantes.  
<https://elpoderdelalimento.com/2014/05/16/cacao-el-rey-de-los-antioxidantes/>

Tabla 1. Diversos grupos de compuestos bioactivos y sus principales fuentes. Fuente: Gómez, 2012

Grupo	Compuestos bioactivos	Fuente alimenticia
<b>ÁCIDOS BENZOICOS</b>	Ácido p-hidroxibenzoico Ácido gálico Ácido protocatéquico Ácido vanílico Ácido siríngico Ácido elágico Ácido tánico Ácido gentísico	Granada, jugo de uva negra y verde, guayaba.
<b>ÁCIDOS HIDROXICINÁMICOS</b>	Ácido clorogénico Ácido cafeico Ácido ferúlico Ácido sinápico Ácido trans-cinámico	Granos de café, blueberry, cerezas dulces, naranjas, flor de Jamaica y uvas.
<b>FLAVONOLES</b>	Rutina Quercetina Miricetina Kaemferol Glicósidos de quercetina	Cebolla, cereza, lechuga, arándanos, tomate, manzana y té verde.
<b>FLAVANOLES</b>	Catequina Epicatequina Galocatequina Epicatequin galato Epigalocatequin galato Galocatequin galato	Pera, manzana, vino tinto y blanco.
<b>ISOFLAVONAS</b>	Daicina Genistina Daiceína Genisteína	Soya y derivados, en menor proporción té verde, lentejas, garbanzos y cacahuates-
<b>ANTOCIANIDINAS</b>	Malvidina Cianidina Delfinidina Petunidina Glicósidos de antocianidinas	Grosellas, arándanos, frambruesas, maíz pigmentados.
<b>TANINOS HIDROLIZADOS</b>	Oligómeros de ácidos benzoicos y ácidos hidroxicinámicos	Arándano, laurel, granada
<b>XANTINAS</b>	Astaxantina	Tuna pigmentada, cacao

organismo e incluso prevenir el deterioro oxidativo en alimentos como la peroxidación lipídica y la oxidación de LDL colesterol (Coronado, 2015).

## CONCLUSIONES

Como se puede apreciar, nuestro país presenta una diversidad de alimentos naturales ricos en moléculas bioactivas como los antioxidantes, los cuales son indispensable para evitar y disminuir posibles riesgos a la salud humana, debido a que provocan bajos potenciales de oxidación.

## Bibliografía

- Coronado H, M. V. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Revista chilena de nutrición*, 42(2), 206-212.
- Gómez García R., M. Á. (SEPTIEMBRE de 2012). Fuentes y beneficios de los antioxidantes fenólicos. Obtenido de CIENCIACIERTA revista de divulgación científica: <http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx/CienciaCierta/CC31/5.html>
- Monroy-Gutiérrez, T. M.-D.-P.-V.-A.-M. (2017). COMPUESTOS BIOACTIVOS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN FRUTOS DE XOCOTUNA, TUNA Y XOCONOSTLE (*Opuntia spp.*). *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 33(3), 263-272.
- Nazario O., O. E. (2013). POLIFENOLES TOTALES, ANTOCIANINAS, CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE GRANOS SECOS Y ANALISIS SENSORIAL DEL LICOR DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) CRIOLLO Y SIETE CLONES . *Investigación y Amazonía* , 3 (1): 51-59.
- Pérez D. y Ortíz Y. D. (2011). DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE BEBIDAS DE FLOR DE JAMAICA Y TAMARINDO. *Ciencia y Tecnología de los alimentos*, 21: (1) 31-33.
- Quintanilla-Rosales V.L., G.-L. K.-G.-F.-O.-R.-M. (2017). Fenólicos solubles de tipo flavonoide y capacidad antioxidante en genotipos criollos pigmentados de maíz (*Zea mays*). *ITEA* , 113 (4), 325-334.
- Ramírez-Ramos M., G.-M. M.-G.-M.-G. (2015). COMPUESTOS ANTIOXIDANTES EN VARIEDADES PIGMENTADAS DE TUNA (*Opuntia sp.*). *Revista Fitotecnia Mexicana*, 349-357.
- Sánchez-Valle V., M.-S. N. (2013). Estrés oxidativo, antioxidantes y enfermedad. *Revista de Investigación Médica Sur México*, 161-168.

**Introducción**

La Organización Mundial de Salud (OMS) define a un aditivo alimentario como toda sustancia añadida de forma intencional a un alimento con la finalidad de facilitar su elaboración, envasado, conservación y/o mejorar sus características sensoriales (color, sabor, textura), excluyendo sustancias que afecten la salud. Su uso ha permitido mejorar procesos de elaboración, conservación, generar nuevos productos, características organolépticas o mejorar el valor nutritivo (OMS, 2018). Los aditivos pueden clasificarse de acuerdo con diversos criterios, siendo su función tecnológica la más empleada (cuadro 1).

**Regulación y seguridad**

La regulación y seguridad de los aditivos es una tarea en la que participan diversos organismos en el mundo, entre ellos, el Comité Conjunto de la OMS/FAO de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). Su trabajo consiste en evaluar periódicamente tanto aditivos permitidos como nuevas propuestas en términos de inocuidad, aprobando aquellos que son seguros y no representan riesgos significativos para la salud de los consumidores, reafirmando, restringiendo y/o modificando sus condiciones de uso (JEFCA, 2018).

Para ser aprobado, cada aditivo es sometido a protocolos de investigación que incluyen: evaluaciones de toxicidad (aguda, subaguda, subcrónica y crónica), carcinogénicas, mutagénicas, teratogénicas y metabólicas (absorción, distribución y excreción), su efecto sobre microbiota o alguna función del organismo, reacciones alérgicas, interacción con fármacos, drogas, entre otras (Calvo *et al*, 2013). Estas pruebas, algunas de larga duración, son realizadas en animales de laboratorio los cuales se exponen a diferentes dosis por periodos de tiempo variables para así conocer los posibles efectos adversos y/o riesgos a la salud (Carocho *et al*, 2015; Suárez, 2014).

# Aditivos alimentarios: aspectos de regulación y seguridad

Ricardo Adolfo Manivel Chávez, Jose Jesús Villagómez Rangel

Facultad de Química Farmacobiología,  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Morelia, Mich., México  
Contacto: ramch03@hotmail.com

**Resumen:** Los aditivos alimentarios son una herramienta importante en la industria alimentaria. Su uso obedece a razones tecnológicas, sanitarias y socioeconómicas. Estas sustancias son reguladas y evaluadas de forma periódica por diferentes organismos competentes tanto a nivel internacional como nacional quienes autorizan su uso al cumplir los requisitos de inocuidad y seguridad establecidos. A pesar de esto, existe desconfianza entre los consumidores por los posibles riesgos a la salud que su uso supone. Lo cierto es que la ingesta de estas sustancias ha aumentado en décadas recientes debido al predominio en el consumo de alimentos procesados. Esto se ha convertido en un problema de salud pública, ya que el riesgo de sobrepasar los límites permitidos para diferentes aditivos es latente. El objetivo de este artículo es abordar de forma breve pero completa los aspectos de regulación y seguridad de los que son sujetos.

**Palabras clave:** aditivo alimentario, seguridad, regulación.

Con esta información, el JEFCA determina el nivel máximo de aditivo en el que no se observan efectos toxicológicos demostrables (NOAEL, por sus siglas en inglés). Este parámetro se toma como base para determinar la Ingesta Diaria Aceptable (IDA), que es la cantidad máxima que puede ser ingerida por una persona al día durante toda su vida, sin que represente riesgo a su salud. Algunos aditivos tienen una IDA “no especificada”, debido a que su toxicidad es muy baja y no representan riesgo a la salud, sin que esto justifique que su ingestión sea ilimitada. Otros en

cambio, tienen una IDA “no asignada”, es decir, su uso es aceptable aunque solo en casos específicos y bajo autorización (JEFCA, 2018).

Con base a los resultados emitidos por el JEFCA, la Comisión del *Codex Alimentarius* establece y publica las dosis máximas a emplear en la fabricación de alimentos para cada aditivo. Esto sirve de referencia a otros países (incluido México), en materia de legislación y comercio internacional. De esta forma, los niveles permitidos para el consumo

Cuadro 1. Clasificación de aditivos alimentarios de acuerdo a su función tecnológica.

SIN	Función
E100-199	Colorantes
E200-299	Conservadores
E300-399	Antioxidantes y reguladores de pH
E400-499	Espesantes, estabilizantes emulsificantes y gelificantes
E500-599	Secuestrantes, antiaglomerantes
E600-699	Potenciadores del sabor
E900-999	Varios: edulcorantes, enzimas, agentes de recubrimiento, otros
E1400-1452	Almidones modificados

*El número E corresponde a un Sistema Internacional de Identificación (SIN) adoptado por la Unión Europea que asegura que el aditivo ha sido aprobado por la Unión Europea y el JEFCA. Tomado y modificado de Calvo et al, 2013.*

total de un aditivo y bajo los cuales se deben adecuar los fabricantes de alimentos, garantizan que estén por debajo del IDA, por lo que casos por intoxicaciones son poco probables (Codex Stan, 2018).

En México, el uso de estas sustancias es supervisado por la Secretaría de Salud quien por medio de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) publica aquellos aditivos permitidos, incluyendo límites y disposiciones sanitarias en general en las Normas Oficiales Mexicanas (COFEPRIS, 2016).

### Percepción actual de los aditivos

A pesar de las ventajas del empleo de aditivos, existe cierta desconfianza ya que se piensa que su uso no es del todo seguro (Figura 1), provocado en parte por información insuficiente o errónea, generando incertidumbre entre los consumidores. Aunque se conocen reacciones adversas (urticaria, dermatitis atópica, asma, afecciones gastrointestinales o hiperactividad) para ciertos aditivos como colorantes, conservadores y edulcorantes, solo ocurre en casos de sobredosis o específicos. (Aranda *et al*, 2014; Carochó *et al*, 2014). De ahí la importancia de proporcionar información clara y confiable a los consumidores.

Existen además casos de alergias a ciertos aditivos particularmente en personas susceptibles. El consumo del edulcorante aspartame está restringido en personas fenilcetonúricas ya que por factores genéticos no pueden metabolizar adecuadamente el aminoácido fenilalanina, presente en dicho aditivo; el colorante tartrazina y el benzoato de sodio pueden llegar a provocar síntomas alérgicos como urticaria, dermatitis, angioedema, cuadros de asma e hiperactividad, respectivamente. En estos casos, se considera más una condición agravada que generada por el propio aditivo (Guerrero *et al*. 2014; Wilson *et al.*, 2005).



Figura 1. Tomado de: <http://www.wisdom-square.com/food-additives.html>

El verdadero problema no son propiamente los aditivos, sino el elevado consumo de alimentos procesados derivado de los hábitos alimenticios actuales que ha originado que la ingesta de estas sustancias sea cada vez mayor. Por lo que los organismos encargados de su regulación deben evaluar la posibilidad de sobrepasar las IDA's establecidas, de forma que puedan representar un riesgo real a los consumidores. Contribuir a solucionar esta problemática está en manos de los consumidores, acciones como mantenerse informados, leer etiquetas para evaluar productos que mejor se adapten a sus necesidades y posibilidades, además de tener una alimentación equilibrada que incluya tanto alimentos procesados como naturales (libres de aditivos), son algunas opciones.

### Conclusión

Los aditivos alimentarios están presentes en prácticamente todos nuestros alimentos. A pesar de ello, existe cierta desconfianza entorno a los riesgos asociados a su consumo, debido principalmente a que se desconocen los aspectos legales y de seguridad de los que son sujetos, así como las ventajas que tiene su adecuada utilización. Es importante que los consumidores estén informados y revisen las etiquetas para identificar aquellos aditivos causantes

de efectos adversos o alergias, eligiendo así sus alimentos adecuadamente. No se trata de dejar de lado los alimentos procesados, sino de equilibrar nuestra alimentación con productos naturales, sin aditivos.

### Bibliografía

- Aranda González I., Barbosa Marín E., Toroya Avilés R., *et al.* (2014). Evaluación de la inocuidad de *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivada en el sureste de México como edulcorante de alimentos. *Nut. Hosp*, 30(3): 594-601.
- Calvo Carrillo MC., Mendoza Martínez E. (2013). Aditivos alimentarios. Toxicología de los alimentos. 2<sup>a</sup> edición. CDMX. Editorial McGraw-Hill.
- Carochó M., Barreiro MF., Morales P., Ferreira I. (2014). Adding molecules to food, pros and cons: a review on synthetic and natural food additives. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 13: 377-399. doi:10.1111/1541-4337.12065.
- Carochó M., Morales P., Ferreira I. (2015). Natural Food Additives: Quo Vadis?. *Trends in food Science and Technology*, 45(2): 284-295.
- COFEPRIS. (2016). Actualización del acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias. Disponible en <http://www.canilec.org.mx/DOF%202016/16%20mayo%20SS.pdf>. Consultado el 01 de febrero de 2019.
- Comité Mixto OMS/FAO de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA). (2018). 86th reunión. Genova. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA0925EN/ca0925en.pdf>. Consultado el 25 de febrero de 2019.
- Durán S., Córdón A., Rodríguez M. (2013). Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Rev. Chilena de Nutrición*, 40(3): 309-313.
- Guerrero Villegas T., Mora Flores G. (2014). Posibles riesgos para la salud al consumo de aspartame. *Enfoque UTE*, 5(2):1-13.
- Norma General del Codex para Aditivos alimentarios Codex Stan 192-1995. Disponible en [http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS\\_192e.pdf](http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192e.pdf). Consultado el 26 de febrero de 2019.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Aditivos alimentarios. Actualizado al 31 de enero de 2018. En <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/food-additives>. Consultado el 29 de enero de 2019.
- Sánchez JR. (2013). La Química del color en los alimentos. *Química Viva*, 12(3): 234-246.
- Suarez Diéguez T., González Escalante E.Y., Reséndiz Martínez Y., Sánchez Martínez DS. (2014). La importancia de los aditivos alimentarios en los alimentos industrializados. *Boletín Científico Educación y Salud*, 2(4) UAEH.
- Willson BG., Bahna SL. (2005). Adverse reactions to food additives. *Annals of allergy, asthma Immunology*, 95(6): 499-507. doi:10.1016/S1081-1206(10)61010-1.



# El consumo de aguacate y sus beneficios para la salud, una revisión general

<sup>1</sup>Yadira Guadalupe Morelos Pulido, <sup>2</sup>Erasto Hernández Calderón.

<sup>1</sup>Escuela de Gastronomía, Universidad Latina de América.

<sup>2</sup>Investigación y Colegiado Docente, Universidad Latina de América. Morelia, Mich., México.  
Contacto: ehernandez3@unla.edu.mx

**Resumen:** El aguacate (*Persea americana* Mill) es una especie originaria de México que fue por primera vez cultivada 500 años antes de cristo. Michoacán es el principal productor en México en cuanto a superficie sembrada (166 512 hectáreas) y en cuanto a su producción (668, 356 toneladas) hasta el 2018. Es uno de los principales productos agroalimentarios de exportación. Debido a su composición química un gran número de ensayos preclínicos han evidenciado potenciales efectos benéficos para la salud algunos de los cuales se han corroborado por estudios clínicos. Extractos del hueso han demostrado inhibir el crecimiento de cepas clínicas y otros de hoja y algunos obtenidos de hojas y fruto pueden inhibir enzimas relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2. Su consumo puede ayudar en la disminución de triglicéridos colesterol. También se ha encontrado que el consumidor frecuente de aguacate normalmente tiene una dieta considerada como de alta calidad.

**Palabras clave:** Aguacate, nutrición, salud cardiovascular.



Figura 1. Imágen del fruto del aguacate (*Persea americana*). Tomada de [www.vivesanamente.com/aguacate-propiedades-y](http://www.vivesanamente.com/aguacate-propiedades-y)

## Introducción

El aguacate (*Persea Americana* Mill) es una especie perteneciente familia de las Lauráceas (Rohwer, 1993). Se reconocen actualmente alrededor de 190 especies del género *Persea*, siendo casi exclusivamente americano y considerándose a México como el centro de origen del mismo (van der Werff, 2002). Fue cultivado por primera vez al inicio de año 500 antes de cristo (Duester, 2000). El árbol del aguacate es frondoso y de hoja perene, con una floración generosa. El fruto es una baya de una semilla, oval de superficie lisa o rugosa con rango de peso alto (entre 120 y 500 g) (fig. 1). Es de color verdoso y piel fina o gruesa; cuando está maduro la pulpa tiene una consistencia de mantequilla dura y su sabor recuerda levemente al de la nuez. Es rico en proteínas y grasas con un contenido de aceite de 10% a 20% (SIAP, 2016).

Datos de la SAGARPA indican que hasta diciembre de 2018 los estados con mayor superficie sembrada son: Michoacán (166 512 hectáreas), Jalisco con 22, 534 ha y Nayarit (22, 534 ha) en cuanto a producción también Michoacán es el estado mexicano numero con 1, con

668, 356 toneladas producidas seguido por Jalisco y el estado de México con 202, 180 y 105, 208 toneladas producidas durante el 2018 respectivamente. Es uno de los productos más exitosos de la exportación agroalimentaria nacional donde México es el principal proveedor del mercado internacional con una aportación de 45.95% del valor de las exportaciones mundiales. En Estados unidos es promovido su consumo en eventos con alcance internacional como el Súper Bowl en el cual se han llegado a consumir hasta 100 000 toneladas durante el día del evento (SIAP, 2016).

El aguacate contiene una variedad de nutrientes esenciales y químicos como fibras, vitaminas, pigmentos, ácidos grasos, minerales (Dreher y Davenport, 2013), debido a lo anterior un número creciente de han artículos han enfatizado múltiples beneficios del aguacate sobre diversos aspectos relacionados con la salud humana y por lo tanto el objetivo del presente artículo es divulgar el estado del conocimiento de algunas propiedades y beneficios dentro de las limitaciones en extensión pertinentes a la revista Milenaria Ciencia enfatizando algunas investigaciones preclínicas y presentando evidencia de algunos estudios clínicos

enmarcados en las líneas prioritarias de investigación en salud para nuestro país.

## Antimicrobianos

Extractos obtenidos de la semilla de aguacate (tabla 1) han demostrado poseer actividad antimicrobial contra diversas cepas de importancia clínica como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* entre otras especies. La actividad antimicrobiana de extractos de hueso de aguacate ha sido relacionada con la presencia de flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides esteroideos y terpenoides (Idris et al., 2009).

## Aguacate y diabetes

La diabetes es una enfermedad grave crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce (OMS, 2019). Debido al bajo contenido de azúcar del aguacate puede ser útil en la alimentación del diabético (Wang et al., 2015). Adicionalmente los extractos fenólicos de hojas y frutos inhiben la actividad de la enzimas relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2 como la  $\alpha$ -amilasa y  $\alpha$ -glucosidasa en ratas (Oboh et al., 2015) produciendo un efecto

Tabla 1. Resumen de algunos resultados preclínicos utilizando algunos extractos de aguacate.

Estudios preclínicos	Fuente del extracto	Resultado	Referencia
Compuestos antimicrobianos	Extractos de semillas	Actividad antimicrobiana contra 10 cepas de importancia clínica	Idris <i>et al.</i> , 2009
Compuestos analgésicos y anti-inflamatorios	Extractos de hojas	Inhibición del dolor inducido por formalina y de la inflamación inducida por carragenina en ratas	Adeyemi <i>et al.</i> , 2002
Pigmentos y aceites	Extractos de piel y pulpa	Efecto antioxidante, quimiopreención, cáncer de próstata, enfermedad macular	Ashton <i>et al.</i> (2006); Lu <i>et al.</i> (2005);
Extractos de hojas	Hojas	Cardiodepresor, vasorelajante e hipotensor	Ojewole <i>et al.</i> (2006)
Compuestos fenólicos de harinas de semilla	Semilla	Reducción niveles de colesterol total, efecto antioxidante	Pahua-Ramos <i>et al.</i> (2012)
Aceite de aguacate	Pulpa	Disminución de nivel del especies reactivas de oxígeno y lipoperoxidación, mejora de la proporción GSH/GSSG	Ortiz-Ávila <i>et al.</i> , 2015

hipoglucemiante en modelos animales debido a la estimulación de células  $\beta$  del páncreas. Las dietas ricas en MUFA son consideradas alternativas al tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 (Ros, 2003) aunque pocos estudios han evaluado el uso de aguacate en individuos con Diabetes, se sabe que este es rico en MUFAS y PUFAS adicionalmente un aguacate (70 g) en el almuerzo incrementa el periodo de saciedad seguida por una reducción de la secreción de la insulina en (Wien *et al.*, 2013). Durante la diabetes existe un incremento en la peroxidación lipídica, cambios en el estado de óxido-reducción de la célula y un incremento exacerbado de especies reactivas de oxígeno que pueden conducir a encefalopatía diabética. Estudios experimentales en ratas han encontrado que el efecto del consumo de aguacate mejora la función mitocondrial de ratas al disminuir los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS) y lipoperoxidación y mejora la proporción ente el glutatión reducido y oxidado (GSH/GSSG) (Ortiz-Ávila *et al.*, 2015).

### Aguacate y dislipidemias

La dislipidemia se define como un cambio metabólico que da como resultado el disturbio de cualquier fase del metabolismo el cual impacta en los niveles de lipoproteínas en el suero. Esto es importante porque contribuye al riesgo cardiovascular. La terapia nutricional y cambios en el estilo de vida son una parte importante de tratamiento no farmacológico para la dislipidemia. La Asociación Americana para el Corazón recomienda un patrón de alimentación saludable con un 5% a 6% del total de calorías diarias de SFA para reducir los niveles de colesterol de baja densidad (LDL-colesterol)(Eckel *et al.*, 2013). Diversos ensayos clínicos (tabla 2) han demostrado la influencia del consumo del aguacate sobre el colesterol total en el suero (Grant, 1960; Carranza *et al.*, 1995)

### Aguacate y estado nutricional

La fisiopatología human ha encontrado que la obesidad, arterosclerosis y enfermedad

cardiovascular involucran claramente un proceso de inflamación crónica (Bastien *et al.*, 2014) los cuales interactúan con otros factores como grasa ectópica, resistencia a la insulina e hipertensión. Ensayos clínicos han demostrado que en sujetos con sobrepeso/obesidad asignados aleatoriamente a una diete isocalórica con o sin 200 g de aguacate se redujo el peso, el índice de masa corporal y porcentaje de grasa sin encontrar diferencias de acuerdo al grupo. A pesar de las nulas diferencias encontradas, está demostrado que los consumidores de aguacate tienen altas tasas de consumo de frutas, fibra, vitamina E, K, magnesio y potasio y baja ingesta de azúcares adicionados a los alimentos (Fulgoni *et al.*, 2013) por lo que se considera que el consumidor habitual de aguacate tiene una alta calidad de dieta.

### Otros efectos benéficos en la salud

Entre una variedad de efectos benéficos a la salud, la evidencia clínica indica que la ingesta del aguacate puede promover el control de la presión

Tabla 2. Resumen de algunos ensayos clínicos relacionados al consumo del aguacate y efecto benéfico en la salud humana.

Autor	No. participantes	Diseño de la prueba	Consumo/seguimiento	Intervención	Resultado
Colquhuon <i>et al.</i> (1992)	15	Cruzado	Diario, 1 semana/fase	Dieta rica en MUFAs suplementado con 300 gr de aguacate vs. Dieta rica en carbohidratos complejos	↓ Colesterol total y triglicéridos, ↑ concentración de HDL
Carranza <i>et al.</i> (1995)	16	Cruzado	Diariamente 4 semanas/fase	Dieta rica en aguacates (75% de grasa total) vs. Dieta baja en lípidos saturados	↓ Colesterol total y triglicéridos, ↑ concentración de HDL
Fulgoni <i>et al.</i> (2013)	347 consumidor es; 17,220 no consumidor es	Muestra probabilística estratificada.	Datos del consumo diario durante el periodo 2001-2008	Sin intervención	Los consumidores regulares de aguacate tienen consumos más grandes de vegetales, frutas, grasas monoinsaturadas y polinsaturadas, fibra, vitaminas A, E, magnesio, potasio, en general su calidad de dieta es mejor que os no consumidores.
Wien <i>et al.</i> (2013)	26	Cruzado 3x3 aleatorizado	Consumo un día a la semana con un periodo de lavado de 1 semana entre tratamientos.	Los participantes recibieron un desayuno estandarizado seguido por 1 a 3 comidas de prueba: Control o libre de aguacate (C), aguacate incluido (AI) y aguacate adicionado (AA)	El aguacate adicionado incremento la satisfacción, disminuyo el deseo de comer y disminuyo el nivel de insulina en la sangre comparado con el control

sanguínea debido a su bajo contenido de sodio y potasio (FDA, 2000). Son de los pocos frutos que contienen niveles significativos tanto de vitamina E como de C manteniendo una protección antioxidante al disminuir la tasa de oxidación del colesterol-LDL (IOM, 2000).

En ese mismo sentido el consumo del fruto puede tener efectos protectores sobre el ADN que resulta en un efecto protector contra la edad (Johnson et al, 2010). Debido a los compuestos insaponificables del aguacate se considera que puede tener un efecto antiinflamatorio, antioxidante y analgésico disminuyendo el riesgo de daño al cartílago (osteoartritis). Su alto contenido de MUFAS, luteína y zeaxantina puede tener un efecto protector en la disfunción de la visión relacionada con la edad (Chong et al., 2009). Los aguacates tienen también un número importante de fitoquímicos que incluyen carotenoides, terpenoides, D-manoheptulosa, persenona A y B y glutatión que han sido reportados como compuestos anticancerígenos (Ding et al., 2009) (tabla 1).

## Conclusión

Hasta el momento la mayor cantidad de evidencia clínica señala que el consumo del aguacate está relacionado con la salud cardiovascular al prevenir diversos factores de riesgo como son la dislipidemia, el control de la glicemia y la hipertensión (tabla 2). Algunos de los estudios solo han sido realizados en modelos animales y es necesario confirmarlos con estudios clínicos en humanos. Se enfatiza también el papel que juega el consumo de aguacate en una diversidad de padecimientos como son osteoartritis, daños al ADN, presión arterial, salud visual entre otros no tratados en esta publicación (tabla 1). Información acerca de los mecanismos fisiológicos y moleculares que son modificados por la ingesta del aguacate se encuentra en los artículos originales publicados en revistas especializadas. La presente revisión intenta divulgar el conocimiento que se tiene acerca de los beneficios del consumo de aguacate en la salud animando al lector a incorporarlo como parte del componente lipídico de su dieta.

## Bibliografía

- Adeyemi, O. O., Okpo, S. O., & Ogunti, O. O. (2002). Analgesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of leaves of *Persea americana* Mill (Lauraceae). *Fitoterapia*, 73(5), 375-380.
- Ashton, O. B., Wong, M., McGhie, T. K., Vather, R., Wang, Y., Requejo-Jackman, C., ... & Woolf, A. B. (2006). Pigments in avocado tissue and oil. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(26), 10151-10158.
- Bastien, M., Poirier, P., Lemieux, I., & Després, J. P. (2014). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 369-381.
- Carranza, J., Alvizouri, M., Alvarado, M. R., Chavez, F., Gomez, M., & Herrera, J. E. (1995). Effects of avocado on the level of blood lipids in patients with phenotype II and IV dyslipidemias. *Archivos del Instituto de Cardiología de México*, 65(4), 342-348.
- Chong, E. W. T., Robman, L. D., Simpson, J. A., Hodge, A. M., Aung, K. Z., Dolphin, T. K., ... & Guymer, R. H. (2009). Fat consumption and its association with age-related macular degeneration. *Archives of ophthalmology*, 127(5), 674-680.
- Colquhoun, D. M., Moores, D., Somerset, S. M., & Humphries, J. A. (1992). Comparison of the effects on lipoproteins and apolipoproteins of a diet high in monounsaturated fatty acids, enriched with avocado, and a high-carbohydrate diet. *The American journal of clinical nutrition*, 56(4), 671-677.
- Ding, H., Han, C., Guo, D., Chin, Y. W., Ding, Y., Kinghorn, A. D., & D'Ambrosio, S. M. (2009). Selective induction of apoptosis of human oral cancer cell lines by avocado extracts via a ROS-mediated mechanism. *Nutrition and cancer*, 61(3), 348-356.
- Dreher, M. L., & Davenport, A. J. (2013). *Critical reviews in food science and nutrition*, 53(7), 738-750.
- Duester, K. C. (2000). Avocados a look beyond basic nutrition for one of nature's whole foods. *Nutrition Today*, 35(4), 151-157.
- Eckel, R. H., Jakicic, J. M., Ard, J. D., de Jesus, J. M., Miller, N. H., Hubbard, V. S., ... & Nonas, C. A. (2014). 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25 Part B), 2960-2984.
- FDA (Food and Drug Administration). (2000). Potassium and the risk of high blood pressure and stroke. Docket No 2000-1582. [www.FDA.gov/Food/LabelingNutrition/LabelClaims/FDAModernization](http://www.FDA.gov/Food/LabelingNutrition/LabelClaims/FDAModernization)
- Fulgioni, V. L., Dreher, M., & Davenport, A. J. (2013). Avocado consumption is associated with better diet quality and nutrient intake, and lower metabolic syndrome risk in US adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001-2008. *Nutrition journal*, 12(1), 1.
- Grant, W. C. (1960). Influence of avocados on serum cholesterol. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 104(1), 45-47.
- Idris, S., Ndukwe, G., & Gimba, C. (2009). Preliminary phytochemical screening and antimicrobial activity of seed extracts of *Persea americana* (avocado pear). *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 2(1), 173-176.
- IOM (Institute of Medicine). (2000). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Chapter 5. Vitamin C. pp. 95-122. National Academies Press, Washington, DC.
- Johnson, E. J., Maras, J. E., Rasmussen, H. M., & Tucker, K. L. (2010). Intake of lutein and zeaxanthin differ with age, sex, and ethnicity. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(9), 1357-1362.
- Oboh, G., Agunloye, O. M., Adefegha, S. A., Akinyemi, A. J., & Ademiluyi, A. O. (2015). Caffeic and chlorogenic acids inhibit key enzymes linked to type 2 diabetes (in vitro): a comparative study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 26(2), 165-170.
- Ojewole, J. A., & Amabeoku, G. J. (2006). Anticonvulsant effect of *Persea americana* Mill (Lauraceae)(Avocado) leaf aqueous extract in mice. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 20(8), 696-700.
- OMS (2019). Recuperado de [https://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/)
- Ortiz-Avila, O., Esquivel-Martínez, M., Olmos-Orizaba, B. E., Saavedra-Molina, A., Rodríguez-Orozco, A. R., & Cortés-Rojo, C. (2015). Avocado oil improves mitochondrial function and decreases oxidative stress in brain of diabetic rats. *Journal of diabetes research*, 2015.
- Rohwer, J. G. (1993). Lauraceae. In *Flowering Plants: Dicotyledons* (pp. 366-391). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Pahua-Ramos, M. E., Ortiz-Moreno, A., Chamorro-Cevallos, G., Hernández-Navarro, M. D., Garduño-Siciliano, L., Necoechea-Mondragón, H., & Hernández-Ortega, M. (2012). Hypolipidemic effect of avocado (*Persea americana* Mill) seed in a hypercholesterolemic mouse model. *Plant Foods for Human Nutrition*, 67(1), 10-16.
- Mexico, S. I. A. P. (2016). Secretaría de Agricultura, Ganadería. *Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*.
- Ros, E. (2003). Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*, 78(3), 617S-625S.
- USDA (U.S. Department of Agriculture) (2011) Avocado, Almond, Pistachio and Walnut Composition. Nutrient Data Laboratory. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24. U.S. Department of Agriculture. Washington, DC.
- van der Werff, H. (2002). A synopsis of *Persea* (Lauraceae) in Central America. *Novon*, 575-586.
- Wang, L., Bordi, P. L., Fleming, J. A., Hill, A. M., & Kris-Etherton, P. M. (2015). Effect of a moderate fat diet with and without avocados on lipoprotein particle number, size and subclasses in overweight and obese adults: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Heart Association*, 4(1), e001355.
- Wien, M., Haddad, E., Oda, K., & Sabaté, J. (2013). A randomized 3x3 crossover study to evaluate the effect of Hass avocado intake on post-ingestive satiety, glucose and insulin levels, and subsequent energy intake in overweight adults. *Nutrition journal*, 12(1), 155.



Figura 1. El proceso de envejecimiento. Tomado de: <https://www.redadultomayor.org/>

# ¿Por qué Envejecemos?

Carlos Torres Vega

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez".  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México.  
Contacto: carlos.torresvega@gmail.com

**Resumen:** El envejecimiento es un proceso natural que se da en los organismos a ritmo distinto. Científicos de la Universidad de Groningen han encontrado recientemente algunas pistas interesantes sobre este proceso. Entre los mecanismos propuestos están el daño por estrés oxidativo, la presencia de mutaciones y el acortamiento de telómeros. Un mejor conocimiento del proceso de envejecimiento nos ayudará a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, en especial los que cursan con enfermedades crónicas.

**Palabras clave:** Estrés oxidativo, mutaciones, telómeros.

El proceso de envejecimiento, claramente conocido y vivido por los seres humanos, es un proceso natural que se da en todo organismo vivo a ritmos distintos. Es por ello que las diferentes especies animales tenemos promedios de vida muy distintos que pueden ir desde pocas semanas en los insectos a muchos años, más de 100 en forma habitual en

algunos anfibios como algunas especies de tortuga (Hekimi y Guarente, 2003).

Desde siempre el hombre se ha preguntado por las causas de dicho proceso de envejecimiento, queriendo en muchos casos encontrar formas y métodos para contrarrestarlo, buscando la famosa e inexistente "fuente de la juventud". En fechas recientes,

científicos del Instituto europeo para el estudio del envejecimiento (ERIBA), con sede en la Universidad de Groningen en Holanda, comandados por la Dra. Mariana Vevova, han podido definir algunas pistas importantes en el proceso de envejecimiento, que a su vez a dado conocimientos posiblemente aplicables al entendimiento de enfermedades crónicas - degenerativas y neoplásicas (Ruzankina y Brown 2007; Cohen et al., 2009).

A continuación intentaremos enumerar los principales hallazgos de este grupo: uno de los primeros mecanismos propuestos, es el daño por estrés oxidativo, es decir un daño celular que se va produciendo a la estructura del material genético de las células, representado por el Ácido Desoxirribonucleico (ADN), causado por productos mutagénicos resultantes del metabolismo aeróbico (que utiliza oxígeno) en la mayoría de los organismos. A estos productos resultantes se les conoce como especies reactivas de oxígeno (ROS) y suelen dañar por diferentes mecanismos, las estructuras de proteínas y ácidos nucleicos (Ruzankina y Brown 2007).

Otro factor mencionado y estudiado por este grupo, tiene que ver con mutaciones (alteraciones) del material genético por otras causas externas, como la radiación ultravioleta, agentes químicos externos como fármacos, hidrocarburos, y muchos otros. Dichas



Figura 2. Efectos de las especies reactivas de oxígeno.  
Tomado de: [https://www.researchgate.net/profile/Selva\\_Rivas-Arancibia/publication/228503841/](https://www.researchgate.net/profile/Selva_Rivas-Arancibia/publication/228503841/)

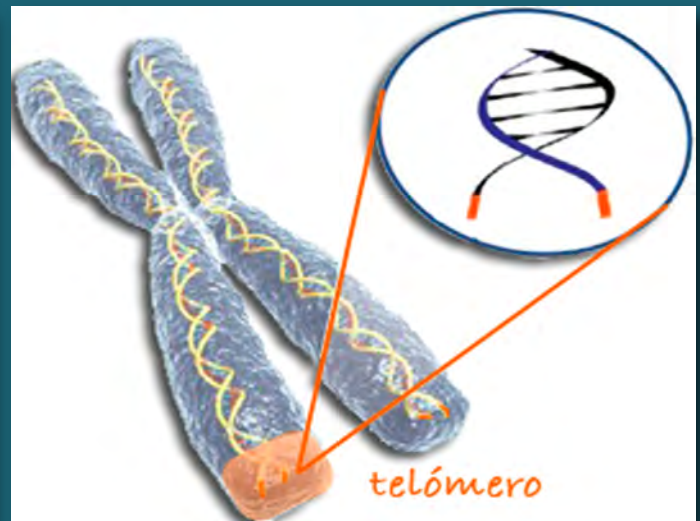


Figura 3. Telómero  
Tomada de: <http://www.dnadicactic.com/blog/wp-content/uploads/2015/05/>

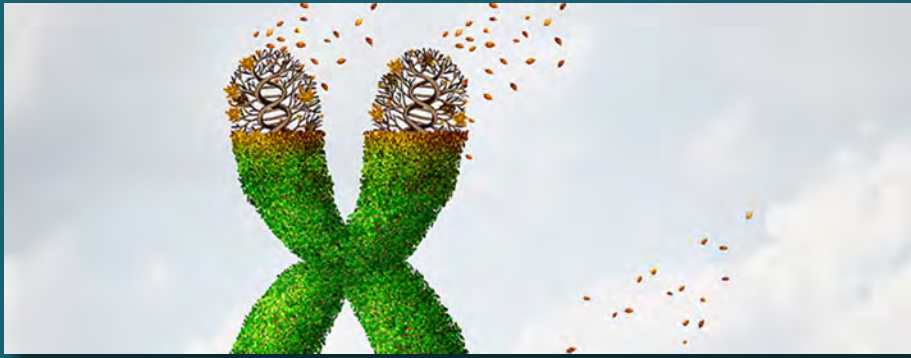


Figura 4. Telomerasa. Tomado de: <https://www.blog.formacionalcala.es/wp-content/uploads/2017/05/>

mutaciones afectan la expresión o represión de genes, lo que se conoce como cambios epigenéticos (Cohen et al., 2009).

Otro mecanismo por demás interesante y al parecer uno de los de más peso en este proceso del envejecimiento es el del acortamiento de telómeros, que trataremos de explicar de manera sencilla.

Todas los organismos tenemos en todas y cada una de nuestras células el material genético, representado por el ácido Desoxirribonucleico o ADN, el cual varía en cantidad en las diferentes especies. Este material genético se condensa durante la división y replicación de las células en estructuras individuales e identificables llamadas cromosomas. Cada uno de los cromosomas tiene 2 partes longitudinales llamadas cromátides que resultan de la replicación completa de la molécula de ADN que conforma dicho cromosoma. En los extremos de cada una de las cromátides de cada cromosoma hay una región llamada Telómero, en dicha región, que representa el extremo de la molécula muy larga de la cadena de ADN, conforme se replican las células, se acortan los telómeros de forma progresiva, produciéndose un incremento de mutaciones que terminan afectando la capacidad de replicación y la funcionalidad de la célula, incluso hasta llevarla a procesos de cese funcional o muerte (Nelson y Cox, 2015).

Este proceso, afecta paulatinamente a tejidos con gran necesidad de reposición como sangre, piel, hueso y otros, llevando de manera progresiva a cambios funcionales y anatómicos

visibles (arrugas, artrosis, debilidad muscular, deficiencias vasculares y aparición de tumores). Este acortamiento Telomérico está relacionado al hecho de que las células diferenciadas para funciones específicas carecen de una enzima llamada telomerasa, esta enzima evita el acortamiento de los telómeros, por lo cual las células que la producen tienden a ser más persistentes y de más larga vida (Alves et al., 2013). Este mecanismo, varía en las especies y dentro de organismos de la misma especie, y podría en parte explicar la diferencia “genética” de longevidad observada entre familias y personas pertenecientes a dichas familias. En un estudio específico realizado por dicho grupo holandés, una paciente alemana que murió a los 124 años, presentó poco

acortamiento de telómeros y actividad muy importante de telomerasa en diferentes líneas celulares (Robine, 1998).

Algo muy importante que debemos destacar de estas investigaciones, es el hecho de su objetivo central, que no es encontrar formas de sobrevivir más, sino entender el proceso para lograr un envejecimiento más sano, es decir, con mayor y mejor calidad de vida.

#### Bibliografía

- Alves, R., Castro Esteves, T., & Trelles, M.A.. (2013). Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 39(1), 89-102. <https://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922013000100013>
- Cohen, E., Paulsson, J. F., Blinder, P., Burstyn-Cohen, T., Du, D., Estepa, G., ... Dillin, A. (2009). Reduced IGF-1 signaling delays age-associated proteotoxicity in mice. *Cell*, 139: 1157–1169. doi:10.1016/j.cell.2009.11.014
- Hekimi S, Guarente L. (2003). Genetics and the specificity of the aging process. *Science* ; 299: 1351-4.
- Nelson D. L. y Cox M. M. (2015). Leningher, Principios de Bioquímica. EDICIONES OMEGA 6ª ed.
- Robine JM., y Allard M. (1998). The Oldest Human. *Science*, 279: 1831 DOI: 10.1126/science.279.5358.1831h
- Ruzankina Y, Brown E.J. (2007). Relationships between stem cell exhaustion, tumour suppression and ageing. *Br J Cancer* ; 97: 1189-93



Figura 5. Las investigaciones sobre el proceso de envejecimiento buscan mejorar la calidad de vida. Tomado de: <http://sebbm.es/revista/imagenes/193-10.jpg>

# Modelo de innovación social y tecnológico para la prevención y promoción de la salud en adolescentes embarazadas en el departamento de Sucre, Colombia

Atzhiri María Almazán Hernández, Niniveth Karen Carranza Rivera

Facultad de Salud Pública y Enfermería.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.

Contacto: atzhirihernandez@hotmail.com

**Resumen:** El embarazo adolescente es un problema de salud pública de graves consecuencias, que trae consigo varios conflictos, aseguraron especialistas en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. (Romero, 2016)

La OMS (2014) destaca que las complicaciones se producen durante la gestación, en el parto y después de este, entre las que sobresalen: hemorragias graves, infecciones, hipertensión gestacional, infecciones de transmisión sexual y trastornos psicológicos. En el caso de la salud de sus hijos, las muertes prenatales o en las primeras semanas de vida son mayores, partos prematuros, bajo peso al nacer, malformaciones y complicaciones cardio-respiratorias.

Adicional a los efectos en salud, el embarazo adolescente también ocasiona múltiples problemas sociales, tales como: conflictos familiares, deserción escolar, cambio de proyectos de vida, discriminación, matrimonio servil o a temprana edad, reducción de ingresos y pobreza, al tiempo que desestimula la productividad y el crecimiento económico de una sociedad (ONU, 2010, p.6).

**Palabras clave:** adolescentes embarazadas, prevención, promoción de la salud.



competencias parentales, habilidades sociales, emocionales, cognitivas y un manejo responsable de su vida sexual.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), 16 millones de mujeres entre 15 y 19 años, y aproximadamente 1 millón de niñas menores de 15, dan a luz cada año. En este escenario, **México tiene el primer lugar a nivel mundial entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).**

En Colombia se tiene una prevalencia muy alta de embarazo en adolescentes, se habla de alrededor de 18.000 casos de embarazadas del año pasado de acuerdo a las cifras del DANE, y a nivel estatal (Sucre) se tuvieron 925 casos; de acuerdo con una publicación reciente por la ONU,

**A**tzhiri María Almazán Hernández y Niniveth Karen Carranza Rivera estudiantes del 6° semestre de la Licenciatura en Salud Pública de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo participamos en el XXIV Verano de Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico 2019, en la Corporación Universitaria del Caribe, en Sincelejo, Colombia; La línea de investigación fue de Salud Pública con el proyecto titulado: "Modelo de innovación social y tecnológico para la prevención y promoción de la salud en adolescentes embarazadas"

adolescentes se considera un problema de Salud Pública a causa de los efectos nocivos de la salud y el bienestar de la madre y sus hijos, la mayoría relacionados con la exposición de las adolescentes a las muertes maternas y a los abortos inseguros, con el objetivo de desarrollar un modelo de innovación social y tecnológico con acciones integrales que garantice un acceso oportuno y de calidad en la atención en salud y planificación reproductiva y donde se logre que las madres adolescentes desarrollen

Trabajamos en equipo multidisciplinario conformado por estudiantes de la Licenciatura en Salud Pública (de dos Universidades Públicas del país de México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Universidad de Guadalajara), Psicólogos, Neuropsicólogos, Enfermeras, Trabajadoras sociales, Médicos, Antropólogos y Sociólogos. (Ambos de distintas Universidades públicas y privadas del país de Colombia).

Nuestro interés por participar en este proyecto fue debido a que el embarazo en



en la que se manifestó que el país es la tercera región con dicha problemática.

De acuerdo a estas cifras se requiere aplicar este modelo en todos los departamentos de Colombia e implementarlo también en nuestro país para reducir la incidencia de embarazadas adolescentes, y de este modo propender por la protección de la vida de los niños y niñas en la primera infancia, y el bienestar de las posibles madres y padres en la adolescencia.

Es importante que cuando se habla del embarazo adolescente no solo se está refiriendo a la embarazada como tal, sino también intervienen otros factores, como el acompañamiento de la familia.

Históricamente se ha visto que se hacen intervenciones, promociones, capacitaciones y todas esas charlas que son muy puntuales y no se les ha hecho un seguimiento o evaluación; con esto se esperaría que los resultados fueran eficaces, y no es lo que se está observando, ya que siempre hay una tendencia de aumento de la prevalencia de embarazo.

El estudio es cuali-cuantitativo, descriptivo y longitudinal en embarazadas y madres adolescentes (10-19 años) que de acuerdo a la OMS es el periodo comprendido por la adolescencia. El proyecto consta de tres etapas a realizar en el lapso de los años 2019 al 2021. Se seleccionaron cuatro municipios del departamento de Sucre en Colombia: Sincé, Corozal, Buenavista y Sincelejo. El muestreo se realizó a través de las Entidades prestadoras de Servicios de Salud (EPS) de cada municipio, además de la obtención de casos nuevos al llevar a cabo la ubicación y visita de domicilios de las adolescentes ya registradas. Una vez seleccionadas se les citó a una reunión para informarles del proyecto e invitarlas a participar firmando el consentimiento informado para la primer recolección de



datos; posterior a esto se inició con las visitas domiciliarias por parte de las estudiantes de Salud Pública y trabajadoras sociales para un reconocimiento del contexto socio-demográfico y familiar a través de una entrevista semi-estructurada como instrumento, además se pudo conocer: el nivel educativo de la participante y de su familia o habitantes de la casa donde actualmente vive, el lugar de origen, número de embarazos previos, la planificación, la información acerca de los anticonceptivos así como el uso de los mismos, y también se pudo constatar la existencia y calidad de los servicios públicos básicos en la vivienda.

Nosotras colaboramos en la primera etapa que comprendió los meses de junio

a agosto del 2019, donde se realizó lo antes mencionado para poder y así poder estar en contacto con la adolescente y su familia y tener la certeza de que realizaban la vigilancia del control prenatal, ya que es de suma importancia porque son niñas de entre 14 a 19 años de edad en donde su cuerpo fisiológicamente no está preparado para un embarazo y muchas de estas adolescentes no cumplen con las citas de control prenatal, lo que hace que el embarazo sea de alto riesgo, por eso en este proyecto se ha decidido hacer una fase de control postnatal, donde se le hará un seguimiento al niño durante un año, observando la parte cognitiva, emocional y del neurodesarrollo de los niños, de las mamás y del grupo familiar.

En este tiempo se reflejaron los siguientes resultados: 36 adolescentes pertenecientes a los municipios de Sincé y Buenavista, de las cuales 32 son embarazadas; 8 pertenecen al municipio de Buenavista y 26 a Sincé. Se reportaron 4 casos de lactantes en el último municipio.

Las adolescentes pertenecientes al municipio de Buenavista se encuentran en el rango de edad de 15-19 años, mientras que en el municipio de Sincé el rango aumenta, ya que va desde los 14 hasta los 19 años.

Además de los 36 casos registrados 8 de las adolescentes han tenido más embarazos previos y corren el riesgo de aumentar el número de hijos que ya



tienen si no se realizan intervenciones efectivas.

A través de los resultados obtenidos hasta ahora se puede concluir que es de gran importancia seguir interviniendo en los demás municipios: Corozal y Sincelejo para obtener más información que ayude a cumplir los objetivos planteados en el proyecto, sobre todo fijar la meta de aplicarlo en todos los departamentos de Colombia, siendo posible llegar a otros países con la finalidad de reducir la prevalencia e incidencia del embarazo adolescente.

Esto beneficia a la sociedad y a largo plazo a toda la población ya que de poder prevenir el embarazo adolescente se podrá prevenir también la deserción escolar, que deriva en falta de oportunidades para mejorar la calidad de vida y sobre todo se puede reducir el número de muertes maternas e infantiles por complicaciones relacionadas al embarazo adolescente.

Esta experiencia fue muy enriquecedora, ya que la oportunidad de abrirse al mundo, te permite aprender y conocer posibilidades que solo en este tipo de experiencias se es capaz de vivir, tanto personal como académicamente; el salir de tu zona de confort, enfrentarte a las adversidades, conocer otras culturas, nuevas personas de diferentes países que al final de la estancia se vuelven parte



de tu familia, viajar y conocer lugares, interactuar con extranjeros nos permitió averiguar qué es lo que piensan de nuestra gente y de esta manera pudimos ver otra perspectiva de nuestro país, conocer también cómo se aborda y la importancia que le dan a la salud Pública en Colombia, debido a esto, las 3 estudiantes de Salud Pública fuimos invitadas a participar en actividades fuera del proyecto tales como: campaña de prevención contra el dengue, impartir pláticas de higiene personal en instituciones educativas, así como a capacitaciones sobre epidemiología.

Invitamos a los jóvenes estudiantes a que sean parte de esta gran experiencia y aprovechen la oportunidad que nos brinda el programa delfín para fortalecer el desarrollo de la investigación, ya que esta juega un rol central porque permite

desarrollar la curiosidad y establece un contacto con la realidad.

Agradecemos al equipo de investigación de Colombia con el que nos tocó colaborar, por su entrega y dedicación hacia nosotras, a nuestras familias por su esfuerzo, apoyo y entera confianza, a la Dra. Perla de Dienheim por ser parte de nuestro desempeño en la investigación y alentarnos a dar lo mejor de nosotras en todo momento de nuestra carrera.

#### Bibliografía

Organización de las Naciones Unidas -ONU (2010). Estrategia mundial de salud de las mujeres y los niños. Sitio web: [http://www.who.int/pmnch/activities/jointactionplan/201009\\_gswch\\_sp.pdf](http://www.who.int/pmnch/activities/jointactionplan/201009_gswch_sp.pdf)

Organización Mundial de la Salud (2014a). Mortalidad maternal. Nota descriptiva N° 348. Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>

Organización Mundial de la Salud (2014b). El embarazo en la adolescencia. Nota descriptiva N° 364. Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>

Olguín, M. y Rojas, D. (2019). México ocupa el primer lugar en embarazo adolescente a nivel mundial. Sitio web: <http://www.unamglobal.unam.mx/?p=41566>

Romero, L. (2016). Impulsa Medicina programa para prevenir el embarazo adolescente. Gaceta Digital UNAM. Sitio web: <http://www.gaceta.unam.mx/20160929/impulsa-medicina-programa-para-prevenir-el-embarazo-adolescente/>

Universia México. (2016). La importancia de la investigación en tareas universitarias. Sitio web: <https://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2016/11/04/1145206/importancia-investigacion-tareas-universitarias.html>





Verano Delfin 2019

# Experiencia Personal en el XXIV Verano de Investigación

**Mauricio Torres Abarca**

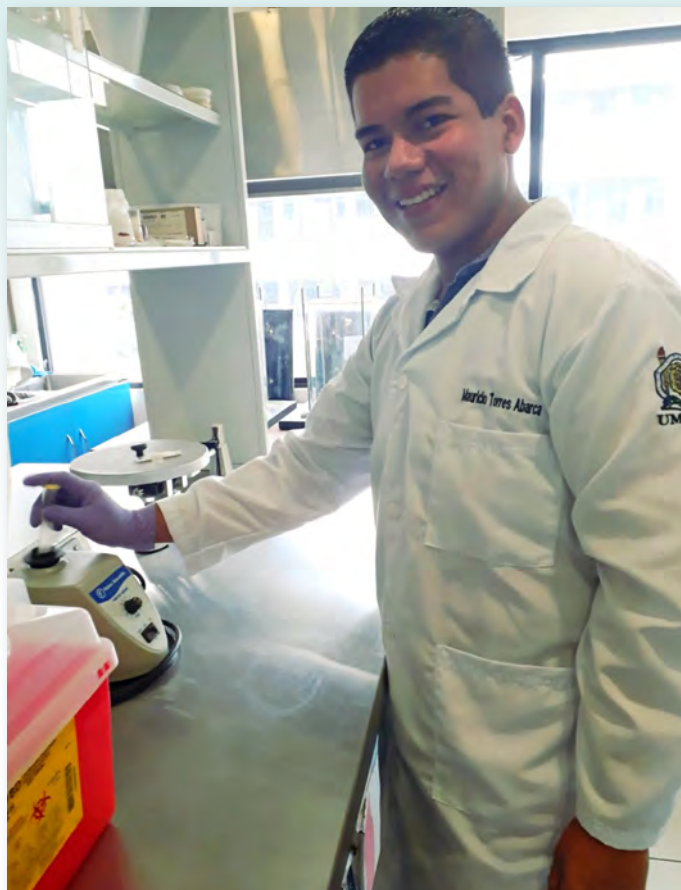
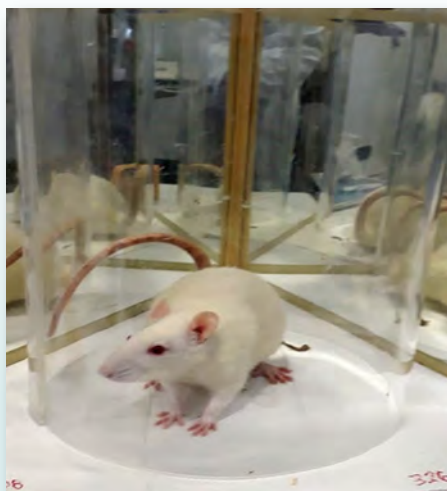
Facultad de Salud Pública y Enfermería. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.  
Contacto: torres\_mauricio1@hotmail.com

**¿Quién soy?** Me llamo Mauricio Torres Abarca, soy estudiante de la Licenciatura en Salud Pública de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Participé en el XXIV Verano de Investigación Científica y Tecnología del Pacífico 2019, del Programa Delfin. Realicé mi estancia en la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas Dr. Ignacio Chávez de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con la línea de investigación Analgesia y Mecanismos del Dolor.

Mi interés por participar en esta línea de investigación fue debido a que actualmente el dolor es uno de los principales problemas de salud pública que se presentan en México (Goldberg y McGee, 2011), más del 27% de las personas que asisten a consulta médica es a causa del dolor y se define como parte de nuestro mecanismo de defensa, como señal de alarma para proteger la integridad del organismo (Miranda, 2017).

Trabajé con jóvenes que comparten el interés por la ciencia de diferentes estados del país, fue un equipo multidisciplinario conformado por estudiantes de medicina, farmacia, enfermería, químico farmacobiología y salud pública (de tres universidades públicas distintas). La investigación se trabajó en un modelo preclínico, es decir, con ratas de laboratorio y nuestro objetivo fue evaluar el efecto analgésico de la metformina por vía local, utilizando un modelo de dolor inflamatorio, la metformina es un fármaco de primera elección para el tratamiento de la diabetes tipo 2, para el control de la glucemia, pero también recientemente se ha explorado la posibilidad de que tenga un efecto analgésico en modelos de dolor inflamatorio y neuropático, algunos textos indican que podría ser un



adyuvante (Reyes et al, 2016). En nuestro caso se pudo observar que la metformina presentó claramente un efecto analgésico por la vía periférico-local.

Fue una investigación muy interesante, donde obtuve mucho conocimiento, aprendizaje y nuevas experiencias. Logré alcanzar una enseñanza muy enriquecedora al convivir con jóvenes de diferentes universidades del país y diferentes perfiles donde obtuve un intercambio académico, científico, social, y cultural; para mí es una de las mejores experiencias que he tenido como estudiante de pregrado. En este verano nacieron nuevos amigos para toda la vida que nos une un mismo objetivo el seguir trabajando para la ciencia. Fue muy grato colaborar en esta investigación ya que quizá en un futuro mejore el tratamiento del dolor y será para mí de gran satisfacción el haber contribuido a este mejoramiento de la ciencia.

El Programa Delfin es una gran oportunidad para nosotros como estudiantes, se aprende mucho realizando investigación, te brinda nuevas oportunidades que te ayudarán a definir tu enfoque en la vida laboral.



Invito a jóvenes estudiantes con interés en realizar investigación científica y tecnológica que aprovechen estas oportunidades para seguir contribuyendo con el desarrollo de la ciencia y la tecnología del país. Agradezco al equipo de jóvenes con el que trabajé, a mi familia por apoyarme, al doctor Luis Fernando Ortega Varela que fue mi investigador en este verano y a la doctora Perla Jaranda De Dienheim, profesora de mi escuela que ha sido parte de mi motivación para acercarme al mundo de la investigación científica.

Yo en lo personal desconocía de este programa y de este tipo de investigaciones que se realizan en mi universidad, valió la pena sacrificar mis vacaciones de verano para hacer una estancia de investigación en una línea de mi mayor interés, fueron 7 semanas de mucho trabajo, esfuerzo y dedicación para poder lograr nuestro objetivo, Glenn Theodore tenía una frase que me gusta mucho y decía:” La educación científica de los jóvenes es al menos tan importante, quizá incluso más, que la propia investigación”.

#### Bibliografía

Goldberg, D. S. y McGee, S. J. (2011) “Pain as a global public health priority”. BMC Public Health. 11:770, 1-5.  
 Miranda, Perla (2017) “En México, 27% o más padece o padecerá dolor”. Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zuribán”. Universal. Disponible en :<https://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/sociedad/2017/06/8/en-mexico-27-de-la-poblacion-padece-o-padecera-dolor-cronico>  
 Reyes Sanamé F. A., Pérez Álvarez M. L., Figueredo E. A., (2016) “Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2”. Scielo. Vol.20. No.1 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100009)

## El Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico, Programa Delfín.



La conformación del **Programa Delfín**, inició a mediados del año de 1995 por iniciativa de la Universidad de Occidente del Estado de Sinaloa, con el apoyo de la Academia Mexicana de Ciencias A. C. y de las Universidades de Guadalajara, Autónoma de Chiapas, Autónoma de Ciudad Juárez, los Institutos tecnológicos de Mazatlán, de Culiacán y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

Promueve la vinculación de estudiantes destacados con investigadores de las Instituciones de Educación Superior (IES) participantes, para contribuir a la formación de cuadros académicos de alto nivel y con ello consolidar la investigación y el fortalecimiento de los programas de posgrado de las Instituciones del Pacífico.

Actualmente están integradas al programa 128 IES de México, 81 de Colombia y 3 de Costa Rica.

Más información en: <https://www.programadelfin.org.mx/>

# NEUROARQUITECTURA, Un campo fértil, más allá de las fronteras disciplinares

Salvador García Espinosa

Facultad de Arquitectura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.  
Morelia, Mich. México.  
Contacto: salgaes1@gmail.com

**Resumen:** El pensamiento científico centró su atención en una perspectiva determinista, hasta que fenómenos complejos no-lineales fueron difíciles de predeterminar. Es entonces que se revaloriza la importancia que tienen procesos como la intuición, las sensaciones, emociones y sentimientos, y no sólo la razón como fuente del aprendizaje. Esta concepción contribuye al desarrollo de la Neuroarquitectura ante una necesidad que reconoce que la relación edificio-individuo es sumamente compleja para abordarse solo desde una sola disciplina. Un gran impulsor de la Neuroarquitectura fue el Dr. Jonas Salk, descubridor de la vacuna contra la poliomielitis quien creía en la influencia de la arquitectura sobre las neuronas, él buscó asociarse con el arquitecto Louis Kahn para construir un centro de investigación pensado para fomentar la creatividad entre los investigadores. Actualmente la Neuroarquitectura trata de comprender cuál es el funcionamiento del cerebro con relación al ambiente, para así construir espacios que se adapten y beneficien a los individuos y procesos que se lleven a cabo ahí mismo, teniendo como factores clave: la continuidad del espacio-tiempo, el impacto de la arquitectura en la percepción espacial y la iluminación.

**Palabras clave:** Neuroarquitectura, Louis Kahn, GPS cerebral.



Figura 1. Instituto Salk, diseño del arquitecto Louis Kahn, en San Diego, California.

Hasta mediados del siglo pasado, la incidencia tradicional del pensamiento científico, centro su atención en la predicción de la naturaleza, desde una perspectiva lineal, determinista, de acuerdo con la cual conocer las condiciones iniciales de un sistema hacía posible predecir su comportamiento. El éxito de esta perspectiva determinista fue tal, que sentó las bases de prácticamente todo el avance del conocimiento generado en los últimos siglos. Sin embargo, tal

reduccionismo fue a costa de ignorar lo complejo de muchos fenómenos (Laguna *et al.*, 2016).

Ante la ineficiencia de lograr una predicción de fenómenos complejos, se gestaron posiciones críticas que pretendían influir en el pensamiento del hombre para la comprensión de un mundo más complejo, donde se enfatice no sólo el todo, sino también a las partes. En este proceso se revaloriza la importancia que tienen los procesos como la intuición,

las sensaciones, emociones y sentimientos, y no sólo la razón como fuente del aprendizaje (Laguna *et al.*, 2016). Determinando que el estudio por medio de generalización no es el mejor camino para comprender el componente humano.

Podemos atribuir a esta necesidad de lograr mejores análisis sobre procesos más complejos, el desarrollo de la Neuroarquitectura, ante una necesidad que reconoce que la relación edificio-individuo resulta sumamente compleja para abordarse solo desde una sola disciplina, sea ésta la Arquitectura, la Psicología, la Neurociencia o cualquier otra. La Arquitectura considera al usuario y sus necesidades en el ámbito espacial bajo consideraciones ergonómicas, antropogénicas e incluso se adelantaban consideraciones sobre la influencia del espacio construido sobre los individuos y su comportamiento (Villagrán-García, 2007). Es hasta hace aproximadamente cuatro décadas que surge la neuroarquitectura como una opción de análisis multidisciplinar, sin embargo, el estudio de sus numerosas facetas presenta un sin fin de áreas de oportunidad que a la fecha se encuentran en etapas de investigación temprana.

Algunos autores (Anthes, 2012; Sáez, 2014) atribuyen el comienzo de la Neuroarquitectura a Jonas Salk debido a que en 1950 buscaba una vacuna contra la poliomielitis, enfermedad considerada muy contagiosa, por los miles de pacientes que morían o quedaban lisiados. Él trabajaba en la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburgh, en un oscuro laboratorio situado en un sótano de la Universidad, pero algo fallaba una y otra vez, que no lograba concretar su investigación, en un intento de romper con su rutina, decidió tomarse unas vacaciones en la ciudad medieval de Asís en Italia, donde después de largos paseos, las ideas fluyeron de nuevo y logró concluir la vacuna que buscaba desde hacía años. Salk quedó convencido que la clave de su inspiración fue haberse salido de aquel lugar bucólico en el que se encontraba su laboratorio y que el diseño y el entorno en que se había sumergido le habían ayudado a abrir su mente. Tanto creía en la influencia de la



Figura 2. Existen en el cerebro neuronas específicas que nos permiten construir una imagen mental del entorno y que constituyen una especie de GPS cerebral

arquitectura sobre las neuronas que buscó asociarse con el arquitecto Louis Kahn para construir un centro de investigación pensado para fomentar la creatividad entre los investigadores, así se construyó el Instituto Salk, ubicado en el barrio de La Jolla, en San Diego, California y se estableció por primera vez en el proceso de diseño arquitectónico la relación espacio como estímulo a la mente y al cuerpo.

Sin demeritar las aportaciones que ha realizado la arquitectura al desarrollo científico en el Instituto Salk, otros autores (Solís y Rivera, 2007) atribuyen la unión entre arquitectura y la neurociencia, a las investigaciones del neurocientífico Fred H. Gage y Peter Eriksson, quienes desmintieron la idea hasta entonces predominante de que el ser humano tiene un número limitado de células desde su nacimiento hasta su muerte; pues en su descubrimiento en 1988, fue que el cerebro humano es capaz de fabricar nuevas células nerviosas (neuronas) y que dicho proceso se incentiva al estar en contacto con entornos más estimulante. Algunas propiedades que determinan al entorno como estimulante son: la iluminación, el color, la acústica, los materiales y la flexibilidad de espacios. Cuando Fred Gage expuso en 2003 ante los miembros del Instituto Americano de Arquitectura, lo expresa en los siguientes términos: los cambios en el entorno cambian el cerebro, por tanto, modifican nuestro comportamiento.

En cualquiera de los escenarios descritos, el hecho es que nace la

neuroarquitectura, como una ciencia que trata de considerar cómo cada aspecto de un entorno arquitectónico podría influir sobre determinados procesos cerebrales, como los que tienen que ver con el estrés, la emoción y la memoria (Eve Edelstein, 2014). Se trata pues de comprender cuál es el funcionamiento del cerebro con relación al ambiente, para así construir espacios que se adapten y beneficien a los individuos y procesos que se llevarán a cabo ahí mismo.

Si bien para los arquitectos, dicha influencia no era desconocida, pues se realizan estudios sobre el color, la forma, la escala, etc. No se conoce a detalle y con precisión, la manera en la que inciden estos aspectos. Desde la perspectiva neuronal (Epstein et al. 1999) señalan la presencia en el cerebro de una región denominada en inglés Parahippocampal Place Area (PPA), ubicada en el hipocampo, en donde se procesa la información nueva y se almacenan las memorias y los recuerdos. Lo relevante aquí, es que la PPA se activa únicamente con la percepción de lugares, es decir cada vez que un individuo se encuentra en un determinado lugar. Este comportamiento se incentiva cuando se observan escenas complejas como paisajes de la ciudad.

En otras palabras, en el cerebro existen neuronas específicas que identifican la situación en un entorno particular que junto a otras más, nos permiten construir una imagen mental del entorno y que constituyen una

especie de GPS cerebral. Los patrones de organización de algunas de estas neuronas pueden verse influenciados por la forma del espacio externo. Si asumimos que el contexto en el que nos desenvolvemos incide en la esfera neuronal, también parece hacerlo sobre el nivel cognitivo y emocional.

Para Zeisel (2006) el reto actual para la arquitectura es intimar con el cerebro, entender cómo funciona y el por qué hay espacios que favorecen ciertos estados de ánimo. Se trata pues, de conocernos más por dentro, para lograr el diseño de edificaciones que garanticen nuestro bienestar físico, pero sobre todo mental.

*“La percepción del espacio arquitectónico como favorable o agresivo en los estados emocionales y/o en la conducta está influenciada por nuestras preferencias individuales, nuestras creencias, así como por las características de diseño del espacio en sí. Si esta percepción del espacio es congruente facilita la conducta y los objetivos de uso del espacio y no se producirán situaciones de excitabilidad o sobrecarga emocional, estrés, o reactancia, propiciando la adaptación. En definitiva, esta congruencia estará en función, en parte, del grado de control que percibamos nos ofrecen las instalaciones, este grado de control será importante por tanto tenerlo en cuenta en el diseño” (Sutil, 2012).*

Para la Academia de Neurociencia de Arquitectura (ANFA, 2019) existen tres factores claves para crear mejores espacios:

1) *La continuidad del espacio-tiempo*, dentro de nuestro cerebro específicamente en la región del hipocampo están ciertas neuronas que reaccionan cuando las personas nos encontramos en un lugar o espacio específico, estas neuronas ayudan a fomentar de manera interna una idea del mundo exterior.

2) *El impacto de la arquitectura en la percepción espacial*. Para los arquitectos o diseñadores es importante la hora de diseñar espacios, porque cualquier

elemento puede ocasionar algún problema para otra persona, pues algunos elementos que les es difícil de identificar puede ocasionar problemas de desubicación, estrés, molestia o nervios.

3) *La iluminación es el tercer factor clave.* Desde una perspectiva fisiológica la luz natural es de vital importancia para el cuerpo humano y el no contar con una adecuada iluminación natural puede ocasionar estados de ánimo negativos. Los estudios al respecto indican que es importante que las personas estén expuestas a 2 mil luxes en un promedio de una hora diaria para neutralizar la depresión que se puede ver generada por la falta de iluminación natural.

Se desea aprovechar este espacio, para destacar la relevancia que tendría la conformación de equipos multidisciplinarios entre arquitectos y neurólogos, a fin de desarrollar investigaciones al respecto. A manera de ejemplo de los descubrimientos, pueden señalarse tres de los muchos que describe Jesús G. Guillen (2017), para el caso de los espacios educativos los siguientes:

i) Un estudio realizado con más de 20,000 alumnos, y dos aulas, una con iluminación natural y otra no, se observó que aquellos que estudiaron con mayor iluminación obtuvieron, respecto a los alumnos que estudiaron en condiciones lumínicas más pobres, unos resultados un 20 % por encima de ellos en matemáticas,

y un 26 % por encima en pruebas lectoras. Se puede señalar que en aquellos salones escolares que tienen vistas externas y se logran iluminar de forma adecuada con luz natural, pueden incidir positivamente en el bienestar físico y emocional del alumnado, e incluso favorecer su concentración en las tareas.

ii) Nuestro cerebro es muy sensible a la temperatura y ello puede repercutir tanto a nivel cognitivo como emocional. Investigaciones realizadas por Lewinski (2015) sugieren que un rango de temperatura que podría favorecer el aprendizaje estaría entre los 20 °C y los 23 °C, aproximadamente, y que la humedad relativa debería rondar el 50 %. Esto con base en que se ha constatado una mejora en los resultados de pruebas numéricas y lingüísticas realizadas por estudiantes preadolescentes cuando se reduce la temperatura de 25 °C a 20 °C y se incrementa la ventilación.

iii) El uso del color tiene incidencia diferencial sobre las personas, los colores fuertes, como el rojo, suelen afectar en mayor grado a personas introvertidas o a las que tienen un estado de ánimo negativo.

Los estudios de la Neuroarquitectura han abierto la puerta a un gran campo de investigaciones que pueden ser la respuesta al bajo desempeño de una

escuela, al índice de recuperación de una enfermedad, al desarrollo de bebés prematuros en salas de cuidados intensivos, entre muchos otros espacios más. El conocer los límites del impacto cognitivo que un espacio genera representa un gran potencial para el desarrollo de investigación en muchas disciplinas, que a su vez consolidan más herramientas directas e indirectas para nuestras actividades cotidianas.

## Bibliografía

- Academia de Neurociencias para la Arquitectura, San Diego, CA, <http://anfarch.org> consultado el 7 de mayo del 2017.
- Anthes E., (2017) "Arquitectura con cabeza" en Investigación y Ciencia, No. 9, marzo-abril 2002, [www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro/neuropsicologia-urbana-546/arquitectura-con-cabeza-8553](http://www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro/neuropsicologia-urbana-546/arquitectura-con-cabeza-8553). Consultado el 18 de marzo del 2017
- Epstein R., A. Harris, D. Stanley y N. Kanwisher (1999) "El área del lugar Parahippocampal: ¿Reconocimiento, navegación o codificación? En Revista Neuron, Volumen 23, número 1, mayo 1999, pp.115-125. CellPress, Science Direct
- Guillen G. Jesús, (2017), "El tercer profesor: espacios que guían el aprendizaje" en <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/tag/neuroarquitectura/> consultado el 15 de noviembre del 2018
- Laguna Sánchez G., M. Jiménez R., Geraldine A., Encinas P. y Vázquez Hernández G. (coord.) (2016), Complejidad y Sistemas Complejos. Un acercamiento multidimensional, Ciudad de México, UNAM
- Lewinski P. (2015): "Effects of classrooms' architecture on academic performance in view of telic versus paratelic motivation: a review". *Frontiers in Psychology*, No. 6 (746).
- Sáez, Cristina, "Edificios con neuronas" en La Vanguardia, mayo 8 de 2014, Revista En Casa, 3 de mayo 2014, pp.22-25. <http://www.lavanguardia.com/estilos-devida/20140502/54406502873/edificios-con-neuronas.html> Consultado el 12 de septiembre de 2016.
- Solís Elizondo y Rivera Herrera, en Cuadernos de Arquitectura, Año 07, No. 07, Abril 2007, UANL, Monterrey México, en pp.41-47
- Sutil, D. J. (2012). Neuroarquitectura y comportamiento del consumidor: una propuesta de modelo de diseño. Barcelona: Revista de Universidad Rey Juan Carlos.
- Torres-Acemel, Manuel. (2000). Neuroarquitectura: La convivencia entre los espacios físicos y los estados mentales. Revista ICandela, 1, disponible en: <https://www.interempresas.net/Iluminacion/Articulos/225874-Neuroarquitectura-La-convivencia-entre-los-espacios-fisicos-y-los-estados-mentales.html>
- Villagrán García, J. (2007), Teoría de la arquitectura, México, Colegio Nacional.
- Zeisel, J. (2006). Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning (Rev. ed.). New York: W.W. Norton.



Figura 3. Ejemplo de Neuroarquitectura. Tomado de Torres-Acemel, 2000.

La contaminación acústica es uno de los principales contaminantes ambientales, pero al estar siempre presente no se considera al ruido como un contaminante, por eso las personas no asocian el impacto que puede provocar en la salud (Romo y Gomes, 2012). Tanto que el ruido ha llegado a formar parte de la vida y convivencia (García-Garrido, 2003).

Por otro lado, Lezama (2001) señala que no necesariamente los problemas ambientales con mayor impacto real o potencial, son los que con mayor medida preocupan o son percibidos por la gente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el ruido es la principal molestia de los países desarrollados o en vía de desarrollo, así el exceso de ruido da como resultado la contaminación acústica (CA).

Las consecuencias a la salud al estar expuestos a la CA son las siguientes: daña fisiológicamente, afecta la calidad de vida y se transforma en un perturbador de la salud. Berglund, Thomas, y Dietrich (1999) mencionan en sus "guías para el ruido urbano" que la CA puede provocar:

- Efectos sobre la audición.
- Efectos sobre el sueño.
- Efectos sobre funciones fisiológicas.
- Efectos sobre la salud mental.

Uno de los principales problemas en México es la falta de información y departamentos públicos que se desempeñen adecuadamente ante la evaluación de la CA. Solo evalúan ciertos puntos, más enfocados a lo que es la industria y a su personal, dejando de lado a la población en general.

Las NOMs (Normas Oficiales Mexicanas) con las que se cuentan y hacen referencia al ruido son:

- NOM-011-STPS-2001, refiriendo a las condiciones de seguridad e higiene en los Centros de trabajo donde se genere ruido (DOF, 2002).
- NOM-080-ECOL-1994, señala los límites permisibles para fuentes móviles, escapes de vehículos y

# Ruido producido por el paso del tren, en la ciudad de Morelia, Michoacán

Jairo Marcial Mendoza Flores, Ana Bertha Rodríguez Medina

Facultad de Salud Pública y Enfermería.  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México.

Contacto: jairommfsp@gmail.com

**Resumen:** La contaminación acústica es uno de los problemas ambientales comunes en la actualidad de toda ciudad, la falta de vigilancia en el cumplimiento de las normas mexicanas hace que las personas estén expuestas a altos niveles de ruido cotidianamente. En la zona urbana de la ciudad de Morelia, Michoacán, se cuenta con el paso del tren, con nueve cruces a nivel siendo una de las fuentes que, aunque no es frecuente, su nivel en ruido es muy alto ocasionando molestias y problema a personas que viven cerca de las vías del tren. En la necesidad para tener un panorama geográfico sobre los niveles de ruido a los que están expuestas las personas, se presenta un modelo de mapa de ruido específico, con el objetivo de identificar el impacto que este genera en la ciudad, ya que el nivel de ruido supera los 68 dB. En zonas cercanas al paso del tren se tienen que soportar ruidos por encima de los 100 dB. Lo anterior se considera un problema de salud pública, por los daños a la salud a largo plazo que esto puede generar, considerando que la OMS y la NOM-081 coinciden en recomendar no superar 55 dB en zonas urbanas, para no generar molestias o complicaciones en la salud.

**Palabras clave:** contaminación acústica, problemas de salud. Salud pública, mapa de ruido.

motos, y su método de medición (DOF, 1995a).

- NOM-081-ECOL-1994, establece los límites permisibles para fuentes fijas y su método de medición (DOF, 1995b).

La NOM-081-ECOL-1994 y la OMS, coinciden en recomendar no superar los 55 dB (decibeles) en zonas urbanas para no generar molestias o complicaciones a la salud (Tabla 1).

provocando mayor impacto en la población al enterarse que viven dentro de zonas de mayor riesgo ya que generalmente las personas lo pasan por alto, producto de la habituación al ruido que han generado.

Estudios que se han realizado dentro del territorio mexicano, evidencian que las personas están expuestas a altos niveles de ruido. La elaboración del primer mapa de ruido en México (Figura 1), realizado el 2010 por Fausto y Rodríguez. (2011) en el Distrito

Tabla 1: límite máximos permisibles

ZONA	HORARIO	LIMITE MAX.
Residencial. Exteriores	6:00 a 22: 00	55
	22:00 a 6:00	50
Industria y comercio	6:00 a 22: 00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas/(Áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, eventos festivos.	4/horas	100

## Mapas de ruido.

Los mapas de ruido son idóneos para dar el diagnóstico de la situación en la que se encuentran los habitantes, representando la realidad ambiental cotidiana de la población (Paper y Gonz, 2011), así los resultados son fáciles de comprender e interpretar,

Federal (ahora Ciudad de México), permitió generar un sistema de monitoreo y de generación de información para combatir los problemas de ruido. En la ciudad de Matamoros, Tamaulipas se elaboró un estudio por Zamorano et al. (2015), en el centro de la ciudad para determinar los niveles de ruido al que está expuesta

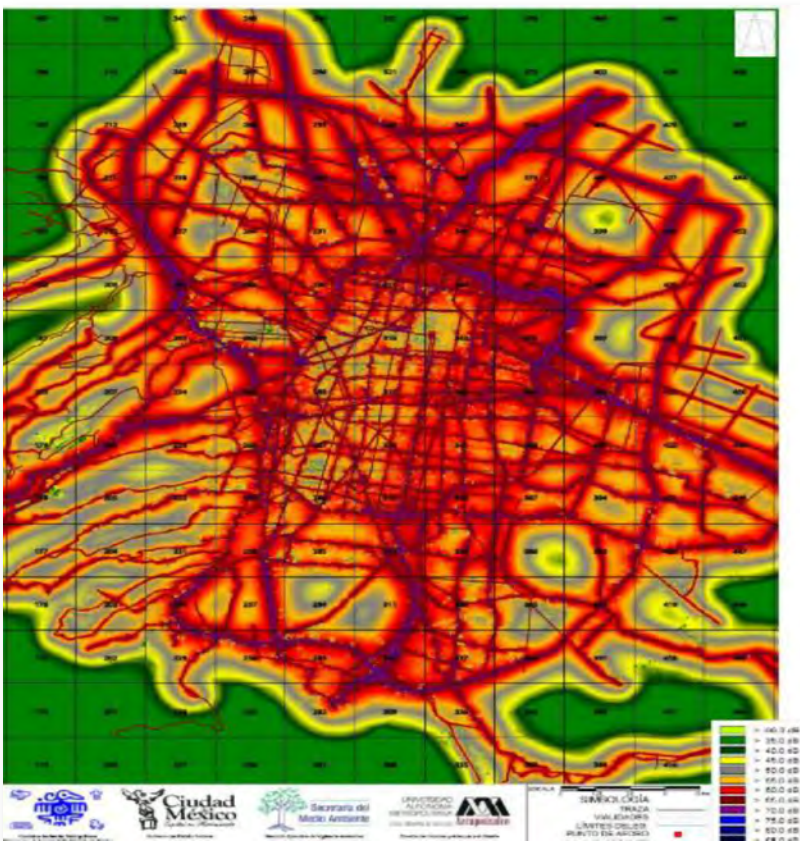


Figura 1: Primer mapa de ruido para la zona metropolitana del valle de México (versión de tráfico vehicular, 2010) tomado de: Fausto y Rodríguez, (2011).

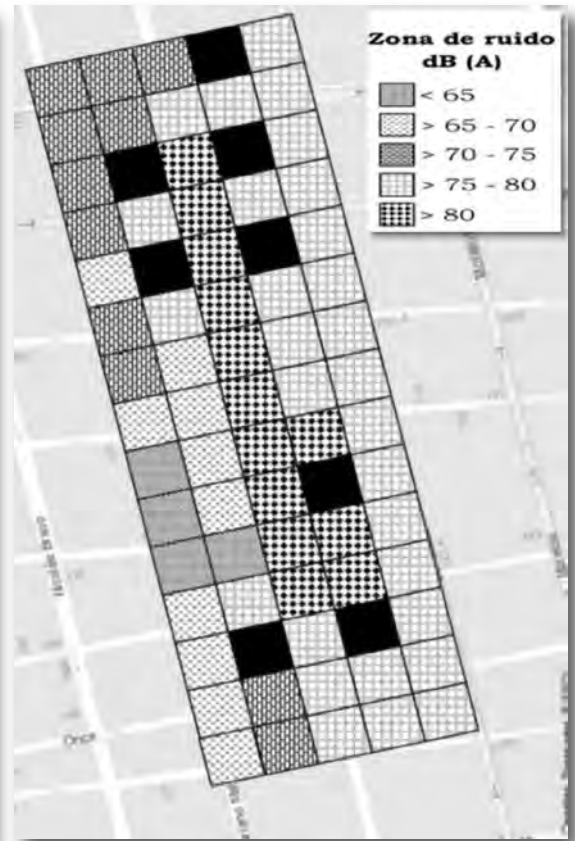


Figura 2: Resultados de medición Matamoros, Tamaulipas (Zamorano, 2015).

la población, utilizando el método de una malla para identificar las zonas y los niveles de ruido (Figura 2).

Estos son algunos de los estudios que se han realizado con el objetivo de representar gráficamente los niveles de ruido al que están expuestas sus habitantes; sin importar el tamaño de la muestra, los resultados demuestran que gran parte de la población se encuentra en un ambiente ruidoso.

### Estudios en Morelia.

La investigadora María Belem Echeverría Toriz (2013), de la facultad de Ingeniería Eléctrica de la UMSNH, realizó un estudio de niveles de ruido en cruceos vehiculares ubicados cerca de la salida a Charo. Sus resultados encontrados indican que existía un promedio de 74 dB, mientras que en algunas vialidades se detectaron hasta 80dB.

Durante la realización del mapa específico de ruido por el paso del tren de la ciudad de Morelia, Michoacán, se realizaron dos mediciones de ruido en diferentes puntos de la ciudad, unas cercanas al paso del tren y otras a una distancia promedio de 200 metros de la primera medición; todas las mediciones se realizaron en las condiciones

ambientales habituales. Los resultados obtenidos (Tabla 2), demostraron que las personas que viven cerca de los cruces entre la vía del tren y la avenida (zona CN) cuentan con niveles muy altos de ruido, y en la Tabla 3 se indica que aun no estando cerca de una avenida transitada o un cruceo importante, las personas se encuentran en un ambiente con niveles altos de ruido.

### Mapa específico de ruido por el paso del tren en Morelia Michoacán.

En Morelia se realizó un modelo de mapa específico de ruido por el paso del

Tabla 2: Nivel de ruido en CN.

cruce	Neq. (Nivel de ruido equivalente)
1	73.19 dB
2	69.51 dB
3	69.71 dB
4	73.81 dB
5	70.06 dB
6	67.52 dB
7	69.82 dB
8	70.52 dB
9	68.21 dB

tren y la utilización del silbato por este, debido a que es una fuente importante de ruido y pasa por zonas urbanas de la ciudad (Figura 3), ubicando así 9 CN en su recorrido por la ciudad (Figura 4), uno de los problemas que conlleva es la cercanía con la que se encuentran las casas con respecto a las vías del tren (Tabla 4).

Para la realización del mapa específico de ruido se realizó otra serie de mediciones por cada CN, pero ahora cuando el tren accionaba el silbato durante su recorrido, a partir de lo cual se obtuvieron los datos de los niveles

Tabla 3: Nivel de ruido a 200 metros

Punto	Neq (nivel de ruido equivalente).
1	68.32 dB
2	66.58 dB
3	66.55 dB
4	66.78 dB
5	65.53 dB
6	65.53 dB
7	66.44 dB
8	68.36 dB
9	65.54 dB



Figura 3: Paso del tren dentro de la zona urbana, con base en imágenes de Google Maps (2018).

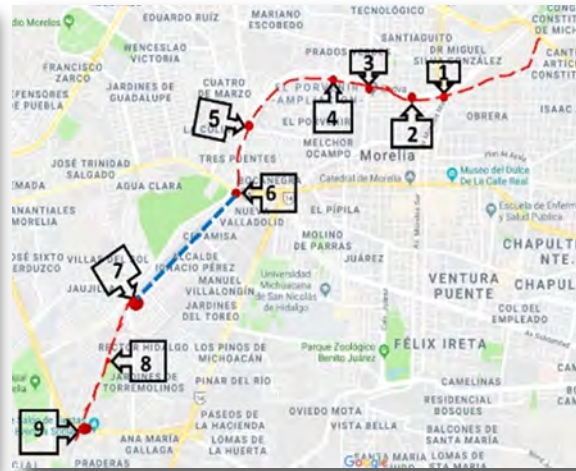


Figura 4: Ubicación de los CN, con base en imágenes de Google Maps (2018). Se anexa la distancia a la que se encuentran las casas de las vías del tren.

Cruce a nivel	Metros
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	16
9	28

alcanzados (Tabla 5), para así poder representar gráficamente los niveles y la magnitud que afecta, como se puede ver en la Figura 6, el código de colores y el nivel en dB que corresponde. La Tabla 5 señala el nivel de alcance del ruido, midiendo el nivel de ruido de acuerdo a la distancia.

Al identificar los niveles de ruido producidas por el paso del tren y el uso del silbato, se encuentra que estos superan los 68 dB, permisibles para zonas habitacionales. Esto en zonas alejadas a una distancia de hasta 500 m. Las personas que se encuentran más cercanas a las vías del tren soportan niveles de ruido por encima de los 100 dB. Esto afecta a más de 49 mil

personas, en un aproximado de 22 colonias.

### Conclusiones.

El ruido que provoca el paso del tren en Morelia, es un problema de salud pública, que afecta a decenas de miles de personas, no solo de manera fisiológica sino también de forma psicológica y social, la gran mayoría desconoce que el ruido al que están expuestos les pueda provocar alguna enfermedad, al pensar que es un fenómeno inevitable producto del crecimiento de la ciudad; no toman medidas para reducirlo, y simplemente se resignan a vivir con ello.

De acuerdo a los datos presentados con el modelo del mapa de ruido, es

evidencia fundamental para ampliar estudios sobre la contaminación por ruido en la ciudad, y la implementación de un departamento especializado con personal capacitado que evalúe y dé seguimiento a la contaminación por ruido en toda la ciudad.

### Bibliografía

Berglund, B., Thomas, L., Dietrich, S (1999) *Guías para el ruido urbano*. Londres. Organización Mundial de la Salud.

Echeverría, M. (2013). *Nivel de ruido en Morelia rebasa los límites máximos que permite la OMS*. Mi Morelia.

Fausto, E. Rodríguez, M. (2011). *Elaboración del Primer Mapa de Ruido y Conformación de la red Piloto de Monitoreo de Ruido para la ZMVM*.

García, B., Garrido, F. (2003) *la contaminación acústica en nuestras ciudades. Estudios la Caixa*, 12.

Lezama, J. (2001). *El medio ambiente como construcción social: reflexiones sobre la contaminación del aire en la Ciudad de México*. Estudios Sociológicos, mayo-agosto, 325-338.

DOF, 1995a. Diario Oficial de la federación. Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994. Disponible en <<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/w068960.pdf>>

DOF, 1995b. Diario Oficial de la Federación Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994. Disponible en <<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/081.pdf>>

DOF, 2002. Diario Oficial de la federación 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001 Disponible en <<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-011.pdf>>

Paper, C., Gonz, A. (2011). *Mapas acústicos: Mucho más que una cartografía coloreada*. Sociedad de ingeniería de audio.

Romo, J., Gómez, A. (2012). *La percepción social del ruido como contaminante*. Disponible en <[www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/670/cap10.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/670/cap10.pdf)>

Zamorano, B., Peña C., Parra, S., Velázquez, N., Vargas M. (2015). *Noise pollution in Matamoros downtown*. *Acta Universitaria*, 25(5), 20-27. <https://doi.org/10.15174/au.2015.819>

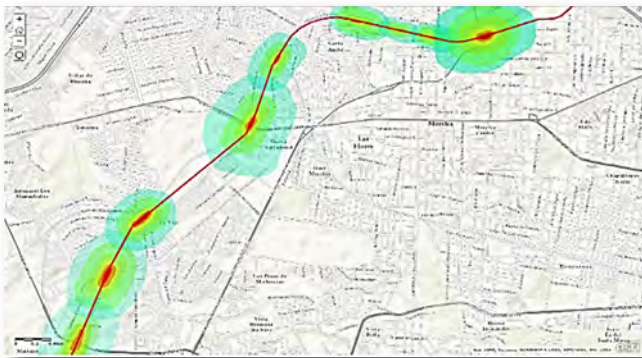


Figura 6: Modelo de mapa específico de ruido por el paso del tren en Morelia.

Escala de color	Escala en dB
	68 - 73
	74 - 79
	80 - 85
	86 - 91
	92 - 97
	98 - 103
	104 - 109

Tabla 5: Distancia en metros y su nivel de ruido de acuerdo a los dB, alcanzados.

Cruces a nivel del paso del tren, dentro de la ciudad de Morelia Michoac/En.																	
CN 1		CN 2		CN 3		CN 4		CN 5		CN 6		CN 7		CN 8		CN 9	
Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos	Distan cia	dB percibi dos
10	109	10	97	10	95	10	98	10	100	10	104	10	103	16	108	28	93
28	99	28	87	16	90	16	93	16	95	16	99	28	93	28	98	63	86
56	93	56	81	50	80	28	88	40	87	28	94	50	88	50	93	100	81
100	87	112	74	89	74	63	81	71	81	63	87	100	81	100	86	159	77
200	81	159	71	126	71	126	74	126	76	112	81	200	75	178	81	355	70
398	75					178	71	251	70	200	76	317	71	317	76		
502	72									389	70			447	73		



# La tutoría de menores de edad en el Bachillerato Nicolaita

Karina De la Torre Luna<sup>1</sup>, Ulises Miguel Tavera Perezvera<sup>2</sup>

1. Universidad La Salle, Morelia. 2. Escuela Preparatoria "José María Morelos y Pavón", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.  
Contacto: profulises@hotmail.com

**Resumen:** Se abordan las circunstancias de los tutorados menores de edad en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Existe el objetivo de hacer evidente la necesidad de protección institucional de los menores de edad del bachillerato nicolaita durante la tutoría, así como de quienes participan en el proceso tutorial, y sugerir soluciones al respecto. La propuesta es regular el procedimiento tutorial para proteger institucionalmente a los menores de edad, quienes pueden verse afectados en su desarrollo pleno, e incluso evitar situaciones legales inesperadas para la Institución y para el personal que se involucra en el proceso tutorial.

**Palabras clave:** Tutoría, Bachillerato, Menores de Edad.

## Enfoque metodológico

Por la naturaleza del tema se ha utilizado un enfoque metodológico mayormente cualitativo, tipo transversal, de alcances exploratorios y descriptivos; y tipo teoría fundamentada con diseño de codificación abierta para establecer puntos de partida sobre el tema expuesto. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

## Objetivos

Identificar las circunstancias legales de un menor de edad en los ámbitos Universitario, Estatal, Nacional e Internacional.

Determinar la necesidad de protección específica para los tutorados menores de edad.

Sugerir soluciones al respecto de la tutoría con menores de edad.

## La tutoría y su carácter

La tutoría es un programa de acompañamiento que en el Bachillerato Nicolaita es de carácter integral; por ello no abarca únicamente factores académicos, sino que involucra aspectos del desarrollo personal. Tal programa es determinado por Planes de Acción Tutorial (PAT) que las dependencias han desarrollado de manera contextualizada para llevar a cabo el proceso. En ellos no se encuentran consideraciones especiales a los tutorados que no han alcanzado la mayoría de edad. Aunado a esto, no existe un Plan Institucional de Tutorías

(PIT) aprobado por el H. Consejo Universitario en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), donde se señalen esas consideraciones.

Si bien es pertinente el hecho de que cada dependencia desarrolle su PAT contextualizado, también lo es que haya un documento que dé consistencia y homogeneidad al proceso, pues dentro de la contextualización por plantel deben existir puntos comunes a toda la Institución.

Una circunstancia especial de la UMSNH es que los padres de familia no están considerados como actores dentro del proceso educativo Universitario en ningún nivel.

Nos enfrentamos entonces a que no existe un programa institucional regulador y que a los menores de edad no se les otorgan consideraciones que los salvaguarden por ser menores: regulaciones que conduzcan a su crecimiento personal y al cumplimiento de procedimientos tendientes a su protección de acuerdo con los derechos que la legislación les otorga específicamente como menores de edad.

## Los roles posibles de los menores de edad en la UMSNH

Los alumnos de la UMSNH sin limitación de edad tienen un papel bastante activo al interior de la Universidad, con derechos que ésta misma les reconoce: el Estatuto Universitario (1963) señala que "los alumnos estarán facultados para hacer observaciones [...] sobre la falta de cumplimiento de los deberes que incumban a los profesores, a fin de que las autoridades universitarias adopten las medidas pertinentes" (Artículo 78 fracción V); y también establece que "los alumnos podrán asociarse con fines educativos y para colaborar con la Universidad en las actividades encaminadas a su superación cultural, económica y social..." (Artículo 78 fracción IX).

En cuanto al derecho a ser Consejeros Universitarios, pueden serlo los alumnos de cada Escuela, Facultad o Instituto según el artículo 1º del Reglamento Interno del Consejo Universitario (1999),



Cada vez más jóvenes buscan un lugar en el bachillerato Nicolaita.  
Tomado de: <https://www.universitasm.com/2017/06/bachillerato-nicolaita>

lo cual también incluye a los alumnos menores de edad. Adicionalmente existe la posibilidad de que sean Consejeros Técnicos en las dependencias universitarias.

Los alumnos de cualquier edad incluso pueden convertirse en miembros de un órgano juzgador colegiado, según el Artículo 97 del propio Estatuto Universitario (1963): “El Tribunal Universitario será integrado por tres profesores y dos alumnos consejeros. Los alumnos deben ser consejeros representantes de planteles de enseñanza media y superior”, lo cual abre de nuevo la posibilidad de que se integren alumnos menores de edad.

La constante es la condición de alumnos y el hecho de que por tal motivo la Universidad reconoce derechos a tales personas *en el seno* de la misma.

### La minoría de edad en el Código Civil y en la Constitución.

La mayoría de edad se establece en el Código Civil del Estado de Michoacán (2008), artículo 19, que literalmente reza “La mayoría de edad comienza a los dieciocho años cumplidos”, y el artículo 20 añade “El mayor de edad puede disponer libremente de su persona y de sus bienes con sólo las limitaciones establecidas por la ley”. Por lo que se deduce que los menores de edad no pueden disponer libremente de su persona ni de sus bienes, por ello el artículo 17 del mismo ordenamiento establece “Tienen incapacidad natural y legal: I. Los menores de edad [...]”, y el artículo 18 añade que “La incapacidades establecidas por la Ley son sólo restricciones a la capacidad jurídica; y los incapaces podrán ejercitar sus derechos y contraer obligaciones por medio de sus representantes.”

Puntualicemos que los tutores de tipo escolar no son tutores del tipo representante legal ni ejercen la patria potestad o alguna representación respecto a los menores. El tutor en la escuela ejerce funciones de carácter académico o de acompañamiento u orientación, y no debe confundir tales con las de representación legal que tienen los

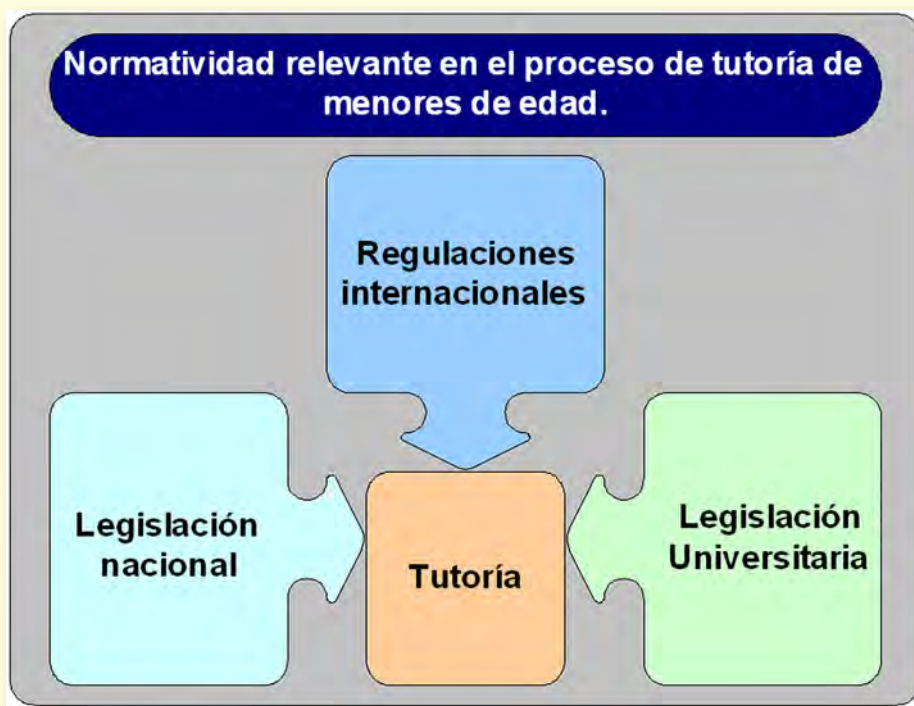
padres, tutores, curadores, albaceas; etc., según el caso. Éstos últimos son exclusivamente quienes pueden tomar decisiones en nombre del menor para efectos de protección legal de éste. Añadimos que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917), señala como requisito indispensable para ejercer derechos y contraer obligaciones como ciudadano el haber cumplido 18 años.

### UNICEF, leyes federales y los derechos de los menores

Tenemos que el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) México define a un menor de 18 años como un niño (UNICEF, 1989), misma información que encontramos en UNICEF

sólo hablaremos del derecho de Prioridad, que se contiene en el artículo 17 de la LGDNNA (2014), o el “interés superior del niño” según la UNICEF (1989).

Ésta última dice en sus folletos divulgativos: “Cuando las autoridades, o las personas adultas, adopten decisiones que tengan que ver contigo deberán hacer aquello que sea mejor para tu desarrollo y bienestar”, lo que coincide con lo que establece la Convención de los Derechos del Niño (UNICEF, 1989). La LGDNNA establece que los sujetos protegidos por ella “... tienen derecho a que se les asegure prioridad en el ejercicio de todos sus derechos, especialmente a que: I. Se les brinde protección y socorro en cualquier



Normatividad relevante en el proceso de tutoría de menores de edad. Elaboración propia.

España (UNICEF - Comité Español, 2008). En México, la abrogada Ley para la protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes (2000) hizo distinción, nombrando niños a los que tengan hasta doce años y adolescentes a los de hasta dieciocho años, misma distinción que sostiene la vigente Ley general de los derechos de niñas, niños y adolescentes (2014) (LGDNNA) en su artículo 5º. Todos estos documentos concentran derechos de los menores de 18 años, de los que en este documento

circunstancia y con la oportunidad necesaria; II. Se les atiende antes que a las personas adultas en todos los servicios, en igualdad de condiciones, y III. Se les considere para el diseño y ejecución de las políticas públicas necesarias para la protección de sus derechos”

Como se ve, hay un derecho de preferencia para la atención a menores de edad, que además forman la mayoría de las personas inscritas en el Nivel Medio Superior (NMS). Por este derecho de

preferencia debemos analizar las políticas y reglamentaciones que a ese respecto tiene la tutoría en el bachillerato nicolaíta y la relación con los actores adultos que son los tutores, y el derecho que éstos tienen a decidir o no a nombre del menor, por ejemplo canalizarlo a atención especializada o incluso decidir que debe tener un tutor escolar.

### **Relación tutorial**

Aún cuando queda evidente que al interior de la Universidad los menores de edad son tomados en cuenta como sujetos en pleno ejercicio de sus derechos universitarios, también es claro que se puede incurrir en transgresiones a los derechos de los menores, quienes están protegidos por la Ley.

La cuestión es qué hacer cuando se transgrede el derecho de un menor que es sujeto de tutoría, ya que para recibir la atención tutorial hasta ahora no se requiere autorización de los verdaderos representantes legales, ¿es que acaso el hecho de estar inscritos en la Universidad les proporciona automáticamente los derechos de un mayor de edad con capacidad legal de decidir sobre sí mismo?, esto estaría a discusión, pero no hay duda de que el alumno menor de edad sigue gozando de la protección que la legislación da a los menores.

Al no haber una representación legal del menor de edad en este proceso y existiendo el derecho de prioridad, toma importancia el hecho de que los servicios tutorales a menores de edad no tienen una reglamentación específica y tampoco existe un PIT que indique la manera institucional de interactuar con los menores de edad. Entonces se ven acompañados por docentes en quienes tienen que confiar como sus tutores, sin regulación alguna al respecto.

### **Conclusiones**

No abarcamos en este caso el tema de la ciudadanía, que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos concede a los dieciocho años, según su artículo 34, pero que no es motivo de este artículo en cuanto a que hay diferencias esenciales entre mayoría de edad y ciudadanía.

Se trata entonces de regular el procedimiento tutorial de manera que se proteja institucionalmente a los tutorados menores de edad, quienes adicionalmente a los aspectos legales tienen características orgánicas y mentales propias de su personalidad que los hacen mayormente sujetos de protección y seguimiento, más aún que se trata de buscar la formación integral.

Los menores de edad están impedidos por la ley en algunos casos, ejerciendo por lo tanto derechos y contrayendo obligaciones a través de representantes, que regularmente son sus padres, quienes ejercen la patria potestad.

Dentro de la UMSNH se han incluido los universitarios menores de edad en los procesos institucionales, pero se debe tener cuidado de no transgredir sus derechos, ya que puede afectarse el desarrollo del menor e incluso producirse situaciones legales inesperadas para la institución y para el personal que se involucra en el proceso tutorial.

### **Propuestas**

En el entendido de que se trata de proteger los derechos de los menores y evitar transgresiones a la reglamentación que los protege, en cuanto a la tutoría se sugiere:

Impulsar la creación de un PIT que incluya las condiciones generales mínimas para los menores de edad, que garanticen sus derechos y definan su situación dentro del proceso tutorial a nivel institucional.

Inclusión en los PAT de cada dependencia de las condiciones generales mínimas determinadas en el PIT.

Las condiciones generales incluidas en el PIT y los PAT pueden incluir como mecanismo de autorización de quien represente al menor alguna de las siguientes dos alternativas que gravitan entre la potestad institucional y la potestad del tutor legal:

Autorización de los padres o representantes al momento de la inscripción para que el menor pueda ser sujeto de tutoría, misma que terminaría por ser caso solucionado, por egreso del menor o pérdida de su condición de alumno inscrito. En este caso la inscripción del menor al programa tutorial

quedaría bajo potestad institucional.

Autorización de los padres o representantes en el momento en que se requiera la tutoría, previo diagnóstico hecho por la Coordinación de Tutoría de la dependencia, misma que terminaría por ser caso solucionado, por egreso del menor o pérdida de su condición de alumno inscrito. En este caso la inscripción del menor al programa tutorial dependería de la autorización de los representantes en cada momento que se requiriera de una relación tutorial.

Tender a la tutoría continua, no sólo remedial, en que incluso los padres estén involucrados. Pueden utilizarse incluso tutorías grupales en que se deriven a atención personal solamente casos específicos.

Entrevistas periódicas con los padres o representantes, para informar los avances y discutir las necesidades del tutorando, y la voluntad o necesidad de continuar o no con la tutoría.

Incluir en el SIIA los indicadores que se definan con la finalidad de dar seguimiento institucional al proceso tutorial.

---

### **Bibliografía**

- Código Civil para el Estado de Michoacán.* (2008). Última reforma P.O. 11 febrero 2008.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* (1917). Última reforma publicada DOF 15 septiembre 2017.
- Estatuto Universitario.* (1963). Morelia, Michoacán. UMSNH. 29 de mayo de 1963.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª ed.). México: McGraw Hill Educación.
- Ley general de los derechos de niños, niñas y adolescentes.* (2014). Última reforma DOF 23-06-2017.
- Ley para la Protección de los Derechos de niñas, niños y adolescentes.* (2000). Última reforma DOF 02-04-2014. LEY ABROGADA 04-12-2014.
- Martínez, G. R. (2017 йил 18-septiembre). Coordinadora de Tutorías. Esc. Prep. "José Ma. Morelos y Pavón". (U. M. Tavera Perezvera, Interviewer)
- Reglamento Interno del Consejo Universitario.* (1999). Consejo Universitario. 28 de mayo de 1999.
- UNICEF - Comité Español. (24 de septiembre de 2008). *Derechos de los niños.* Recuperado el 25 de septiembre de 2017, de [http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/otros/derechos\\_de\\_los\\_ninos/articulos.pdf](http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/otros/derechos_de_los_ninos/articulos.pdf)
- UNICEF. (1989). *La convención sobre los derechos del niño.* Recuperado el 25 de septiembre de 2017, de [https://www.unicef.org/mexico/spanish/mx\\_resorces\\_textocdn.pdf](https://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resorces_textocdn.pdf)

## Introducción

En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ha asumido y recuperado, por varios catedráticos de la misma, una visión de la educación humanista, donde el docente permita que los estudiantes aprendan mientras promueven todas las experiencias y proyectos que éstos preferentemente inicien o decidan emprender a fin de conseguir aprendizajes con sentido para cada uno de ellos. En el paradigma humanista, los alumnos son sujetos individuales, únicos, diferentes de los demás, personas con iniciativa, necesidades personales para crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y además para solucionar problemas creativamente. En la Universidad michoacana se trata de mirar a los estudiantes como personas, más allá del calificativo de únicamente estudiantes. En este breve documento, se recuperan algunos de los principios fundamentales de la pedagogía humanista; se trata de volver hacia los clásicos de la educación, con la finalidad de colocar sus planteamientos en este mundo actual caótico, donde la incertidumbre es una de sus principales características. Además, hoy más que nunca, se requiere hacer cambios en torno a la relación educativa entre los profesores y los estudiantes.

En este contexto, este artículo consta de tres partes: en la primera de ellas se hacen una serie de consideraciones eminentemente teóricas en torno al paradigma educativo denominado humanista. En una segunda parte, y como consecuencia de los planteamientos teóricos, se explicita una propuesta de trabajo con profesores de la universidad, con la finalidad de continuar y reforzar la formación docente dentro del contexto humanista de la educación. Y, finalmente, se hacen algunas consideraciones finales a manera de cierre y de conclusiones finales de este documento.

Los estudiantes no son seres que sólo participan cognitivamente, sino personas con afectos, intereses y valores, a quienes debe considerarse en su

*36 Milenaria, Ciencia y Arte*

# EL ASPECTO HUMANISTA DE LA TUTORÍA

Leticia Sesento García

Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. México.

Contacto: leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx

## Resumen

En el ámbito universitario, los tutores son líderes educativos con un alto profesionalismo que ofrecen su labor educativa a través del asesoramiento a cada estudiante, de modo que éste pueda cumplir sus actividades con mejor calidad humana. Es por ello que resulta importante impulsar la formación docente para que quien realice esta actividad posea mejores elementos que faciliten su desempeño. En este artículo se hacen breves reflexiones en torno al lado humanista de la docencia y, además, se explicita una propuesta con temas educativos para los talleres de capacitación y formación de los profesores tutores. Estos tópicos resultan de vital importancia para que todos reciban herramientas sin importar su área de especialidad académica y así apoyen la educación de los jóvenes en la cual se brinda especial atención a este lado humanista, necesario en todos los sistemas educativos, y no solo en el ámbito universitario. La propuesta consiste en la realización de una serie de cursos-talleres especializados para los docentes. Las temáticas constituyen los contenidos básicos de estos cursos de formación.

**Palabras Clave:** Educación, humanismo, tutores.

personalidad total. Gobernar almas no es el propósito final del docente humanista, sino formar estudiantes en la toma de decisiones dentro de ámbitos donde prime el respeto a los derechos de la persona, y donde lo justo y lo injusto, como dogma, se cuestione. La parte crítica no es algo ajeno al humanismo. Se trata, como dice Bauman (2017), hacer de la propia vida una obra de arte, lo que implica a permanecer en un estado de transformación constante; desarrollar la capacidad de transformarse en alguien distinto. Luego entonces, es necesario señalar algunos de los rasgos que debe asumir el educador humanista (Rogers, 2001), y que se impulsan sobre todo en el trabajo de cada uno de ellos como tutores de la universidad michoacana.

estudiante como centro de la actividad pedagógica, como sujeto individual, único y diferente a los demás. Esta singularidad es respetada y potenciada, pero también considerada como condicionante de su aprendizaje, ya que el estudiante es considerado un ser con iniciativa, con necesidad de crecer y capaz de resolver problemas, es una persona activa durante todo el proceso de formación. La confianza depositada en el estudiante es la condición mínima de la pedagogía humanista (Aizpuri, 2008).

Los tutores han de concebirse como líderes educativos con un profesionalismo de primer nivel, que ejercen su labor educativa a través del asesoramiento a cada estudiante, de

**TABLA 1**

a) Un maestro interesado en el alumno como persona total.
b) Procura mantener una actitud receptiva hacia nuevas formas de enseñanza.
c) Fomenta en su entorno el espíritu cooperativo.
d) Es auténtico y genuino como persona, y así se muestra ante sus alumnos.
e) Intenta comprender a sus estudiantes poniéndose en el lugar de ellos (empatía)
f) Rechaza las posturas autoritarias y egocéntricas.
g) Pone a disposición de los alumnos sus conocimientos y experiencia,

Si bien los rasgos señalados en la Tabla 1 se refieren fundamentalmente al docente, es necesario destacar que el paradigma humanista ubica al

modo que éste pueda cumplir sus actividades laborales y docentes con calidad (Ojalvo, 2005). Es necesario que en los tutores predominen valores humanos como sencillez, modestia y

*año 9, no. 14 julio - diciembre del 2019*

ejemplo como docentes, además que posean capacidades negociadoras, buen nivel de autoestima, equilibrio emocional, empatía y un espíritu sensible y humanista que reclama su profesión. El paradigma humanista implica primeramente la formación de académicos con características más humanas, que muestren empatía por los jóvenes y sus problemas.

La responsabilidad del tutor no sólo implica el reconocimiento social dentro de un sistema educativo, él mismo debe poseer una preparación profesional humanística que se evidencie a través del sistema de conocimientos, desarrollo de habilidades generales y específicas de su profesión, así como en su comportamiento, que se manifieste en sus modos de actuación. El humanismo se refiere según Hernández Rojas (1988) a esa parte íntima del docente, a mostrarse humilde como persona.

Para García Fabela (2006), el humanismo centra su atención al estudio y promoción de los procesos integrales de la persona. Es decir, mirar al estudiante de forma más completa, no solamente como un ente cognitivo que asiste a la universidad a llenarse de conocimientos. Galino (1988) incorpora ideas y valores, como la formación de la conciencia y el pensamiento crítico, elementos que son parte de una formación universitaria más completa. Para Rogers (2001), el humanismo ve al ser humano como un sujeto consciente, que sobrepasa su pensamiento literal al pensamiento crítico, creativo, también es un ser capaz de elegir su destino, libre cuando establece sus metas, es responsable de las decisiones que realiza y que aprende a convivir. Para lograr esto, se hace necesaria la formación, entendido esto como un proceso donde el ser humano va construyendo su conducta humana mediante el aprendizaje, por el cual asume valores como ser libre, responsable, solidario, justo y que brinda amor. Para ello habría que recuperar la formación filosófica



que antaño tenían las universidades. Una filosofía que oriente a la educación (Villalpando, 1992).

Tubino (2010) destaca que para lograr la formación humanista se debe ofertar en un modelo abierto y sensible a las diferencias, diferente a un

sí, en lo que se quiere y a lo que se tiende”.

### PROPUESTA EDUCATIVA

No se puede pensar que la formación humanista se obtenga sin un proceso auténtico de formación docente, es por ello que se hace la propuesta temática en torno a la posibilidad real de la conformación de docentes preparados para trabajar como tutores sustentados en el paradigma de la educación o pedagogía humanista.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, aparecen siete temáticas que son tópicos que llevan a la formación del profesorado desde una perspectiva humanista; se trata de contribuir en el proceso permanente que tienen los profesores universitarios, pero ya no en temas propios de su especialidad, sino

TABLA 2
Tema 1: Humanismo y Libertad.
Tema 2: Fundamentos teóricos del paradigma humanista
Tema 3: El diagnóstico pedagógico, funciones y formas de realizarlo.
Tema 4: Métodos y técnicas psicopedagógicas para el trabajo educativo.
Tema 5: La tutoría grupal y su importancia para la educación en valores.
Tema 6: La ética en el campo de la educación universitaria
Tema 7: Hacia una pedagogía y una didáctica sustentada en el humanismo.

autocentrado y etnocéntrico. Para este modelo pedagógico, la formación humanista es integral y considera el respeto de la autonomía de la escuela, de los estudiantes y considera el reconocimiento de la diversidad cultural. Estos elementos son un tanto respetados teóricamente, pero en la práctica cotidiana en muchas escuelas no se llevan a cabo en su totalidad (Daros, 2008). La formación humanista potencia, fortalece, anima, transforma al sujeto. En una institución donde se respeta a la persona, los efectos que tienen este aspecto potencian a la persona misma en sus cualidades y en sus deseos de superarse a sí mismo, como dijera Daros (2008) “más allá de

en la formación más profunda, en el sentido humano, pedagógico y de tipo relacional dentro del contexto educativo.

### Reflexiones finales

La estrategia educativa que se propone para contribuir a la formación humanista de los tutores, con carácter reflexivo y dinámico, toma como referencia los postulados teóricos, filosóficos, pedagógicos, psicológicos, y sociales del humanismo. Los talleres propuestos favorecerán la preparación humanística de los docentes, ya que podrán contar con herramientas que permitan realizar una mejor atención a

la diversidad y fortalecer la educación en valores de sus estudiantes. Es en los ámbitos universitarios donde más se requiere de este tipo de connotación pedagógica. Para Freinet (1996), por ejemplo, la otredad es también un ser humano que está ahí en el aula de clase. No es un sujeto que solo aprende a través de bases cognitivas. No es lo cognitivo lo que hace que surja el deseo por saber, sino que es el deseo de saber, el que hará brotar el deseo genuino por el aprendizaje de contenidos educativos.



productos que el mercado está ofreciendo. El hiperconsumidor no solo quiere bienestar material, sino de confort psíquico y plenitud subjetiva, para ello aparece un nuevo mercado, el mercado del alma. Es por ello que obras como la de estos autores permiten a los docentes tener una mayor percepción de los acontecimientos que se viven a nivel global, solo de este modo se puede volver hacia una educación más centrada en la persona; la pedagogía humanista es una excelente oportunidad para las instituciones educativas para crear ambientes de aprendizajes más estimulantes.

En la propuesta que se hace desde este artículo, a través de cada una de sus temáticas, se enfatiza justamente en la formación del docente humanista; aquel sujeto que aprende de sus estudiantes, que muestra empatía con ellos, que los observa con delicadeza, como seres humanos, con sus carencias, pero también con sus virtudes. La formación de los profesionales de la educación no está contenida únicamente en cuestiones de carácter pedagógico y didáctico, sino que rebasa estos límites para adquirir una formación más humanista, que responda a las múltiples necesidades afectivas que tienen los estudiantes en los ámbitos de la educación superior.

Si, de alguna manera, vinculamos la formación humanista con la necesidad que tienen los estudiantes de tutorías personalizadas, consideraremos entonces que la formación del maestro es aún más necesaria, pero en el sentido último e íntimo de la formación; la de más que profesionales, verdaderos sujetos, personas con un sentido de la educación amplio y, sobre todo, con un carácter humanista. El estudiante es de la misma naturaleza que él; es un ser humano con problemas, dudas, incertidumbres, creencias a fortalecer, ideales, y con una gran preocupación por su futuro.

En nuestros días, mientras los paradigmas educativos apuestan hacia la construcción del aprendizaje

sustentado en el trabajo en equipo, la excelencia académica, y la pedagogía de las competencias y la eficiencia, la sociedad aplaude los logros individuales, el egoísmo, y la competencia descarnada. La falta de compromiso, la incertidumbre, el miedo, las dudas en torno a los valores es lo cotidiano para los jóvenes, no sólo en su educación sino en su vida personal.

Y la preocupación crece cuando en la práctica docente se observa que, en un buen número de casos, el estudiante pasa a un segundo término y se otorga prioridad al cumplimiento del programa, a la obtención de puntos y escalafones, que la práctica docente se perciba sólo como la actividad para la remuneración profesional. Ante esto, se plantea que el paradigma humanista es la vía posible en la formación integral del ser humano, retomando el sentido primigenio de la actividad educativa, creando un sentido de relación significativa y considerando los aspectos cognitivos, afectivos y sociales, no sólo del estudiante sino también del docente.

Quizá uno de los autores más importantes en cuanto al conocimiento de lo que acontece en la actualidad es Lipovetsky (2017), quien hace una verdadera crítica y una profunda reflexión en torno al sentido que tiene la felicidad para muchos sujetos en la actualidad, donde se confunde la felicidad con el hiperconsumo de

### Bibliografía

- Aizpuri, Cruces Monserrat Georgina. (2008). *La persona como eje fundamental del paradigma humanista*. 1ª. Edición. Revista Acta Universitaria. Universidad de Guanajuato. Volumen 18 Número especial 1.
- Bauman, Zigmunt. *El arte de la vida. De la vida como obra de arte* (2017). 1ª. Edición. Ciudad de México; Editorial Paidós.
- Daros, W, (2008). *La formación humana. Una justa integralidad ante la fragmentación moderna, según el pensamiento de M. F. Sciacca*. Conferencia sobre Sciacca por Conicet-Ucel. Acta vol. 31, N° 1.
- Freinet, Célestin. (1996). *Las invariantes pedagógicas*. 5ª. Edición. Barcelona, Editorial Laia.
- Galino, A. (1988) *Humanidades, humanismos y humanismo pedagógico*. Educación XXI.
- García, Fabela Jorge Luis (2006). *¿Qué es el paradigma humanista en la educación?* Universidad de Guanajuato.
- Lipovetsky, Gilles. *La felicidad paradójica*. (2017). 1ª. Reimpresión. Editorial Anagrama S.A.
- Ojalvo Mitrany V. (2005). *Orientación y tutoría como estrategia para elevar la calidad de la educación*. Revista Cubana Educación Superior
- Rogers, J. *El proceso de Convertirse en Persona*. (2001). 4ª. Edición. Editorial Paidós. México.
- Rojas Hernández, Gerardo. (1988). *Paradigmas en psicología de la Educación*. 3ª. Edición. Editorial Paidós. México.
- Tubino, F. (2010) *Formación humanista para el desarrollo humano*. En Giusti, M. y Patrón, P. (Editores). *El futuro de las Humanidades. Las humanidades del futuro*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Villalpando, José Manuel. (1992). *La filosofía de la Educación*. Editorial Porrúa, México.

# Aspirinas para el alma

## Ngesgoji-Somos

*Somos nuestros ancestros,  
Somos la palabra florida,  
Somos el viento,  
La madre tierra nos cobija con su temazcal.*

*Somos los que hablan con los animales y las plantas,  
Los que caminamos para ofrendar,  
Los que cantamos y bailamos para Mizhokjimi-Dios.*

*Nuestros ancestros fueron hombres venados,  
Y también,  
Hombres-coyote, hombres-cascabel, hombre-armadillo.*

*Tenemos sangre tolteca-chichimeca,  
De guerreros, artesanos y constructores,  
Nuestros ancestros caminaron con Xólotl,  
Y les regaló esta tierra,  
el mazahuacán.*

*Somos los que leemos el tiempo,  
Los que vemos con los sueños,  
Nos embriagamos con humo de copal,  
Los que queremos a Tata Jyaru.*

*Los que seguimos los caminos andados  
[por nuestros abuelos,  
Los que respetamos nuestro entorno,  
y trabajamos el mundo,  
somos los que vivimos el tiempo,  
somos el pueblo del frío,  
los que toman agua del pozo,  
los que nadamos en el río,  
los que hacemos lumbre,  
somos mazahuas.*

Iván Pedraza Durán  
Universidad intercultural del Estado de México  
Toluca, Edo. de Méx, México.

Foto: Regalo de cumpleaños. Chuby Hernández

• Enviado: marzo 11, 2019 • Aceptado: abril 11, 2019

año 9, no. 14 julio - diciembre del 2019

Milenaria, Ciencia y Arte 39

# Las otras Montañas

Hubert Matiúwà



Arriba; Banff, Canadá. Abajo: Carrizalillo, Guerrero, Méx / Foto de Cristian Leyva.

“Viajar a Canadá ha sido una de las experiencias más bellamente dolorosas que he tenido. Soy de la montaña, sé lo que significa la montaña en la memoria de un pueblo, ver los paisajes y encontrar los nombres vacíos de la historia que les dio origen. Sus montañas están cuidadas, los ríos son cristalinos, el aire es fresco, los alces crecen sanos; pienso en las otras montañas, donde operan las principales empresas mineras canadienses. En mi región son: Gold Corp, Minaurum Gold, Vedome Resources y Hochschild Mining, Torex Gold Resources. “La mina de oro más grande de América Latina y la principal generadora de oro a nivel nacional, está ubicada entre los pueblos de Mezcala y Carrizalillo, Guerrero”, una de las zonas con mayor índice de violencia causada por los grupos delincuenciales, bajo el amparo de las autoridades políticas, hay desplazamiento de comunidades y daños irreversibles a la salud, van 49 asesinatos desde hace 11 años que empezó a trabajar la minera, los que antes eran cerros verdes de vida, ahora son hoyos y ríos de cianuro. A este paso el mundo terminará en grandes zonas de reserva para ricos, belleza que le cuesta la muerte a las otras montañas, como mi montaña, la que vive en mi lengua y en la carne de los niños que nacen en mi pueblo y que actualmente está concesionada a las mineras canadienses.

Las palabras son los que dan vida a la poesía, nuestra montaña es la que dio vida a las palabras, si no hay mundo para nombrar, no hay poesía mè'phàà de la montaña.”

Fragmento de mi participación en Banff, Centre For Arts and Creativity, Canadá. 12 de junio de 2019

## Hubert Matiúwà

Nació en Malinaltepec, Guerrero, en 1986. Poeta Mè'phàà (tlapaneco). Licenciado en Filosofía y Letras por la UAG y maestro en Estudios Latinoamericanos por la UNAM. Columnista del *Filosofar Mè'phàà*, en *Ojarasca*, suplemento de la Jornada. Realizó una estancia de investigación en Nicaragua sobre el Parentesco de las culturas Mè'phàà, y Sutiaba (2015). Becario del Programa de Estímulo a la Creación y al Desarrollo Artístico de Guerrero en 2015. Becario del FONCA en el Programa Jóvenes Creadores (2016-2017). Premio a la Creación Literaria en Lenguas Originarias Centzontle 2016; Premio Estatal de Cuento, Poesía y Ensayo Literario Joven 2017; Premio de Literaturas Indígenas de América 2017 por *Las Sombrereras de Tsitsidiin*. Participó en el VII Festival de Poesía Las Lenguas de América Carlos Montemayor y en el Recital de Poesía Mè'phàà, del Ciclo de Literatura en Lenguas Originarias presentado en la XXXVI Feria del Libro de Tijuana 2018.

### Obra publicada

Poesía: *Xtámbaa. Piel de tierra*, Pluralia Ediciones / SC, 2016 |

| *Tsína rí nà yaxaa'*. *Cicatriz que te mira*, Pluralia Ediciones / SC, 2018.

<https://literatura.inba.gob.mx/guerrero/6171-mati%C3%BAw%C3%A0a-hubert.html>



Foto: Jorge Vargas, Secretaría de Cultura.



# El puente del periférico

Ana Isabel Orozco Orozco

Facultad de Psicología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México.

Una tarde de enero, hace ya algunos años, Mario decidió poner un alto a lo que estaba pasando con su vida.

Mario era el quinto de ocho hermanos, iba a la escuela y tenía que hacer algunas labores en casa, era un adolescente como todos los demás, peleaba con su madre de vez en cuando, pero aun así cumplía con sus deberes.

Sabía que pasaría por algunos cambios en la adolescencia y no se sentía muy cómodo con eso. Muchos pensamientos y emociones giraban por su cabeza, tenía que ser más responsable, lo dejó su novia, tenía pocos amigos y le gustaba pasar mucho tiempo en internet, o en casa encerrado.

A veces todas sus preocupaciones se acumulaban, lo desbordaban y no sabía qué hacer, se sentía desesperanzado, pensaba que lo mejor sería morir, así todos sus problemas terminarían y su familia estaría mejor, además le costaba pedir ayuda a las personas cercanas.

Un día caminando de regreso a casa, pasaba por el puente del periférico de la ciudad, cansado de caminar y de tanto pensar en sus preocupaciones, se quedó mirando hacia abajo del gran puente y pensó: *-¿Qué pasaría si me lanzo al vacío? Seguro no sobreviviría.*

Pero de repente, como un rayo, algo iluminó sus pensamientos; se acordó de sus hermanos y de lo bien que la pasaban, de lo rico que cocinaba su mamá y de lo divertido que era jugar con sus amigos.

Se fue corriendo a contarle a su padre sobre lo que le estaba pasando, aunque no era fácil hablar sobre lo desesperado que se sentía a veces. Su padre lo escuchó atentamente un buen rato, posteriormente, buscaron opciones para solucionarlo, decidieron que buscarían apoyo de un profesional para que acompañara a Mario en este proceso.

Después de buscar ayuda psicológica Mario se sintió muy bien y decidió



compartir su experiencia con sus compañeros. Él descubrió que es normal sentirse mal o molestarse de vez en cuando, pero que también es sumamente importante pedir ayuda cuando la necesitas. No estás solo.

Pide ayuda.

Nota: El suicidio representa la segunda causa de muerte en personas de entre 15 a 29 años de edad. Sin embargo, puede evitarse con una intervención temprana. La Asociación Civil ESARPSI, brinda atención psicológica. En calle Granito 27, Infonavit la Colina, 58140 Morelia. Llama y agenda tu cita, al 4431943995 o al 4431232991.



## LINEAMIENTOS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

1. La Revista Milenaria recibe propuestas originales de divulgación, relacionadas con la ciencia y el arte, de temática libre. Los trabajos deberán tratar sobre hallazgos científicos, expresiones artísticas o presentar reflexiones sobre temas sociales, en un lenguaje claro y sencillo.
2. Los textos que deseen publicar, deben enviarse directamente a nuestro sitio web, previo registro del autor correspondiente en : <https://www.milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/about/submissions>.  
La extensión de los manuscritos tendrá un máximo de 1500 palabras (5 cuartillas), deberán estar escritos por tres autores como máximo en formato Word de 12 puntos compatible con el sistema Windows. Se recomienda incluir figuras con un pie descriptivo adecuado. Revise los trabajos previos en: <http://www.milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/issue/archive>
3. Es requisito señalar las referencias en el sistema de la American Psychological Association (APA), de la forma siguiente:

Las citas en el texto deben seguir el formato de apellido del autor y fecha de la obra incluidas en paréntesis dentro de la oración, Por ejemplo: Por otro lado,

la depresión prenatal presenta una prevalencia del 20%, siendo mayor en la segunda mitad del embarazo (Lara et al., 2015).

La lista de referencias deberán incluir únicamente las obras que fueron citadas en el texto y que hayan sido publicadas. Las referencias se presentarán en orden alfabético, sin enumeración ni viñetas, y en caso de más de una referencia del mismo autor/es deberán registrarse en orden cronológico.

Artículos: Apellidos, A. A., Apellidos, B. B. & Apellidos, C. C. (año). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen (número): pp. xx-xx. doi: xx.xxxxxxx

Hernández-Calderón E. (2014). Genes Reporteros Bioluminiscentes, premio nobel para las medusas. Milenaria, Ciencia y Arte, UMSNH, 6: 6-8.

Libros: Apellidos, A. A. (año). Título. Edición. Ciudad: Editorial.  
Bonavit J. (1958). Historia del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. 4ª Ed. Morelia Mich. Méx.: Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo.

Capítulos de libro: Apellidos, A. A. & Apellidos, B. B. (año). Título del capítulo. En A. A. Apellidos (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.

Ferrer, J. C. (2008). Osamu Shimomura, Martin Chalfie y Roger Y. Tsien, premios Nobel de Química 2008: «por el descubrimiento y desarrollo de la proteína verde fluorescente, GFP». En: Anales de la Real Sociedad Española de Química (No. 4, pp. 276-279). Real Sociedad Española de Química.

4. No se publicarán los textos donde se transcriban citas de otros autores o propias publicadas en otras fuentes, sin hacer el señalamiento preciso.
5. Con las propuestas, se deberán incluir datos personales del autor(es), incluyendo adscripción y medios para establecer comunicación.
6. Los trabajos serán revisados por pares evaluadores, mediante un sistema doble ciego en nuestra plataforma Open Journal System (OJS).

Una vez emitido el dictamen, se notificará al autor por correo electrónico el resultado del proceso correspondiente.

Órgano de divulgación de la Facultad de Salud Pública y Enfermería

La Federación Mexicana de Colegios de Enfermería, A.C. (FEMCE), ha renovado su comité directivo para el periodo 2019-2022, nombrando como su Presidenta a la Dra. Ma. Teresa Maldonado Guiza, docente de nuestra Facultad de Salud Pública y Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

La Toma de Protesta se llevó a cabo el día 7 de septiembre de 2019 en el Auditorio de la sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de la Cd. de México; presidieron: el Dr. Guillermo A. Heyser Quiroz, Presidente del CEN del Foro Nacional de Profesionistas Federación General, Lic. Martha Camarena Reyes, Presidenta del Foro de Colegios de Profesionistas de Michoacán, Dra. Guadalupe Ojeda Vargas, Exrectora del campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato, Mtra. Bertha Delgado Choreño expresidenta de FEMCE; invitados especiales: MJA. Carmen Martínez Corona Expresidenta de FEMCE, Dra. Lasty Balseiro Almairo, Enfermera Investigadora Distinguida, Dra. Ángeles Torres Lagunas, Jefa de la División de Planeación de la ENEO-UNAM, Presidentas y socias de los colegios de Enfermería Federados, Jefas y Profesionales de Enfermería de la diferentes Instituciones de Salud y Educativas Públicas y Privadas.

Durante el acto, que tuvo como maestra de ceremonias a la ME. Salud Ferreira Rodríguez, también docente de

## La Dra. María Teresa Maldonado Guiza a la Federación de Colegios de Enfermería



esta dependencia universitaria y la agradable participación musical de la soprano Zyanya Cruz Domínguez; se contó con representantes de los 34 colegios de Enfermeras de la FEMCE que a lo largo y ancho de nuestro país dieron un contundente respaldo al consejo que encabeza la Dra. Maldonado Guiza, quien señaló: *“Espero que podamos sumarnos a la colaboración con las diversas esferas de participación de manera colectiva, haciendo propuestas a la legislación vigente que nos permitan lograr la transformación profesional de la enfermería, para que se reconozcan los*

*diversos niveles académicos alcanzados y se remunere el trabajo profesional como corresponde, se apoyen los proyectos de investigación, se realice de manera colaborativa el ejercicio profesional y se pueda trascender socialmente mediante programas de servicio social profesional apoyado por las instancias gubernamentales en los tres niveles”.*

Deseamos el mayor de los éxitos en tan importante encomienda a la incansable Dra. Tere Maldonado, Directora fundadora de la Revista *Milenaria, Ciencia y Arte*.



# El No al olvido de Dolores Preciado en *Pedro Páramo*

Felipe Mata Anguiano

Escuela Preparatoria "Melchor Ocampo". Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México.

Contacto: felipe.mata1984@gmail.com

**Resumen:** La segunda mitad del siglo XX Latinoamericano estuvo marcada por una serie de acontecimientos políticos, sociales y culturales que pusieron en vilo los alcances y conquistas que se habían construido durante el largo proceso de revoluciones sociales en la parte latina del continente. La literatura, para este caso, la literatura de Juan Rulfo, pone a sus personajes frente a un pasado que pretendía ser borrado, y éstos, en el juego de la representación, recobran y defienden su condición humana como la verdadera causa de las revoluciones de ese siglo.

**Palabras clave:** olvido, estado, colectividad.

## A manera de introducción

La gran obra literaria escrita por Juan Rulfo a principios y mediados de la década de los 50 del siglo XX es, sin lugar a dudas, una representación de la condición humana, es ésta el génesis de la misma. El propio autor le manifestó a Joseph Sommers (1973) cuando éste le preguntó sobre si la novela era negativa: "No, [...] no creo que *-Pedro Páramo-* sea negativo, sino más bien algo como lo contrario, poner en tela de juicio estas tradiciones nefastas, estas tendencias inhumanas que tienen como únicas consecuencias la crueldad y el sufrimiento".

Entonces, Juan Rulfo, en su obra literaria, describió, enunció y evocó un mundo social y cultural inhumano, al que le antepuso el comportamiento ético de sus personajes, logrando con ello, que sus lectores tengan una idea más clara de la condición humana.

\*\*\*

El olvido ha sido una política que muchos gobiernos latinoamericanos han impulsado a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y las primeras décadas de éste. En *Pedro Páramo*, Juan Rulfo (1955) abre su narrativa a partir de poner de relieve el olvido por parte de Pedro Páramo a Dolores Preciado y a sus hijos, Juan Preciado y Abundio Martínez, el último es el arriero que conduce al primero hasta Comala y le nombra la forma de su existencia: "El caso es que nuestras madres nos malparieron en un petate aunque éramos hijos de Pedro Páramo", Preciado es descubierto como lo que es: un olvidado. El olvido es pues, la cuestión iniciática de la novela, mismo que prefigura todo el sistema

de relaciones sociales y políticas que domina el mundo narrado; olvido y abandono, son la representación y denuncia de la realidad social.

Ahora bien, *Pedro Páramo* es la reminiscencia de un pasado que se prolonga hasta el presente. Así, las palabras y las rememoraciones de Dolores Preciado colocan la disolución histórica de la conciencia que se pretendió y da, al mismo tiempo, la pauta para la recuperación del sentido de lo real en la recuperación absoluta del pasado.

Hay que señalar que la memoria del personaje es también colectiva en lo que evoca, por lo que desde ese inicio que ya señalamos, se despliega



Figura 1. Los recuerdos alegres y prósperos de Dolores Preciado contrastan con la realidad de la Comala de su hijo. Lo que hay es un pueblo habitado por sombras, fantasmas y recuerdos.

ese tono perplejo que trastoca la condición humana de los personajes. Por lo tanto, la función de las rememoraciones que hace Dolores Preciado, es la manifestación política de su conciencia para rechazar el olvido y el abandono social como destino, como señala Rubem Alves (2018), en el artículo “Cristianismo: ¿opio o liberación?”:

La libertad del hombre tiene que ser una praxis, una actividad que haga diferente al mundo. La libertad del hombre, entonces, no sólo es una dimensión de su subjetividad;

es poder para transformar al mundo, para crear un nuevo futuro. (La Jornada Semanal, número 1228)

La libertad sólo puede ser ejercida, pues toda libertad es una convicción y una acción de lo político, aunque previo a ello, como condición de la misma, ésta tenga que ser soñada o imaginada. Sólo de esta manera puede darse una praxis de la libertad. La idea anterior Eugenio Triás (2014) en *El hilo de la Verdad*, la enmarca en la circunstancia del espacio que circunda al ser fronterizo, es decir, el hombre es definido por donde vive y

muere, pero también le significan en su proceso de definición el lugar donde están sus muertos. Aquí nace el sentido que despliega Rulfo sobre la idea de que Comala es el personaje central de la novela.

El sentido de pertenencia es definitorio en la decisión ética de actuar en Dolores Preciado: “Allá me oírás mejor. Estaré más cerca de ti. Encontrarás más cercana la voz de mis recuerdos que la de mi muerte, si es que alguna vez la muerte ha tenido alguna voz.” Esta referencia que hace a su hijo, establece de una vez y para siempre el arraigo al origen, de aquí en adelante se ve con mucha fuerza la añoranza al pasado, a eso que es mejor que lo que se vive en la actualidad de la historia de los personajes.

Algo que es importante establecer es que el olvido de Pedro Páramo va a ser cobrado, no sólo por lo que significa en términos del dolor, el destierro y el despojo, sino porque representa la destrucción del mundo. Es decir, siempre que aparece la voz de la madre de Juan Preciado, se configurará como un contrapunto visual entre el verde lleno de vida y lo seco y polvoriento de la realidad circundante. En razón de esto, la ruta de Juan Preciado que llega hasta su muerte, constituye un juego de opuestos, por un lado, el pasado de la madre lleno de vida, por el otro, el mundo gris: “Hay, allí, pasando el puerto de Los Colimotes, la vista muy hermosa de una llanura verde, algo amarilla por el maíz maduro. Desde ese lugar se ve Comala, blanqueando la tierra, iluminándola durante la noche”. En suma, como sostiene Françoise Perus (1976) en *Literatura y sociedad en América Latina: el modernismo*, “Toda práctica moviliza un conjunto de energías humanas en función de un proyecto determinado [...] con el fin de transformar una materia natural o social, pero siempre históricamente dada”.



Figura 2. Fotografía del libro Juan Rulfo. *Letras e imágenes* (editorial RM).

Las palabras de Dolores se oponen abiertamente al presente del pueblo, a la configuración visual de la angustia de no haber llegado al lugar deseado, al sentido de la desolación que se anuncia en un halo de tristeza y desconcierto por parte de Juan Preciado: “¿Cómo dice usted que se llama el pueblo que se ve allá abajo? Comala, señor. ¿Está seguro de que ya es Comala? Seguro, señor. ¿Y por qué se ve esto tan triste? Son los tiempos, señor”. Esta narración del desconsuelo se opone, como se dijo, visualmente al pasado que narra la madre mediante el recuerdo que se nos presenta a través de su hijo, visitante de Comala. Es la voz que denuncia la realidad que se vive mediante los diálogos que comparten los personajes ya como una experiencia común. Los murmullos de la madre son claros ante la superficie en que se encuentra lo insostenible del dolor humano, es decir, son el impulso que alienta la acción para que la condición humana no sea disminuida y arrastrada al dolor eterno.

Más adelante volvemos a leer los murmullos, hecho que nos lleva otra vez a ese pasado mejor, a esa oposición directa con el presente que denota la destrucción causada por Pedro Páramo, la negación del olvido:

...Llanuras verdes. Ver subir y bajar el horizonte con el viento que mueve las espigas, el rizar de la tarde con una lluvia de triples rizos. El color de la tierra, el olor de la alfalfa y del pan. Un pueblo que huele a miel derramada.

En este pasado colorido, que para Dolores Preciado es mucho mejor que el presente, y su conciencia de que los días para su fin en la tierra están próximos a agotarse, la hace emprender la lucha por su libertad e iniciar su camino hacia el cobro del



Figura 3. Fotografía tomada por Juan Rulfo en la que retrata un paisaje desértico.

olvido. Es también la búsqueda de una propuesta final, en la que los hombres renuncien a las tradiciones deshumanas en las que ahora se desenvuelven.

Estas rememoraciones son la voz de rechazo al olvido institucionalizado, a aceptar la tragedia que, como se dijo, se vive en el mundo narrado, y se demuestra cómo Juan Rulfo encontró, a través de la literatura y las rememoraciones de Dolores Preciado, la forma de denunciar y rechazar el olvido y el abandono.

Tal como lo plantea Naomi Klein (2008), en las conclusiones a su libro *La Doctrina del Shock, el auge del capitalismo del desastre*: “Sin una

historia, sin la memoria, somos intensamente vulnerables” (596), *Pedro Páramo* es historia y memoria.

---

#### Bibliografía

- Alves, Rubem (2018). “Cristianismo: ¿opio o liberación?”, disponible en <http://semanal.jornada.com.mx/2018/09/15/cristianismo-opio-o-liberacion1269.html>
- Perus, Françoise (1976). *Literatura y sociedad en América Latina: el modernismo*, México, Siglo XXI.
- Klein, Naomi (2008). *La Doctrina del Shock, el auge del capitalismo del desastre*, Argentina, Paidós.
- Rulfo, Juan (1955). *Pedro Páramo*, México, RM.
- Sommers, Joseph (1973) “Los muertos no tienen tiempo ni espacio (un diálogo con Juan Rulfo)”, ¡Siempre! La cultura en México, núm. 1,051, pp. VI-VII.
- Trías, Eugenio (2014). *El hilo de la Verdad*, Barcelona, Galaxia Gutenberg.

# Dibujando los días

Webcómic donde puede ser que ya te haya dibujado.



## VENTAJAS DE SER ADULTO



Más de mí: [dibujandolosdias.com](http://dibujandolosdias.com) • [about.me/mayuli](http://about.me/mayuli)

# La Facultad de Salud Pública y Enfermería de la UMSNH a través de la Licenciatura en Salud Pública participa con el Centro de Prevención de Cáncer en Michoacán CEPECAMI

Adriana Calderón Guillén

La Facultad de Salud Pública y Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Asociación Nacional de Profesionistas en Salud Pública (ANAPSP)

suman acciones para fortalecer la identidad del Licenciado en Salud Pública.

El 6 de Septiembre del 2019 la Asociación Nacional de Profesionistas en Salud Pública (ANAPSP) a través de su

presidente el Dr. Gaudencio Anaya Sánchez en conjunto con la Facultad de Salud Pública y Enfermería llevaron a cabo la apertura del Centro de Prevención de Cáncer en Michoacán (CEPECAMI) considerado dentro del programa de trabajo de la Asociación; en donde los Licenciados en Salud Pública tienen una participación relevante en el fortalecimiento de la Atención Primaria a la Salud con acciones que permitan abatir los altos índices de morbilidad por cáncer que afectan a niños, mujeres y hombres en nuestra sociedad.

En la apertura de este programa estuvieron presentes Funcionarios de la Secretaría de Salud de Michoacán, Secretaría de Educación Pública, Autoridades de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Diputados Federales y Estatales, así como Presidentes Municipales, Presidentes de diversas Asociaciones, Investigadores, Docentes, Egresados de la Licenciatura en Salud Pública, Alumnos y Público en general. Al término de este evento se hizo entrega a los diputados Federales por parte de la dirección de la Facultad y el Presidente de la Asociación el proyecto para la gestión de recursos económicos para la activación del código del Licenciado en Salud Pública que permita contrataciones para los egresados en el Estado de Michoacán. **“Promoción, Educación y Detección Salud Pública es la opción”.**

*“Si alguien desea una buena salud, primero debe preguntarse si está listo para eliminar las razones de su enfermedad. Solo entonces es posible ayudarlo”.*

**Hipócrates.**





# La Facultad de Salud Pública y Enfermería de la UMSNH a través de la Licenciatura en Salud Pública **participa con el Centro de Prevención de Cáncer en Michoacán CEPECAMI**

**L**a Facultad de Salud Pública y Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Asociación Nacional de Profesionistas en Salud Pública (ANAPSP) suman acciones para fortalecer la identidad del Licenciado en Salud Pública.

