



# énosi

**Publicación trimestral electrónica de la  
Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del  
Instituto Politécnico Nacional**

**Homenaje de énosi a 125 años  
de grandeza: ¡muchas felicidades  
ENMH!**

**¿Conoces a la Unidad Interna de  
Protección Civil de la Escuela?  
Aquí te la presentamos.**

**Además de información sobre  
mucopolisacaridosis,  
hipertensión arterial, o  
limonoides como antivirales.**

**Y como siempre: los logros de la Escuela, ideas de  
eventos, poesía, cultura, y mucho mas ...**

**125**  
**Aniversario**  
**1895-2020**





## **DIRECTORIO** **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Mario Alberto Rodríguez Casas**  
**Director General**

**María Guadalupe Vargas Jacobo**  
**Secretaría General**

**Jorge Toro González**  
**Secretario Académico**

**Juan Silvestre Aranda Barradas**  
**Secretario de Investigación y Posgrado**

**Luis Alfonso Villa Vargas**  
**Secretario de Extensión e Integración Social**

**Adolfo Escamilla Esquivel**  
**Secretario de Servicios Educativos**

**Reynold Ramón Farrera Rebollo**  
**Secretario de Gestión Estratégica**

**Jorge Quintana Reyna**  
**Secretario de Administración**

**Eleazar Lara Padilla**  
**Secretario Ejecutivo de la COFAA**

**Guillermo Robles Tepichin**  
**Secretario Ejecutivo del POI**

**José Juan Guzmán Camacho**  
**Abogado General**

**Modesto Cárdenas García**  
**Presidente del Decanato**

**Jesus Anaya Camuño**  
**Coordinador de Comunicación Social**

### **Directorio de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía**

Dirección

E. en G. O. Rodolfo Luna Reséndiz

Director

Tel. 5729-6000 ext. 55500

Subdirección Académica  
Dr. Roberto Ruddy Villagómez Ortiz  
Subdirector  
ext. 55516

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación  
D. en C. Mónica Ascención De Nova Ocampo  
Jefa de Sección  
ext. 55561

Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social  
Dr. Juan Tenorio López  
Subdirector Interino  
ext. 55517

Subdirección Administrativa  
C. P. Elisa Sánchez Velasco  
Subdirectora  
ext. 55518

Dirección editorial  
Laurence A. Marchat  
Marisol Pezet Valdez

énosi, año 4, número 14, marzo – mayo 2020 es una publicación trimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Guillermo Massieu Helguera, no. 239, Fracc. "La Escalera", Ticomán, C.P. 07320, Ciudad de México. Teléfono: 5729-6000 ext. 55543. <https://www.ipn.mx/sepi.enmh/enosi/> revista-enosi/inicio/. Editoras responsables: Laurence A. Marchat y Marisol Pezet Valdez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título No. 04-2018-050314373500-203. ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número: Laurence A. Marchat y Marisol Pezet Valdez, Guillermo Massieu Helguera, No. 239, Fracc. "La Escalera", Ticomán, C.P. 07320, Ciudad de México, fecha de la última actualización 27 de marzo 2020.

Contacto:

[enosi.enmyh@ipn.mx](mailto:enosi.enmyh@ipn.mx)

énosi\_ENMYH\_IPN revista énosi @enosi\_enmyh\_ipn

Comité Editorial  
Ricardo Castro Santiago  
Julia Antonia Ceja de León  
Beatriz Gallo Olvera  
María Esther Ramírez Moreno

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de los editores de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la difusión sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.



<b>Editorial</b>	1
<b>Retrato</b>	
• Unidad Interna de Protección Civil de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN	4
<b>La respuesta a la pregunta</b>	
• Enfermedades de almacenamiento lisosomal: $\alpha$ -L-iduronidasa y Mucopolisacaridosis tipo I	7
• Análisis comparativo sobre la medicina homeopática y alopática en el tratamiento de la hipertensión arterial sistémica	13
• Limonoides como novedosos tratamientos antivirales para combatir la infección por Influenza A	17
• Difusión de la ciencia y su impacto en la sociedad	21
<b>Lo que hemos hecho</b>	
• Publicaciones	24
• Premios	25
• Organización de eventos	26
• Participación en eventos	28
<b>¿Qué se te antoja hacer?</b>	
• Congresos	29
• Eventos	29
<b>Noticias del mundo</b>	
• Identifican una llave para la elaboración de una vacuna contra el COVID-19	31
• Viejos medicamentos para nuevas enfermedades	31
• La homeopatía sigue en el centro del debate	32
• Humanidades y cultura en un mundo digital	32
<b>¡Relájate!</b>	
• Felicidad	34
• La investigación ha enriquecido nuestra práctica médica	35
• El gallo y el pavo real	36
<b>Lineamientos para los autores</b>	39

## Homenaje de énosi a 125 años de grandeza

En diciembre del 2016, es decir, poco más de tres años que se publicaba el primer número de la revista énosi, y mientras lo preparábamos, por unanimidad el equipo editorial decidió dedicarlo a la ENMH en nuestra sección "Retrato". La redacción estuvo a cargo de nuestra compañera y en ese entonces, parte de nuestro equipo editorial, la profesora María de la Luz González Flores, que al ser egresada de la Escuela y profesarle gran cariño a la misma, hizo un espléndido trabajo de investigación que sin duda provocó un sentimiento de gran orgullo en la comunidad.

En este año, 2020, la ENMH cumple 125 años de su formación, más de un siglo, en el que a pesar de todas las barreras, se mantiene, transformándose cada día, para contribuir a la buena salud de la sociedad, lo que es, simplemente invaluable. Con la finalidad de conmemorar tan importante acontecimiento, el director de la ENMH, el Dr. Rodolfo Luna Reséndiz, ha girado la instrucción de organizar diversas actividades, académicas, deportivas y culturales a lo largo del año ¡fiesta todo el 2020! perfecto para recordar y enaltecer la gran valía de nuestra Escuela, para México y el mundo.

Las publicaciones emitidas por la ENMH a lo largo de la historia, han dejado constancia de las condiciones y momentos por los que nuestra casa de estudio ha pasado, han sido una fotografía fiel de la comunidad y de nuestro país en ciertos aspectos y en determinados momentos. Al rescatar esas publicaciones y tocar sus antiguas páginas, se transmite la fortaleza de nuestra Escuela, ante todas las barreras que ha tenido que superar por ¡125 años! y en consecuencia, un inevitable orgullo de pertenecer a ella.



Teniendo como fuente principal, la página web de la ENMH, el primer número de énosi y material proporcionado por el Departamento de Difusión Cultural de la Escuela, he aquí un recuento breve desde su creación, y de las publicaciones que nos han revelado tintes de esos momentos históricos, evidencias de la grandeza de nuestra Escuela:



Sabemos que los antecedentes de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía datan del año 1849 cuando el primer médico en llegar a México, el doctor Cornelio Andrade y Baz trajo el conocimiento de la homeopatía, más adelante, en 1850 el médico Ramón Comellas, introductor de la terapéutica homeopática, se le atribuye la primera publicación homeopática en nuestro país titulada "Reseña de la Homeopatía dedicada a los mexicanos".



En 1855, Narciso Sánchez fue el médico iniciador de la enseñanza de la homeopatía en estudiantes de la carrera de medicina y ya en 1862, el presidente Benito Juárez expidió el primer acuerdo para el ejercicio oficial de la homeopatía y fue el doctor Pablo Fuentes Herrera, el primer médico que obtuvo la autorización el 23 de abril de 1862 y quien en 1867, con el médico Juan González, fundó el Instituto Homeopático Mexicano desde donde se publica la Gaceta "El Propagador Homeopático" a cargo del médico Francisco Pérez Ortíz.

Al pasar los años, ante el éxito de la terapéutica homeopática, el General Porfirio Díaz, expidió el Decreto Presidencial dictado el 10 de agosto de 1895, que da lugar a la creación de la Escuela Nacional de Medicina Homeopática. En 1940, ya se publicaba "La Revista Homeopática".



Luis Echeverría Álvarez instruyó al ingeniero Víctor Bravo Ahuja, Secretario de Educación Pública para que gestionara la construcción de la Escuela Nacional de Medicina Homeopática en los terrenos del Instituto Politécnico Nacional y el 18 de agosto de 1972 se coloca la primera piedra donde serían construidas las nuevas y modernas instalaciones ubicadas en la calle de Arrollo de Guadalupe número 239 fraccionamiento "La Escalera", México D.F. (hoy Guillermo Massieu Helguera, número 239 fraccionamiento "La Escalera" Ticomán Ciudad de México). Más de 10 años después, en 1984, se contaba ya con "El primer Manual de la Carrera de Médico Cirujano y Homeópata". Sabemos también, que a lo largo de la historia de la ENMH, hubo varias publicaciones, de las que ya difícilmente se tiene registro, y su recuperación podría ser un proyecto interesante que contribuya a seguir construyendo y afianzando nuestra identidad.



Desde el año 2016, la revista énosi, ya forma parte de esas vías que dejarán datos para la historia, y por la que es posible seguir los pasos académicos, de investigación, deportivos y culturales de nuestra querida ENMH, y que con un poco de suerte, al leer sus páginas y descubrir lo que somos capaces de lograr, nos llevará a ser aún mejores

*¡Felicidades a nuestra Escuela por estos 125 años, felicidades por lo que fue, por lo que es y por lo que será!*



Fuente: Todas las imágenes fueron proporcionadas por el Dto. de Difusión Cultural de la ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

## Unidad Interna de Protección Civil de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN

Al vivir en México, particularmente en la Ciudad de México, todos sabemos que en cualquier momento podemos estar expuestos a un sismo. Podemos tener que enfrentar esta situación en nuestra casa, en la calle o bien en nuestro lugar de trabajo. Por lo que es de suma importancia saber que en nuestra Escuela contamos con una Unidad Interna de Protección Civil que trabaja para mantener nuestra seguridad frente a los riesgos que podrían amenazarnos durante nuestro día de trabajo.

De manera general, la protección civil a través de la integración de su programa, busca establecer medidas en un inmueble para salvaguardar la vida de la población y minimizar los efectos de agentes perturbadores. A dicho programa, lo integran tres fases: 1. De prevención, 2. De auxilio y 3. De recuperación

La fase de **prevención** consiste en el análisis de riesgos a los que está expuesto el inmueble, lo cual resulta de la determinación de los factores que pueden afectar la seguridad de las instalaciones, y del grado de vulnerabilidad de las mismas. Para ello es necesario revisar y analizar el Atlas nacional de riesgos de nuestro país.

En el mismo, podemos ubicar si en el inmueble de nuestro interés, existe riesgo de alguno de los cinco grandes grupos de agentes perturbadores: geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socio - organizativos.

Estos son:

- Geológicos: sismos, colapso del suelo, hundimiento regional, erupciones volcánicas.
- Hidrometeorológicos: lluvias torrenciales, huracanes, inundaciones.
- Químicos: incendios, explosiones, envenenamientos, radiaciones.
- Sanitarios: epidemias, plagas, contaminación.
- Socio-organizativos: toma de instalaciones, asaltos, accidentes, amenaza de bomba.



Cada uno de estos agentes perturbadores genera fenómenos destructivos que pueden llegar a afectar directamente a la población.

Como complemento de la identificación de estos riesgos, debe de contarse con procedimientos para evitar la vulnerabilidad del inmueble, tales como el programa de mantenimiento de las instalaciones, el equipo de seguridad con que se cuenta, la señalización en diferentes zonas, vías de acceso y equipos.

La segunda fase, de **Auxilio** se refiere al conjunto de actividades destinadas a rescatar y salvaguardar la integridad física de las personas, así como a mantener en funcionamiento los servicios y el equipo estratégico.

Estas deben realizarse en corto tiempo, dependiendo de la urgencia del desastre. Para ello, deben existir planes de emergencia relacionados con los riesgos que fueron identificados en la fase de prevención. Por ejemplo: La alerta o señal de peligro que detona medidas de seguridad establecidas; la activación de brigadas (primeros auxilios, contra incendios) para lograr en el menor tiempo posible y de la manera más adecuada, la extinción del siniestro y reducir sus efectos; las actividades para evacuación y/o concentración en zonas de seguridad (con la brigada de evacuación) y la habilitación de sistemas alternos de suministro de energía.

Finalmente, la fase de **Recuperación**, contempla las actividades necesarias para reestablecer condiciones normales.



[https://sqq.edomex.gob.mx/cultura\\_proteccion\\_civil](https://sqq.edomex.gob.mx/cultura_proteccion_civil)



Todas estas fases son planeadas, realizadas y supervisadas por el grupo responsable de Protección Civil de cada localidad. En la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, se cuenta con una Unidad Interna de Protección Civil, la cual, de acuerdo a los lineamientos institucionales, está integrada por:

- ✓ Dr. Rodolfo Luna Reséndiz, Director de la Escuela
- ✓ Dr. Juan Tenorio López, Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social
- ✓ D. en C. Mónica A. De Nova Ocampo, Jefa de la SEPI
- ✓ Dra. Ángela Núñez Vázquez, Jefa de Investigación
- ✓ M. en C. Mario Mendoza Garrido, Jefe de Posgrado
- ✓ M. en C. Julia Antonia Ceja de León, Innovación Educativa
- ✓ C. Tania Carrillo Ibarra, Actividades Deportivas y Servicio Médico Escolar
- ✓ L. R. C. Bárbara Ornelas Ocegueda, Unidad Politécnica de Integración Social
- ✓ C. Esther Solórzano González, Capital Humano
- ✓ Tec. en Admon. Marco Antonio Hernández Cruz, Recursos Materiales y Servicios
- ✓ C. Arturo García Castañeda
- ✓ C. Juan Santander García
- ✓ C. Miguel Ángel Canizal Díaz, Unidad Médica
- ✓ C. Dulce Magali Mora Macota, Secretaria
- ✓ C. Aída Carolina Alarcón Martínez, Responsable del SMAL
- ✓ Dr. Raymundo Gutiérrez Alfaro, docente

Este grupo de personas es el que organiza los simulacros que se realizan regularmente en la Escuela, monitoreando y reportando datos de cada evento para mejorar nuestra respuesta ante un sismo real por ejemplo. También participan en la organización de la Semana de Protección Civil que se realizó por segunda vez en octubre del año pasado. Están listos para apoyar en caso de un problema. Y están al pendiente de las gestiones para que la Escuela este preparada ante un eventual acontecimiento, por ejemplo rellenando periódicamente los extintores, comprobando el material del carro rojo, verificando el funcionamiento de la ambulancia, entre otras cosas.



Agradecemos a todos ellos, el planear y conjuntar sus esfuerzos para “salvaguardar la vida de nuestra población” como señala el objetivo de la Protección Civil.

## Enfermedades de almacenamiento lisosomal: $\alpha$ -L-iduronidasa y Mucopolisacaridosis tipo I



Darinka Pamela Durán-Gutiérrez<sup>1</sup>, César Augusto Sandino Reyes-López<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Alumna del Doctorado en Ciencias en Biotecnología, 1er semestre, Laboratorio de Bioquímica Estructural, ENMH-IPN; <sup>2</sup> Profesor Titular del Laboratorio de Bioquímica Estructural, ENMH-IPN.

Correo electrónico: darinka.duran@gmail.com

**Resumen:** La enzima  $\alpha$ -L-iduronidasa es una hidrolasa cuya actividad deficiente provoca la acumulación de los glucosaminoglucanos, dermatán sulfato y heparán sulfato en los lisosomas, lo que conduce al desarrollo de Mucopolisacaridosis tipo I, un trastorno sistémico que se caracteriza por discapacidad intelectual progresiva, rasgos faciales gruesos, baja estatura, opacidad corneal, defectos cardíacos valvulares, piel gruesa, contracturas articulares, hernias y baja sobrevivencia.

**Palabras clave:**  $\alpha$ -L-iduronidasa (IDUA), Glucosaminoglucanos, Mucopolisacaridosis Tipo I (MPS I).

**Keywords:**  $\alpha$ -L-Iduronidase (IDUA), Glycosaminoglycans, Mucopolysaccharidosis type I (MPS I).

Existen diferentes tipos de enfermedades de almacenamiento lisosomal conocidas como Mucopolisacaridosis (MPS). La MPS se refieren a un grupo de trastornos hereditarios del metabolismo. Las personas con MPS no poseen suficiente cantidad de alguna de las enzimas necesarias para descomponer las cadenas de las moléculas de azúcar conocidas como glucosaminoglucanos (GAGs). La principal característica de estas enzimas, es que se encuentran almacenadas dentro de pequeñas vesículas en la célula llamadas lisosomas (Figura 1).

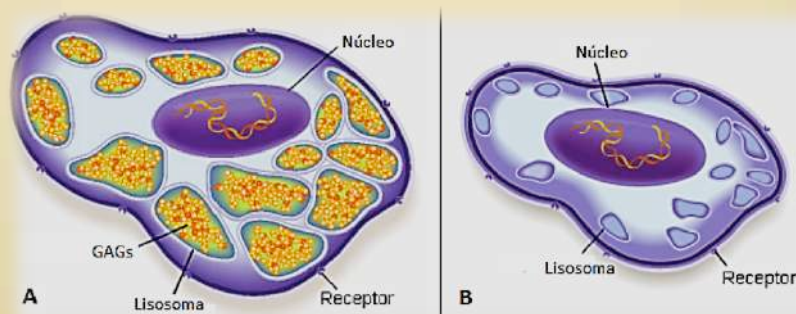


Figura 1. Enfermedades de almacenamiento lisosomal. A. Célula con MPS. Se observan los GAGs acumulados dentro de los lisosomas. B. Célula sana (<https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/ponencias/iii-reunion-minoritarias/galsulfasa-sindrome-maroteaux-lamy.pdf>)

Los diferentes tipos de MPS dependen de la enzima que esté afectada, aunque presentan similitudes clínicas entre sus subtipos, además de exhibir un amplio espectro de manifestaciones en las que es común la aparición de disostosis múltiple (alteraciones osteoarticulares diversas), infecciones respiratorias recurrentes, talla baja, hernia umbilical y pelo ralo; alteraciones neurológicas y sensoriales como sordera, opacidad corneal, degeneración retiniana, hidrocefalia (Aumento anormal de la cantidad de líquido cefalorraquídeo en las cavidades del cerebro), compresión cervical o de los nervios periféricos por anomalías esquelética y en algunos casos discapacidad intelectual con diferente grado de severidad (Figura 2).



**Figura 2.** Manifestaciones clínicas de Mucopolisacaridosis

<https://mpspapas.wordpress.com/2013/08/03/desarrollo-de-un-algoritmo-para-prediccion-de-la-severidad-fenotipica-en-la-mps-i/>

A la fecha, se han caracterizado siete tipos de MPS, cuyo diagnóstico se basa en la determinación de la enzima afectada. Las MPS son enfermedades raras de carácter autosómico recesivo; los datos epidemiológicos son escasos y varían según las regiones geográficas y etnias. Se cree que la incidencia global de MPS debe ser de 1 por cada 250,000 recién nacidos vivos (Tabla 1).

Tabla 1. Tipos de Mucopolisacaridosis (Modificado de González-Meneses et al. 2010)

Tipo	Epónimo	Enzima deficiente	GAG acumulado
MPS I grave	Enfermedad de Hurler	$\alpha$ -L-iduronidasa	Dermatán sulfato y Heparán Sulfato
MPS I atenuada	Enfermedad de Scheie	$\alpha$ -L-iduronidasa	Dermatán sulfato y Heparán Sulfato
MPS I Intermedia	Enfermedad de Hurler-Scheie	$\alpha$ -L-iduronidasa	Dermatán sulfato y Heparán Sulfato
MPS II grave	Enfermedad de Hunter grave	Iduronato sulfatasa	Dermatán sulfato y Heparán Sulfato
MPS II atenuada	Enfermedad de Hunter	Iduronato sulfatasa	Dermatán sulfato y Heparán Sulfato
MPS III A	Enfermedad de Sanfilippo A	Heparán N-sulfatasa	Heparán sulfato
MPS III B	Enfermedad de Sanfilippo B	$\alpha$ -N-acetilglucosaminidasa	Heparán sulfato
MPS III C	Enfermedad de Sanfilippo C	$\alpha$ -Glucosamida acetiltransferasa	Heparán sulfato
MPS III D	Enfermedad de Sanfilippo D	N-acetilglucosamina 6-sulfatasa	Heparán sulfato
MPS IV A	Síndrome de Morquio A	Galactosamina 6-sulfatasa	Queratán sulfato y Condroitín sulfato
MPS IV B	Síndrome de Morquio B	$\beta$ -Galactosidasa	Queratán sulfato
MPS VI	Síndrome de Marotiaux-Lamy	Arisulfatasa B	Dermatán sulfato
MPS VII	Enfermedad de Sly	$\beta$ -Glucuronidasa	Dermatán sulfato, Heparán sulfato y Condroitín sulfato
MPS IX	Enfermedad de Natowicz	Hialuronidasa	Ácido Hialurónico

## Mucopolisacaridosis I (MPS I)

La  $\alpha$ -L-iduronidasa (IDUA) es un ejemplo de una enzima almacenada en los lisosomas, cuya función es descomponer GAGs; particularmente se encarga de romper los enlaces glucosídicos entre el ácido idurónico terminal y el segundo azúcar de la N-acetilglucosamina o N-acetilgalactosamina de los Heparán sulfato (HS) y Dermatán sulfato (DS), respectivamente. El gen de la IDUA se localiza en la región 1 del brazo corto del cromosoma 4 y codifica para una proteína de 653 aminoácidos con una forma madura de 626 residuos. Las mutaciones en el gen de la IDUA, se manifiestan como una deficiencia en la producción de la enzima y/o en su actividad enzimática, ocasionando la acumulación de las moléculas de DS y HS en los lisosomas, desarrollándose el trastorno de almacenamiento lisosomal conocido como MPS I (Maita, N. et al., 2013) (Figura 3).

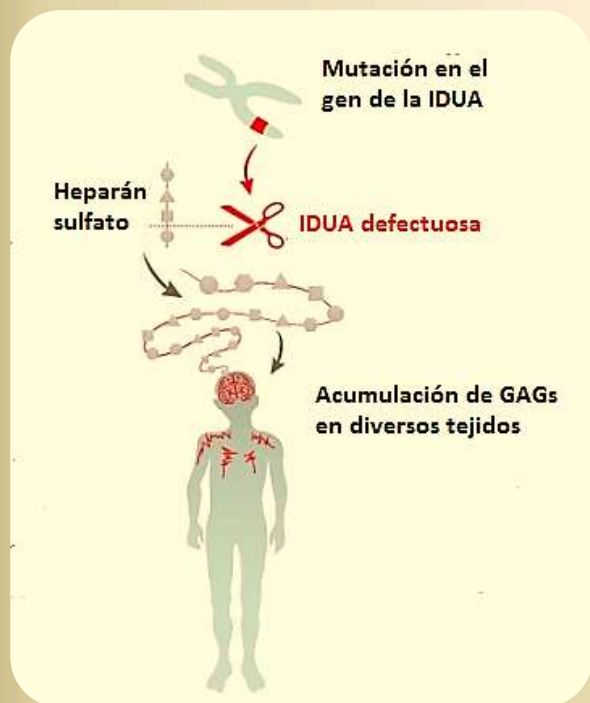
En la MPS I, existen tres subtipos/fenotipos con características clínicas que incluyen deterioro mental y deformidades esqueléticas, desde leves hasta severas. El fenotipo de Scheie es el menos grave, por lo general provoca opacidad corneal e insuficiencia aórtica, la capacidad intelectual y la estatura son normales, así como la esperanza de vida. El fenotipo de Hurler presenta las manifestaciones clínicas más severas de la enfermedad, caracterizándose por un comienzo temprano del trastorno, disostosis múltiple, discapacidad intelectual grave y muerte antes de los 10 años de edad. Existe un fenotipo intermedio, denominado de Hurler/Scheie, en el que se observa un daño somático progresivo, que incluye disostosis múltiple y una ligera disfunción intelectual, con una esperanza de vida de hasta 50 años (González-Meneses A., et al. 2010).

## Diagnóstico

El diagnóstico de la MPS I se inicia con una historia clínica completa, detallando en los antecedentes heredofamiliares si existen miembros en la familia con características clínicas similares o si existe consanguinidad. Los signos clínicos, la edad de inicio de las manifestaciones clínicas y un orden cronológico de la evolución, así como de las complicaciones, son datos fundamentales para poder orientar el diagnóstico al tipo de MPS que presenta el paciente.

Teniendo una sospecha diagnóstica de MPS I, se deben realizar estudios de laboratorio de tamizaje y posteriormente confirmatorios. Los estudios de tamizaje determinan si existe excreción de HS y DS en orina. Habitualmente se realiza el test de

azul de dimetilmetileno, que correlaciona la excreción de GAGs con la concentración de creatinina en orina y con la edad del paciente, lo que disminuye el riesgo de resultados falsos positivos. Posteriormente, para los estudios confirmatorios se realiza la cuantificación de la actividad enzimática de la IDUA, debiendo encontrarse disminuida, para confirmar el diagnóstico de MPS I. La determinación de la actividad enzimática puede ser realizada en sangre (plasma o leucocitos) o en muestras de tejidos (piel, hígado, placenta) teniendo en cuenta que si se realiza la determinación en plasma, ésta debe ser confirmada con la determinación en leucocitos o fibroblastos obtenidos de piel del paciente. Por último, se debe realizar un estudio molecular, siempre y cuando esté disponible, para poder establecer el tipo de mutación que se presenta, ya que existe una correlación entre el genotipo y fenotipo en algunos casos de MPS I.



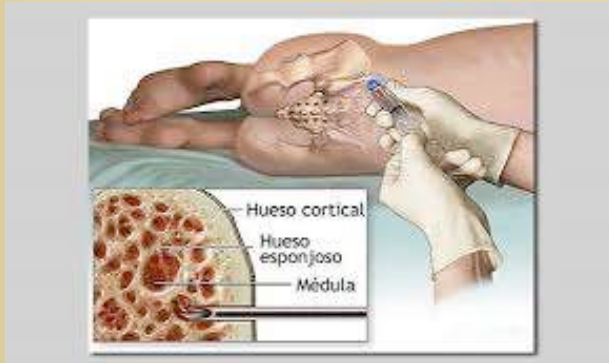
**Figura 3.** MPS 1. Efecto de las mutaciones en el gen de la IDUA (Modificado de <http://www.lysoqene.com/index.php>)

## Tratamiento

Actualmente existen dos tipos de tratamientos para la MPS I, el trasplante de médula ósea y la terapia de reemplazo enzimático (ERT por las siglas en inglés), con los cuales se busca disminuir la mayoría de los síntomas que presentan los pacientes y evitar la aparición de nuevos síntomas.

El trasplante de médula ósea (**Figura 4**) es el tratamiento de primera línea ya que, además de disminuir los síntomas viscerales, detiene el progreso del daño neurológico, sin embargo, éste sólo está indicado cuando aún no existe deterioro cognitivo ni daño en sistema nervioso central. En pacientes menores de dos años de edad, esta terapia puede aumentar la supervivencia, reducir la tosquedad facial y la hepatoesplenomegalia (aumento de tamaño de hígado y bazo), mejorar la

audición y mantener la función normal del corazón, pero no mejora significativamente las manifestaciones esqueléticas o la turbidez de la córnea. Debido a la morbilidad y mortalidad asociadas a este tratamiento, actualmente se limita su uso para niños con el fenotipo de Hurler. El efecto benéfico del trasplante de médula ósea consiste en la sustitución de los macrófagos deficientes por los del donante, que constituyen una fuente continua de la enzima IDUA, capaz de acceder a los diferentes sitios de almacenamiento, por lo que se considera un método de reemplazo a largo plazo. Aquellos pacientes que no son susceptibles de ser tratados con trasplante de médula ósea, deben tratarse con ERT administrada por vía endovenosa (Pineda-Galindo, LF et al. 2015).



**Figura 4.** Trasplante de medula osea (<https://www.npunto.es/revista/7/cuidados-de-enfermeria-en-el-trasplante-de-medula-osea>)

La ERT es un tratamiento etiológico específico, es decir, está centrado en la causa de la enfermedad y pretende corregir la fisiopatología subyacente de la MPS I, mediante la administración de IDUA humana recombinante (Figura 5). El medicamento Aldurazyme® (Laronidasa), aprobado en el 2003 por la FDA y por la Agencia Europea para la Evaluación de Productos Medicinales, consiste en una IDUA humana recombinante (es decir producida en bacterias) con un peso molecular de aproximadamente 83 kDa y es la primer terapia de reemplazo enzimático aprobada para el tratamiento de las manifestaciones de la MPS I no relacionadas con el sistema nervioso central. Aunque en tratamiento con Laronidasa induce una reacción del sistema inmune de los pacientes, mediante el desarrollo de anticuerpos IgG específicos contra la IDUA recombinante, a la fecha, no se han reportado efectos clínicos negativos aparentes. Sin embargo, estos anticuerpos pueden disminuir el beneficio terapéutico generando una degradación y eliminación más rápida de la enzima (Pineda-Galindo, LF et al. 2015)

Además de ello, se debe considerar el costo elevado del medicamento, lo que dificulta que sea asequible para todos los pacientes. Considerando que la dosis semanal es de 0.58 mg/kg de peso (de acuerdo a la Guía de Práctica Clínica para el tratamiento de MPS I en México), que la presentación de Aldurazyme® es de 0.58 mg/ml y cada vial contiene 5 ml, con un costo aproximado de \$ 8,000.00 MN, en 52 semanas de tratamiento el costo total sería de \$ 416,000.00 para un paciente pediátrico de 5 kg.

**Figura 5.** IDUA humana recombinante (<https://www.macrotech.com.do/wp-content/uploads/2015/10/Aldurazyme.jpg>)



La mayoría de las investigaciones actuales sobre MPS I se encaminan al desarrollo de nuevas alternativas de tratamiento, especialmente eficaces para las manifestaciones en sistema nervioso central, lo que cambiaría definitivamente las expectativas de vida de estos pacientes. Actualmente en la ENMH, en el laboratorio de Bioquímica Estructural de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, se están desarrollando protocolos de investigación para lograr una mejor comprensión de cómo se afecta la actividad de la enzima, en diferentes mutaciones a lo largo del gen de la IDUA, y poder proponer nuevos blancos terapéuticos para el tratamiento de la MPS I. Uno de éstos protocolos, se enfoca en tres mutaciones específicas del gen y por medio de análisis de dinámica molecular, es decir de experimentos de simulación molecular computacional que permiten comparar el comportamiento de la enzima original o con mutaciones a través del tiempo, se espera discernir cómo es que estos cambios afectan el plegamiento de la enzima y con esto su actividad enzimática.

## Conclusión

Las MPS son un amplio grupo de patologías raras, pero con gran impacto para el paciente, la familia y la sociedad. La detección y la intervención tempranas son decisivas para poder establecer un diagnóstico oportuno y ofrecer un tratamiento adecuado que permita lograr la estabilidad clínica, cognitiva y funcional de los pacientes, favoreciendo su supervivencia. Los tratamientos actuales, si bien ofrecen mejoras en la calidad de vida de los pacientes, siguen siendo costosos y de administración compleja, además de que pierden efectividad durante su uso, por lo que la investigación en el desarrollo de nuevos tratamientos es una ventana de oportunidad en la ciencia.

## Referencias

- Maita, N., Tsukimura, T., Taniguchi, T., Saito, S., Ohno, K., Taniguchi, H. & Sakuraba, H. (2013). Human  $\alpha$ -L-iduronidase uses its own N-glycan as a substrate-binding and catalytic module. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, 14628-14633.
- González-Meneses, A., Barcia, A. & Díaz, J.L. (2010). Protocolo de actuación en las mucopolisacaridosis. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*, 1: 24-36.
- Pineda-Galindo, L.F. & Moranchel-García, L. (2015). Síndrome de Hurler-Scheie: mucopolisacaridosis tipo I. *Medicina Interna de México*; 31: 99-105.
- De la Cruz Amorós, V., Cortés Castell, E. & Moya. M. (1999). Excreción urinaria de mucopolisacáridos en la edad pediátrica y en la adolescencia. *Anales Españoles de Pediatría*, 50(4): 361-366
- Guía de Práctica Clínica, Detección Oportuna, Diagnóstico y Tratamiento de la Mucopolisacaridosis Tipo I en Edad Pediátrica, México: Secretaria de Salud. (2010). Recuperado en diciembre 2019, de: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/338\\_IMSS\\_10\\_Mucopolisacaridosis/EyR\\_IMSS\\_338\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/338_IMSS_10_Mucopolisacaridosis/EyR_IMSS_338_10.pdf)

# Análisis comparativo sobre la medicina homeopática y alopática en el tratamiento de la hipertensión arterial sistémica



Jorge Eduardo Valencia-Vera<sup>1</sup>, Denisse Adbeel Miguel-Contreras<sup>1</sup>, Karla Nayeli García-Martínez<sup>1</sup>, Tania Navarrete-Pérez<sup>1</sup>, M. en C. Elvia Pérez-Soto<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de la carrera Médico Cirujano y Homeópata de tercer semestre, <sup>2</sup>Profesora de la asignatura Metodología de la Investigación I, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: [josh13valencia09@gmail.com](mailto:josh13valencia09@gmail.com)

**Resumen:** La homeopatía es una práctica médica que se basa en atender enfermos y no enfermedades, realizando una estricta repertorización de los signos y síntomas de cada individuo. Actualmente, se han utilizado medicamentos homeopáticos para el tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas, como lo es la hipertensión arterial, obteniendo muy buenos resultados comparándolos con el tratamiento alopático.

**Palabras clave:** hipertensión arterial; homeopatía; tratamiento.

**Keywords:** *arterial hypertension; homeopathy; treatment.*

La hipertensión es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear (Organización Mundial de la Salud, 2015). La tensión arterial normal en adultos es de 120 mm Hg (milímetros de mercurio) cuando el corazón late (tensión sistólica) y de 80 mm Hg cuando el corazón se relaja (tensión diastólica). La tensión arterial óptima es <120 en sístole y <80 en diástole.

Cuando la PAS (Presión Arterial Sistólica) es igual o superior a 140 mmHg y/o la PAD (Presión Arterial Diastólica) es igual o superior a 90 mm Hg, la tensión arterial se considera alta o elevada (Figura 1) (Organización Mundial de la Salud, 2015).

## Manifestaciones clínicas

Algunas personas presentan dolor de cabeza, visión borrosa, mareo, zumbido de oídos, nerviosismo y cansancio. En otros la elevación de la presión arterial no produce síntomas, pero sí aumenta el trabajo del corazón, lo debilita al paso del tiempo y aumenta el riesgo de alguna complicación.

## Prevalencia

Hoy en día esta enfermedad es una de las más comunes a nivel mundial. La prevalencia global es de un 20-30 % en la población mayor de 18 años y ha continuado su ascenso. A nivel mundial, en el año 2010 la HTA (Hipertensión Arterial) fue diagnosticada en aproximadamente 40% de los adultos y durante 2012 en 31.5% de los mexicanos de 20 años o más. Se estima que anualmente son diagnosticados 450 000 casos nuevos en México y que esta cifra podría duplicarse si se considera que hasta 47.3% de las personas con hipertensión desconocen que



padecen esta enfermedad, por lo tanto, se puede decir que la prevalencia de hipertensión arterial es frecuente en México además de que aumenta con gran rapidez (Salabert, 2017).

CATEGORÍA	SISTÓLICA	DIASTÓLICA
Óptima	<120	<80
Normal	120-129	80-84
Normal alta	130-139	85-89
Hipertensión grado 1	140-159	90-99
Hipertensión grado 2	160-179	100-109
Hipertensión grado 3	>180	>110
Hipertensión aislada	sistólica >140	<90

Figura 1. Valores de la tensión arterial (Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014)

### Tratamiento

Existen diferentes tipos de fármacos para el tratamiento de la hipertensión arterial y cada uno de ellos con diferentes mecanismos de acción. Las seis familias de fármacos que la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Internacional de Hipertensión consideran como de primera línea son: diuréticos (clortalidona, hidroclorotiazida, indapamida, metolazona), bloqueadores beta adrenérgicos (atenolol), antagonistas del calcio (diltiazem, nifedipina, amlodipino), inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (lisinopril, enalapril, ramipril, verapamil), bloqueadores alfa y antagonistas de los receptores de la angiotensina II (losartan, valsartan, candesartan) (Bragulat y Antonio, 2001) Sin embargo, cada uno de estos fármacos puede llegar a producir efectos adversos.

### Diagnóstico

Para su diagnóstico se debe realizar la medición de la tensión arterial a través de su toma periódica en consulta médica con la utilización del esfigmomanómetro, realizado por el personal capacitado. Además de la correcta medición de la tensión arterial, es necesario la evaluación clínica del paciente revisando su historia clínica y familiar, identificando estilo de vida y factores de riesgo como tabaquismo, obesidad, sedentarismo, dislipidemia, diabetes, microalbuminuria, tasa de filtración glomerular estimada <60 mL/min (mililitros entre minutos), edad (varones >55 años, mujeres >65 años), historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura (varones <55 años, mujeres <65 años) (Salabert, 2017).

### Homeopatía y tratamiento

La homeopatía constituye una forma de medicina natural que (basada en el principio de los semejantes o ley de similitud) trabaja de manera particular y exhaustiva valorando la sintomatología en todos sus matices y modalidades. Se caracteriza por el uso de dosis diluidas y dinamizadas, así como por la individualización del tratamiento, estimulando los mecanismos naturales de defensa del organismo para repeler la acción mórbida, dando al paciente un remedio cuya sustancia activa produce una reacción similar a la que causa en la persona sana. (Montero et al., 2016).

El conocimiento del terreno homeopático de un paciente permite predecir con mayor certeza con qué tipo de medicación convencional reacciona mejor o peor. También se

deberá conocer qué antihipertensivos serán más eficaces en un terreno dado, lo que permitirá dominar el problema hemodinámico.

Existen diversos medicamentos homeopáticos que ayudan a regular la HTA y su relación con los medicamentos alopáticos es realmente muy amplia (Figura 2). Hablando un poco más a detalle, el muérdago (*Viscum album*) es una planta semi parasitaria que ha sido utilizada como planta medicinal durante siglos, pese a que sus estudios aún son escasos, los resultados y las posibles aplicaciones son prometedoras. Las actividades terapéuticas son muchas, pero las más características y potenciales son las propiedades anticancerígenas, antioxidantes, antimicrobianas, y antihipertensivas. El extracto crudo de *Viscum album* previene cambios en los eritrocitos y mantiene unos niveles estables de proteína en plasma evitando cambios en la viscosidad de la sangre.

Terreno	Clase de hipertensivo
<b>Sulfur</b>	Bloqueadores beta, diuréticos, IEC, AAll, hipotensores centrales
<b>Nux vomica</b>	Bloqueadores beta, diuréticos, IEC, AAll, bloqueadores de los canales del calcio, vasodilatadores periféricos, hipotensores centrales
<b>Aurum</b>	IEC, AAll, diuréticos, bloqueadores beta, hipotensores centrales
<b>Lachesis</b>	IEC, AAll, diuréticos
<b>Phosphorus</b>	IEC, AAll, diuréticos, bloqueadores beta, bloqueadores de los canales del calcio, hipotensores centrales
<b>Natrum muriaticum</b>	IEC, AAll, bloqueadores de los canales de calcio, diuréticos, vasodilatadores periféricos
<b>Lycopodium</b>	IEC, AAll, diuréticos, bloqueadores de los canales del calcio, bloqueadores beta, vasodilatadores periféricos, hipotensores centrales
<b>Calcarea carbonica</b>	Bloqueadores beta, bloqueadores de los canales del calcio, diuréticos

**AAll: antagonistas de los receptores de angiotensina; IEC: inhibidores de la enzima conversora de la angiotensina.**

Figura 2. Principales indicaciones de los medicamentos antihipertensivos según el terreno del paciente (Montero et al., 2016)

Se han realizado investigaciones comparando la respuesta al tratamiento homeopático con el uso de muérdago blanco (Figura 3) que está indicado para crisis hipertensiva con vértigos, oleadas de calor desde los pies a la cabeza, dolor y pesadez cefálica con zumbidos, con palpitaciones y sensación de pesadez y constricción precordial; y tratamiento convencional con captopril en pacientes con hipertensión arterial.

El tratamiento homeopático con *Viscum album* es eficaz para la reducción de la HTA en menor tiempo que el tratamiento con captopril y sin provocar reacciones adversas. El uso de la homeopatía sería factible en el abordaje terapéutico de pacientes con HTA, lo que repercutirá en una mayor calidad de vida de éstos (Montero et al., 2016).

## Conclusión

La homeopatía es una excelente terapéutica que sirve para tratar infinidad de enfermedades, sin causar efectos adversos que sean perjudiciales para la salud de las personas. Como bien se sabe un gran porcentaje de la población mexicana sufre de HTA, al padecer esta enfermedad suelen recurrir a tratamientos que en un tiempo determinado causan secuelas perjudiciales para su salud, lamentablemente no todas las personas saben o conocen que la homeopatía funciona con una excelencia elevada, a un bajo costo y de fácil alcance. Diversos estudios e investigaciones han demostrado que existe una amplia variedad de medicamentos homeopáticos que disminuyen los niveles de la HTA hasta sus rangos en donde no se representa un peligro para la salud del paciente que padece de esta enfermedad (**Figura 3**).



**Figura 3.** *Viscum album* o muérdago blanco (Fuente: [https://es.123rf.com/photo\\_25931854\\_mu%C3%A9rdago-blanco-viscum-album-l.html](https://es.123rf.com/photo_25931854_mu%C3%A9rdago-blanco-viscum-album-l.html))

## Referencias

- Bragulat, E. & Antonio, M.T. (2001). Tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial. *Antihipertensivos*. Elsevier, 37(5), 215-221.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención. Guía Práctica. Recuperado de: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/quiasclinicas/076GRR.pdf>
- Montero, G. D., Betancourt Valladares, M., Leodnell, Y., Tornes, F., Enrique, R., Agramonte, A. & Fundora, R. (2016). Tratamiento homeopático y convencional de la hipertensión arterial. *Revista Médica de Homeopatía*, 9, 53–58.
- Organización Mundial de la Salud (2015, septiembre). Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. Recuperado de: <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- Salabert, A. (2017). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 987-994. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-)





Finalmente en su superficie ocurre el empaquetado y gemación del virión, paso previo inmediato a la infección de nuevas células (Jin et al., 2017).

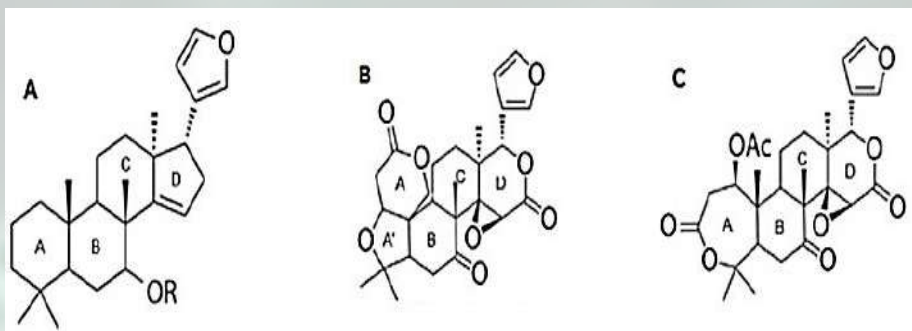
El virus de la influenza normalmente aparece en la época invernal en forma de brotes epidémicos o pandémicos, como el de 2009 por AH1N1. En un inicio para su tratamiento se prefirieron los adamantanos, sin embargo entre el año 2003 y 2004 se comenzó a presentar una resistencia a éstos en cepas de AH3N2 y AH1N1, y para 2009 el 100% de las cepas ya eran resistentes, por lo que se prefirió el tratamiento con los inhibidores de la NA. No obstante, en 2009 la NA del virus presentó una variación a nivel de aminoácidos, intercambiando una histidina por una tirosina, por lo que surge la problemática de proponer nuevas alternativas terapéuticas en respuesta al problema, por ejemplo inhibidores de la polimerasas virales (PB1, PB2 y PA), e incluso el uso de inmunomoduladores (sustancias que pueden aumentar o disminuir la respuesta inmune).



**Figura 2.** Plantas que contienen limonoides. A) *Citrus bergamia*; B) *Melia fructus*; C) *Poncirus trifoliata*, Melia fruit (Chuan Lian Zi), Freekingdon (s.f.) *Poncirus trifoliata* bitter orange tree & Ygeiax (s.f) Bergamot (citrus bergamia) <https://www.plantain.co.uk/bergamot-citrus-bergamia.html>; <https://www.herbalshop.com/medicinal-herbs/melia-fruit-chuan-lian-zi/>; <https://www.ebay.com/itm/25PCS-Baq-Rare-Citrus-Poncirus-Trifoliata-Seeds-Bitter-Orange-Tree-Garden-Plant-/392107947600>

### Los limonoides como una alternativa terapéutica antiviral

Una alternativa terapéutica en contra de la infección por virus de influenza A, son los productos naturales de plantas con uso medicinal, principalmente de las familias botánicas *Rutaceae* (la cual incluye a los géneros *Citrus sp.* y *Poncirus sp.*) y *Meliaceae* (con el género *Melia sp.*) (Figura 2). Estas plantas poseen compuestos activos denominados limonoides que son tetranortriterpenoides altamente oxigenados, productos de una vía de biosíntesis desde el escualeno; localizados en múltiples tejidos de plantas, principalmente del género *Citrus* y destacan dos compuestos químicos limonoides que son la limonina y nomilina (Figura 3). Desde la medicina tradicional podemos observar el uso de plantas del género *Citrus* para combatir enfermedades respiratorias, incluyendo la influenza y se han empleando diversas partes como el jugo, hojas, cáscara, flores, epicarpo, mesocarpo, brotes o el fruto completo en cocimiento, infusión, macerado o jarabe (Stampella et al., 2018), lo cual nos marca un posible efecto antiviral de los limonoides.



**Figura 3.** Estructura química de limonoides. A) Estructura química de limonoide intacto. Las variaciones estructurales de los limonoides que se encuentran en Rutaceae generalmente se limitan a modificaciones de los anillos A y B; B) Estructura química de limonina; C) Estructura química de nomilina (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=Limonoid>, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=limonin>, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=Nomilin>)

Estudios recientes evaluaron el efecto antirretroviral de limonina y nomilina contra el crecimiento de virus de ARN monocatenario positivo (MHV-1 y HTLV-1), con una potencia comparable a fármacos antirretrovirales (Romeo *et al.*, 2014).

#### Los limonoides con efecto anti-influenza A.

Curiosamente, se demostró el efecto antiviral del aceite esencial de *Citrus bergamia* (obtenido a partir de la cáscara del fruto bergamota, donde hay una alta concentración de limonoides) en células MDCK (provenientes de epitelio de riñón de canino) infectadas con el virus AH1N1 y células epiteliales de pulmón humano *in vitro*, tanto en fase líquida como de vapor y a un periodo de exposición corto, debido a su acción como inhibidora de la HA. Particularmente, en fase de vapor mostró un efecto selectivo en contra del virus de influenza AH1N1, sin efectos adversos después de exposiciones de al menos 10 minutos, es decir, no mostró efectos citotóxicos sobre células epiteliales (Vimalanathan *et al.*, 2014).

Recientemente, se elucidó el efecto antiviral del extracto etanólico de *Meliae fructus* en un ensayo de pre y co-tratamiento contra los virus AH1N1 y AH3N2 en células MDCK *in vitro*. Los hallazgos encontrados fueron a nivel de la inhibición del ciclo replicativo viral, ya que se demostró que el extracto de *Meliae fructus* inhibió la actividad de diversas proteínas virales como la HA, NA, NP, M2, NS1, PA, PB1 y PB2, 5 h después de la infección *in vitro*. Además, mostró un efecto inmunomodulador, al regular la proteína antiviral Mx1, evitando que las proteínas virales PB2 y NP se asocien en el proceso de infección. Los limonoides del género *Melia* inhiben la infección al afectar la entrada viral por su actuación sobre las proteínas del complejo de ARN polimerasa (Jin *et al.*, 2017) (Figura 4).

Por otro lado, al contrastar el extracto de semillas de *Poncirus trifoliata*, que contiene limonina, con el oseltamivir (fármaco antiviral), éste mostró una efectividad mayor sobre células MDCK infectadas con virus AH1N1 *in vitro*, inhibiendo la entrada viral, la síntesis de proteínas virales, y la acidificación de la célula huésped (Heo *et al.*, 2018) (Figura 4).

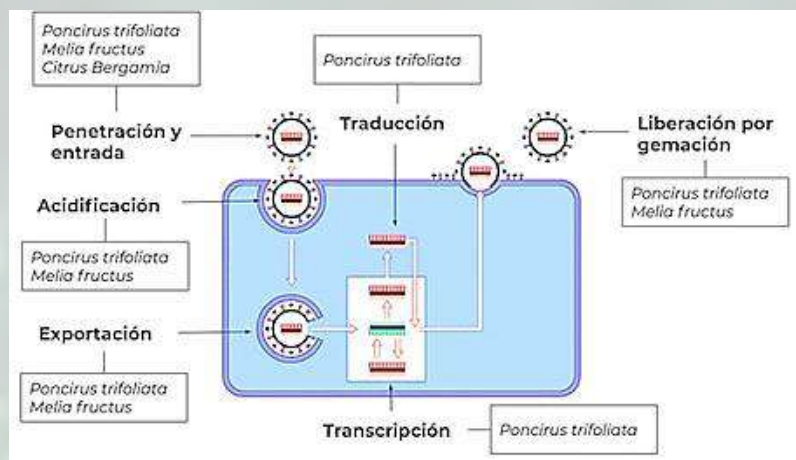


Figura 4. Blancos terapéuticos de *M. fructus*, *P. trifoliata* y *C. bergamia* sobre las fases de replicación del virus (Modificado de: Collier, 2006)

## Conclusión

Las investigaciones con aceites esenciales y extractos etanólicos de plantas con limonoides han señalado una importante acción inhibitoria contra virus Orthomyxoviridae como AH1N1 y AH3N2 en la mayoría de las proteínas que los conforman, así como una posible acción inmunomoduladora, lo que nos indica un prometedor tratamiento alternativo ante la amenaza de resistencia viral a tratamientos convencionales (inhibidores de la neuraminidasa) y el constante riesgo de una pandemia. Sin embargo, se requieren más investigaciones respecto al posible uso de los limonoides en modelos *in vitro* para evaluar su posible efecto anti influenza A.

## Referencias

- Heo, Y., Cho, Y., Ju, K., Cho, H., Park, K., Choi, H., Yoon, J., Moon, C. & Kim, Y. (2018). Antiviral activity of Poncirus trifoliata seed extract against oseltamivir-resistant influenza virus. *Journal of Microbiology*, 56 (8): 586–592.
- Jin, Y.H., Choi, J.G., Cho, W.K. & Ma, J.Y. (2017). Ethanolic Extract of Melia Fructus Has Anti-influenza A Virus Activity by Affecting Viral Entry and Viral RNA Polymerase. *Frontiers in Microbiology*, 8: 476.
- Romeo, R. & Chiacchio, M. (2014). Limonoids of Bergamot: Occurrence and biological properties. In Dugo, G., Bonaccorsi, I. (Ed.) *Citrus bergamia: Bergamot and its derivatives*. USA: CRC Press: 440.
- Stampella, P., Hilgert, N.I. & Pochettino, M.L. (2018). Usos medicinales de los cítricos (*Citrus* L., *Rutaceae*) entre los criollos del sur de Misiones (Argentina). *Gaia Scientia*, 12 (1): 90-108.
- Vimalanathan, S. & Hudson, J. (2014). Anti-influenza virus activity of essential oils and vapors. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 2 (1): 47-53.

## Difusión de la ciencia y su impacto en la sociedad



Alejandra Rubi Campos Jiménez, alumna del 4to semestre de la carrera Médico Cirujano y Homeópata, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN.

Correo electrónico: [alejandracampos0099@gmail.com](mailto:alejandracampos0099@gmail.com)

**P**ero ¿Qué es la ciencia? ¿Cuáles son los beneficios de hacer ciencia? ¿Tendrá algún impacto en la sociedad? ¿Cuál es la finalidad de su difusión? ¿La ciencia es tan importante que necesita ser difundida? ¿Solo es importante la difusión y no la divulgación? ¿Será que es fundamental hablar sobre esto?

Preguntas como esas me surgieron al principio y después de investigar sobre el tema, trataré de explicarlo, desde mi punto de vista personal, y lo planteado por algunos autores citados en el presente trabajo.

La ciencia, según la Real Academia Española (RAE, 2019), es el “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”. Pero la ciencia es más que solo esta definición o cualquier otra que podríamos encontrar. La ciencia es conocimiento, sí, pero también es crecimiento, evolución o avance a la humanidad. De esto, tomo un criterio importante para la difusión científica: si la ciencia fuera exclusiva de quien la crea seríamos una sociedad o un mundo totalmente estancado y carente de conocimiento, no habría logros ni avances científicos.

La ciencia da progreso a la sociedad pero también trae consigo nuevas preguntas, y son tantas las dudas que surgen de una nueva investigación, que a su vez, dan lugar a otras de gran interés, y sobre todo, da pauta a más investigaciones, y como consecuencia, más conocimiento y ¡más preguntas por resolver!, de esta manera, se crea ciencia sin tener fin (Figura 1).



**Figura 1.** La ciencia es un patrón para nuevos interrogatorios (<https://www.emaze.com/@AWTLLQIJ>)



Hacer ciencia y no difundirla sería un completo error y un desperdicio de tiempo, la ciencia es creada para ser compartida, no solo con la misma comunidad científica, sino para aquellas personas que podrían estar interesadas, inclusive para sembrar una semilla en aquellas personas que no podrían estar interesadas (Figura 2). Siendo esto último, un punto importante que nos llevarían a lo que en primera instancia mencioné, si no hay interés por la ciencia nos estancaríamos como sociedad, no se lograrían avances que son necesarios para poder seguir evolucionando.



Figura 2. Difusión de la ciencia

<https://culturacientifica.com/2017/01/27/sistema-la-difusion-social-la-ciencia-medios-ii/>

¿Difusión o divulgación? Fue uno de los interrogativos que hice al principio del trabajo. Ésta es la respuesta: ambas. Si bien son dos términos que van dirigidos en el mismo sentido y tienen como finalidad el mismo objetivo, hay que saber diferenciar la una de la otra y la importancia que toman respecto a la ciencia. La difusión dirige su información a un público más especializado, donde se ocupa un lenguaje técnico que podría ser, en cierto momento, poco entendible para un público menos involucrado en los tecnicismos o en el propio tema científico. La difusión, dicho de otra manera, “es la propagación del conocimiento entre especialistas y constituye un tipo de discurso diferente, contiene un conjunto de elementos o signos propios de un discurso especializado y una estructura que se constituyen en factores clave a la hora de su evaluación” (Espinosa, V., 2010).

Mientras que la divulgación “es una disciplina que se encarga de llevar el conocimiento científico y técnico a un público no especializado” (Pacheco, M., 2003; Martínez, S., 2011). También “la divulgación del conocimiento científico es una responsabilidad de todo aquel que investiga, porque contribuye a la democratización del conocimiento, evita las desigualdades preexistentes al comunicar resultados solo a la comunidad formada por los especialistas en la materia” (Espinosa, V., 2010). Por eso, es importante difundir ciencia y divulgar ciencia, para hacer de la misma un conocimiento universal al que todos podamos tener acceso (Figura 3).

**Figura 3.** Creación de nuevo conocimiento a través de la ciencia ([https://www.tendencias21.net/El-cerebro-no-descansa-para-formar-los-recuerdos-estrategicos\\_a45508.html](https://www.tendencias21.net/El-cerebro-no-descansa-para-formar-los-recuerdos-estrategicos_a45508.html))



## Conclusión

Claramente debemos de ser conscientes de que la difusión y divulgación de la ciencia y su impacto en la sociedad es fundamental porque crea un avance en el conocimiento, no solo de una, sino de cientos, miles o millones de personas. Es necesario involucrar al alumnado a no solo ser quienes se colmen de conocimientos sino sean los propios autores del mismo. Finalizo con la siguiente frase que emanó en mí, al redactar el presente trabajo: "Crea ciencia y compártela, para formar científicos" pues si conocemos mejor nuestro entorno, también lo podremos mejorar y vivir mejor.

## Referencias

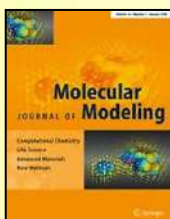
- Espinosa, V. (2010). "Difusión y divulgación de la investigación científica", *Ideia (Arica)*, 28(3): 5-6.
- Martínez, S. (2011). "La difusión y la divulgación de la ciencia en Chiapas", *Razón y Palabra*, 16(78): s/p.
- Pacheco, M., (2003), "La divulgación de la ciencia", *Revista Ciencias*, 71: 56-64.
- Real Academia Española, (2019). "Diccionario de la lengua española" [versión 23.3 en línea]. Recuperado de <<https://dle.rae.es>> el 15 de noviembre del 2019.

Este trabajo ganó el Primer Concurso "Difusión de la ciencia y su impacto en la sociedad" organizado en el marco del evento del tercer aniversario de énosi del que se realizó el 4 de diciembre del 2019 en la ENMH.





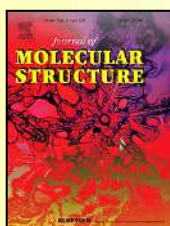
Barragán-Zarate GS, Lagunez-Rivera L, Solano R, Pineda-Peña EA, Landa-Juárez AY, **Chávez-Piña AE**, Carranza-Álvarez C, Hernández-Benavides DM. Prosthechea karwinskii, an orchid used as traditional medicine, exerts anti-inflammatory activity and inhibits ROS. *Journal of Ethnopharmacology* 2020 Jan 25;112632. doi: 10.1016/j.jep.2020.112632.



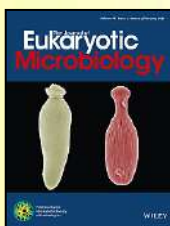
Gasperin-Sánchez, H., Benítez-Cardoza, C.G., Caro-Gómez, L.A., Rosas-Trigueros, J.L., **Zamorano-Carrillo, A.** Transit of Procaspase-9 towards its activation. New mechanistic insights from molecular dynamics simulations. *Journal of Molecular Modeling* 2020 Jan 11;26(2):24. doi: 10.1007/s00894-019-4285-z. PMID: 31927634.



López-Garrido L, Bañuelos-Hernández AE, Pérez-Hernández E, Tecualt-Gómez R, Quiroz-Williams J, Ariza-Castolo A, Becerra-Martínez E, **Pérez-Hernández N.** Metabolic profiling of serum in patients with cartilage tumours using <sup>1</sup>H-NMR spectroscopy: A pilot study. *Magnetic Resonance in Chemistry* 2020 Jan;58(1): 65-76. doi: 10.1002/mrc.4925



Morales-Ríos, M.S., González-Juárez, D.E., Martínez-Gudiño, G., **Pérez-Hernández, N.**, Del Razo, L.M., Mendoza-Figueroa, H.L., García-Vázquez, J.B. Melatonin pharmacophoric motifs in the anancomeric spiranic oxindole-cycloalkane scaffold: Theoretical and <sup>1</sup>H NMR conformational analysis. *Journal of Molecular Structure* 2020; 15 February; Volume 1202, 127267. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127267>



Ospina-Villa JD, Tovar-Ayona BJ, López-Camarillo C, Soto-Sánchez J, Ramírez-Moreno E, Castañón-Sánchez CA, **Marchat LA.** mRNA Polyadenylation Machineries in Intestinal Protozoan Parasites. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 2020 Jan 2;10.1111/jeu.12781. doi: 10.1111/jeu.12781



Soto-Sánchez, J., Caro-Gómez, L.A., Paz-González, A.D., **Marchat LA**, Rivera G, Moo-Puc R, Arias DG,., **Ramírez-Moreno, E.** Biological activity of esters of quinoxaline-7-carboxylate 1,4-di-N-oxide against *E. histolytica* and their analysis as potential thioredoxin reductase inhibitors. *Parasitology Research* 2020; 119(2):695-711. doi: 10.1007/s00436-019-06580-8

## Premios

### Una de nuestras excelencias académicas

El pasado 12 de noviembre del 2019, el alumno, **Pedro Charco Melitón**, de nuestra querida ENMH, recibió un reconocimiento de excelencia académica por parte del Instituto Politécnico Nacional, en el auditorio "Ing. Manuel Moreno Torres" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco. Seguramente seguiremos teniendo noticias de los logros de este alumno, orgullo de nuestra comunidad.



¡Felicidades Pedro!

### ¡En el CICOM 2020 ... nuestros estudiantes, de los mejores del mundo!

La Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía orgullosamente hace un digno papel en el **Concurso Internacional de Conocimientos Médicos (CICOM)**, ganando el primer lugar, a nivel de universidades de la ciudad de México y en sexto lugar a nivel de universidades internacionales. Saúl Gutiérrez, integrante del excepcional equipo de alumnos que representaron a nuestra Escuela en tan importante evento, nos habla de esta gran experiencia ¿Quieres enterarte?, aquí tienes la liga, entra y siéntete orgulloso de formar parte de ésta comunidad académica.

[https://docs.google.com/document/d/1O6y4NPszAXtIAf041EwKIPiUhlvL8fMc1ZmJT\\_gyXCtY/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1O6y4NPszAXtIAf041EwKIPiUhlvL8fMc1ZmJT_gyXCtY/edit?usp=sharing)



## Organización de eventos

“Festejando tres años de énosi...”

... Festejando tres años de unión”

El pasado 4 de diciembre de 2019, el equipo editorial de énosi, organizó un evento para festejar los tres años de vida de la revista, en las instalaciones de la ENMH. El evento inició en el Auditorio 18 de Agosto, con la transmisión de un video de la gran científica y divulgadora de la ciencia de talla internacional, Julieta Fierro. Posteriormente, algunos de nuestros colaboradores, nos compartieron como en una reunión de amigos, su experiencia, ya sea como ex miembros del Comité Editorial o como autores de textos publicados en énosi. También se dio a conocer a la ganadora del Concurso “Difusión de la ciencia y su impacto en la sociedad”, Alejandra Rubí Campos Jiménez, alumna del 4º semestre de la carrera de Médico Cirujano y Homeópata, quien nos transmitió su emoción y la forma en que vivió esta experiencia, antes de recibir su premio de manos de nuestro Director, el Dr. Rodolfo Luna Reséndiz, que a continuación clausuró el evento, con un ameno discurso y reconocimiento a la revista énosi y a los que la han hecho posible.

Finalmente, se dio paso a un relajado convivio en la explanada de la ENMH, al que la comunidad de la Escuela y el público en general fueron invitados. El grupo Jazzid Roots Band amenizó con su música del género reggae jazz fusión, y mientras los presentes nos deleitábamos con sus interpretaciones, degustábamos un delicioso pastel, que obviamente, no podía faltar.

Gracias a todos los que de una u otra manera, participaron con énosi a lo largo de estos tres años, y también a quienes nos acompañaron ese conmemorativo día.



En el marco de los 125 años de la ENMH del IPN, y con motivo del mes del amor y de la amistad, el Comité de Bioética de la ENMH invitó al **maestro José Luis Cordova Soto** de la Universidad La Salle, para compartir con nosotros sus "Reflexiones sobre el amor", el pasado 21 de febrero. Un tema esencial para todos, enfoque filosófico-fisiológico, algunas notas de humor. No hay duda que el Maestro es un experto para cautivar su público.



En el marco de los 125 años de la ENMH del IPN, el día 6 de febrero del año en curso, se dio inicio a los festejos por tan memorable fecha. El evento inaugural fue la ceremonia protocolaria por el **50 aniversario de egresados a la generación de médicos homeópatas, 1964-1969**. En este emotivo evento, los doctores Marco Polo Rivera Briseño, representante de la generación y Humberto Cota Gómez, miembro representante ante el Consejo General de Huelga, hicieron una reseña de los orígenes de nuestra Escuela, de una gran cantidad de anécdotas y en particular del papel tan importante que los miembros de nuestra Escuela jugaron en el movimiento de 1968, abogando por el reconocimiento del Dr. Sóstenes Torresillas, médico homeópata egresado de nuestra Escuela y gran luchador social.

Por supuesto, las palabras impactantes de nuestro director, el Dr. Rodolfo Luna Reséndiz, y el ya tradicional ¡Hueeeelum ¡!!! no podían faltar.





El día jueves 30 de enero, la comunidad de la Escuela tuvo el placer de asistir a la plática "Cerrando la brecha entre la investigación y la práctica" impartida por el **Dr. Robbert Van Haselen**, Director de Investigación del *Royal London Hospital for Integrated Medicine* de Londres, Inglaterra (antes llamado *Royal London Homeopathic Hospital*) y Editor en jefe de la revista *Complementary Therapies in Medicine*, entre muchas otras responsabilidades.

¡Que interesante conferencia! Muchas ideas novedosas y atractivas para nuestros alumnos y profesores.

## Participación en eventos

### Nuestros médicos haciendo gran labor social...y en la radio

La profesora, Mónica Ivette Ortega Pérez, Licenciada en Psicología y M. en C. en Psicoterapia Humanística, profesora titular de la materia de Psicología Médica en la ENMH del Instituto Politécnico Nacional, con el objetivo de concientizar a sus alumnos de los grupos 5HM1 de la carrera de Médico Cirujano y Homeópata y 5PM3 de la carrera de Médico Cirujano y Partero, sobre el trabajo con grupos vulnerables, organizó el pasado noviembre del 2019, dos prácticas en los que convivieron con niños con discapacidad de dos asociaciones, el Centro de Asistencia Múltiple (CAM) y Huellas Continuas. Las prácticas reflejaron el gran compromiso social de nuestra casa de estudios y fueron transmitidas en la estación de radio iHeartRADIO, particularmente en el programa "Vamos con Toño", agradecemos y felicitamos a todos los participantes de esta gran labor.

Si quieres enterarte más de esta gran experiencia, te invitamos a que des clic a los podcast y sienta el orgullo de ser miembro de la comunidad ENMH, de ser politécnico.

<https://www.iheart.com/podcast/1180-vamos-con-tono-30743599/episode/e15-una-manera-diferente-de-ayudar-56231932/>

<https://www.iheart.com/podcast/1180-vamos-con-tono-30743599/episode/e16-una-manera-diferente-de-ayudar-56650352/>



## Congresos

¿Qué se te antoja hacer?

La Homeopatía para el mundo ... ¡ahora desde Turquía!

Del 24 al 27 de junio de 2020 se llevará a cabo el **74° Congreso Mundial de Homeopatía** de la Liga Médica Homeopática Internacional (LMHI) en Esmirna, Turquía. Este importante evento, que tiene como slogan "Puente entre el pasado y el futuro" se convierte de uno de los eventos en Homeopatía más importantes del año, quizá puedas ser parte de él ¿qué te parece?

Más información en: [www.lmhi2020.org](http://www.lmhi2020.org)



Colombia, punto de encuentro de los expertos en salud en el trabajo

La ciudad de Cali, Colombia, será la sede del **40° Congreso Colombiano de Medicina del Trabajo y salud Ocupacional**, del 19 al 22 de mayo 2020. Si te interesan estos temas, ¡No faltes! Informes: [www.medicinadeltrabajo.org](http://www.medicinadeltrabajo.org)



## Eventos

¡Vamos a la exposición más importante de la salud en Latino América!

Expomed 2020, el evento líder en la industria de la salud, te invita a su 12ª edición, en el Centro Citibanamex, del 9 al 11 de junio del 2020.

Habrà 250 expositores, 20 paìses participantes, conferencias y la posibilidad de integrarte a una comunidad digital para estar a la vanguardia en el cuidado a la salud ¡No te lo puedes perder!

Mas informes en:

<https://expomed.com.mx/>



[http://](http://homeopatia.homeopatasmateo.com/)

[homeopatia.homeopatasmateo.com/](http://homeopatia.homeopatasmateo.com/)





## Seminario Permanente de Investigación Educativa

Las próximas fechas del **Seminario Permanente de Investigación Educativa** que se lleva a cabo en el Auditorio "18 de Agosto" de 11:00 h a 13:00 h, serán el 29 de abril, 3 de junio, 26 o 27 de agosto, 7 u 8 de octubre y 9 o 10 de diciembre del 2020. Ven y conoce lo que se realiza en esta Unidad Académica.

Más información en el correo: [jcejad@ipn.mx](mailto:jcejad@ipn.mx) y al teléfono: 57296300 ext. 55510.

## ¡Ven a conocer lo que se hace en la SEPI!

Estas actividades están pensadas para difundir las actividades que realizan los alumnos y profesores de la SEPI a la comunidad de la ENMH. Conferencias y talleres muy interesantes durante 3 días.

¡No te lo puedes perder!!

jomadasposgradoenmh@gmail.com' and 'Prerregistro: <https://forms.gle/5R2SHw59XGmiDqR8>'. A '125' anniversary logo is also present."/>

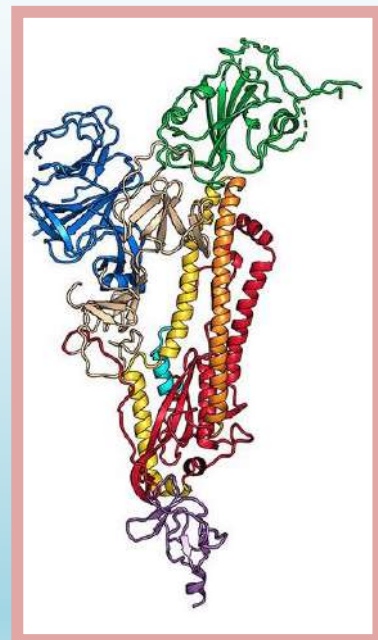
## Desafío Basitrón

Como parte de los festejos de los 125 años de esta Unidad Académica, se llevará a cabo el "1° Desafío Basitrón" del 17 al 22 de agosto del 2020. Este evento es un curso de integración de materias básicas basado en un modelo táctico que pretende integrar las diferentes unidades de aprendizaje de las Academias de materias morfológicas y fisiológicas de 1° a 3° semestre de ambas carreras, con el objetivo de evaluar el conocimiento de los participantes en su dominio, comprensión e integración.

Más información en el correo: [jcejad@ipn.mx](mailto:jcejad@ipn.mx) y al teléfono: 57296300 ext. 55510.

## Identifican una llave para la elaboración de una vacuna contra el COVID-19

Desde diciembre del 2019, frente a la amenaza que representa el nuevo coronavirus COVID-19, para la salud pública mundial, se han multiplicado los esfuerzos para combatir esta nueva enfermedad. Particularmente, la secuenciación rápida del genoma del virus y los numerosos estudios acerca de su fisiopatología, han permitido obtener avances significativos en el entendimiento del mecanismo molecular de la infección de las células humanas. Así, el grupo del Dr. Jason S. McLellan de la Universidad de Texas en Austin, Texas, ha obtenido un mapa tridimensional a escala atómica de la porción extracelular de la "proteína espiga" del virus, lo cual representa un paso esencial para el desarrollo de vacunas y medicamentos antivirales para combatir el virus.



Para saber más: Wrapp D, Wang N, Corbett KS, Goldsmith JA, Hsieh CL, Abiona O, Graham BS, McLellan JS. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science*. 2020 Feb 19:eabb2507. doi: 10.1126/science.abb2507

## Viejos medicamentos para nuevas enfermedades

Ante el acelerado daño causado por el patógeno conocido como coronavirus 2019 (COVID-19) en el mundo, se busca descubrir medicamentos para su tratamiento, particularmente en China, donde se detectó inicialmente. Gao y colaboradores en febrero del 2020, reportaron que un antiguo medicamento para el tratamiento de la malaria, el fosfato de cloroquina, tiene una adecuada eficacia y seguridad para tratar la neumonía asociada con COVID-19, por lo que se recomienda incluir el medicamento en las Directrices para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la neumonía causada por COVID-19 emitido por la Comisión Nacional de Salud

de la República Popular de China, y la cual podría también ser una guía de actuación para el resto del mundo.

Más información en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32074550>

<https://www.ngenespanol.com/salud/confirman-el-segundo-caso-de-coronavirus-en-estados-unidos/>



## La homeopatía sigue en el centro del debate

En el 2015, el NHMRC (*National Health and Medical Research Council*) - una organización de investigación médica en Australia – publicó un metaanálisis que concluye que la Homeopatía es ineficaz contra cualquier condición, dañando la reputación de esta terapéutica. Rachel Roberts, Presidente Ejecutiva del Instituto de Investigación en Homeopatía, denunció las inconsistencias en el metaanálisis y ante la presión de la comunidad homeopática, el NHMRC, en el 2019, difundió un informe del año 2012, en el que por el contrario, se reporta éxito del tratamiento homeopático en casos como la otitis media (infecciones del oído), infecciones del tracto respiratorio superior en los adultos, y algunos de los efectos secundarios del tratamiento del cáncer. Sin duda el debate continuará, estemos atentos.

Si quieres saber más, puedes revisar la siguiente página:

[https://www.hri-research.org/wp-content/uploads/2019/10/20191009\\_HRI-Statement\\_NHMRC-First-Report-Findings-2.pdf](https://www.hri-research.org/wp-content/uploads/2019/10/20191009_HRI-Statement_NHMRC-First-Report-Findings-2.pdf)

[https://lh3.googleusercontent.com/BN29\\_SS0jSFdGj1L-2kmurlJqtaReR0h1qxEXrnF-x8zR9XDx8CluqgEc\\_HSzAFqpb-kkA=s151](https://lh3.googleusercontent.com/BN29_SS0jSFdGj1L-2kmurlJqtaReR0h1qxEXrnF-x8zR9XDx8CluqgEc_HSzAFqpb-kkA=s151)



## Humanidades y cultura en un mundo digital



Desde la visión de Enrique Villalba. La razón utilitaria dominante y una suerte de totalitarismo economicista producen argumentos que llevan a relegar los estudios humanísticos: su inutilidad en términos de competitividad en el mercado laboral o la escasa rentabilidad de sus estudios e investigaciones en una Universidad cada vez más gerencial y mercantilizada.

*Saber leer es saber leer la realidad y encontrarse en disposición de estar o no de acuerdo con ella. Saber leer es saber leerse, construirse, cocinarse a uno mismo.*

**Juan José Millás**

Más información en:

<https://telos.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2019/12/telos-112-cuaderno-humanidades-en-un-mundo-stem-enrique-villalba.pdf>

## Felicidad



Reyna Mejía Palafox, Profesora Entrenadora de Baloncesto, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.  
Correo electrónico: [my\\_queen7@hotmail.com](mailto:my_queen7@hotmail.com)

En tu verde mirada  
sonrisa tupida de ramas  
me sumerjo y vuelo  
sobre el olán de tu falda.

Vuelta tras vuelta  
me enredo como madeja  
en la abultada cabellera  
que le hace cosquillas al viento.

Extiendes tus brazos  
hasta las estrellas  
estrechando a todo aquel  
que se detiene en tu regazo.

Por las costuras de tu ropaje  
se filtra el olor del sol  
de las tormentas con rayos  
que encienden el incienso  
de aroma a tierra mojada.

Y en la lluvia perfumada  
de bugambilia, abedul y jacarandas  
se humedece mi naturaleza  
rebosante de júbilo  
ante la conexión sagrada.

¡Relájate!

## La investigación ha enriquecido nuestra práctica médica



Los alumnos **Pedro Charco Melitón Pablo, Fernando Arturo Chiñas Ramos y Bryant Díaz Barrios**, actualmente cursan el 5° semestre de la carrera Médico Cirujano y Partero, y en sus palabras nos comparten lo que ha representado para ellos formar parte de un equipo científico de alto nivel en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía:

Nuestra experiencia ha sido muy gratificante, los conocimientos y herramientas que te aportan los asesores son muy importantes en tu desarrollo dentro del laboratorio. Dichos conocimientos nos dan perspectivas diferentes de como ver la medicina desde un enfoque más objetivo y puntual, de la misma forma, las herramientas y los conocimientos transmitidos por nuestros asesores enriquecen tanto nuestra práctica médica como nuestra preparación académica, por

lo que estar en investigación no solo involucra una mayor responsabilidad, también mayor tiempo para las actividades asignadas, independiente de lo que la carrera requiere, por ello es un gran esfuerzo extra-académico, pero con muchas ganancias para nuestra formación médica.

Actualmente acudimos al departamento de investigación y somos asesorados por los doctores Jorge Garrido Cornejo y Cynthia Ordaz Pichardo, en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, específicamente, en el Laboratorio de productos Naturales y Biología Celular. Como parte de nuestras actividades dentro del Laboratorio, participamos en el "Primer Encuentro de Estudiantes de Licenciatura en Investigación", organizado por el CIMED (Comité de Investigación Médica) de la ENMH, presentando el cartel "Análisis del procedimiento quirúrgico, farmacológico y uso de la medicina complementaria para el tratamiento de la obesidad".

La experiencia en investigación ha sido única, y nos ha permitido identificar que la medicina y la investigación van de la mano, porque como dicta la misión de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía se deben formar médicos con preparación de excelencia, y la mejor manera de lograrlo es investigar científicamente, para curar con eficacia, y así, mejorar la salud en beneficio de la sociedad.



Equipo participante en el "Primer Encuentro de Estudiantes de Licenciatura en Investigación", organizado por el CIMED de la ENMH



D. en. C. Cynthia Ordaz Pichardo, jefa del Lab. de Biología Celular y Productos Naturales



## El gallo y el pavo real

Iris-Edith Hernández-Morales, alumna del 9° semestre de la carrera de Médico Cirujano y Partero, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: [iris.hernandez016@gmail.com](mailto:iris.hernandez016@gmail.com)

*El presente trabajo se basa en la descripción de una leyenda, dicho relato fue contado por mi madre hace muchos años, somos originarios de Santiago, Pinotepa Nacional, Oaxaca, y cabe recalcar que se cuentan muchas de estas leyendas por allá, en particular esta me hace recordar mi niñez y un recuerdo muypreciado con mi madre*

Hace algunos años, cuando yo apenas era una niña y aun vivía con mi madre, para dormir tenía que recostarme en su regazo, recibir su arrullo meciéndonos en una hamaca, la cual colgaba de las vigas de nuestro corredor donde nos refrescábamos por las noches. El sabor del viento se apetecía y se disfrutaba tanto en aquellas calurosas temporadas típicas de la región y mientras yo estaba acostada y abrazada a mi madre, un singular ruido se hacía presente, como cada día, como cada noche y cada mañana. Cuando vives en el campo, hay tantos animales alrededor que para mí ya era normal verlos y escucharlos siempre, ya que crecí con ellos, y en realidad eran parte de mi familia; pero una noche mostré molestia por uno en particular, su ruido excesivo me obligo a dirigirme a mi madre y preguntarle:

- Madre... ¿porque los gallos siempre cada noche están cantando y porque no dejan de hacerlo? no me dejan dormir.

Ella volteo a verme diciendo con la mirada que yo no entendía la situación, y que detrás de ese común canto se escondía toda una historia, por lo que finalmente respondió:

- Hija, ¿alguna vez te conté la leyenda del gallo y el pavo real? Con ella podrás entender el canto del gallo y la desesperación y tristeza que éste guarda. Y así, ella me la narró, como ahora lo haré yo.

Señaló que hace mucho tiempo, cuando todos los animales eran libres en este mundo y gozaban de alegría y una gran libertad, todos podían convivir entre sí, sin muestras de desprecio o egoísmo, sin todos aquellos sentimientos malos que



<https://4.bp.blogspot.com/-NpX2jwjkPZO/XFNf696uEbl/AAAAAAAAIhBs/vKcCP1rd9lc4WpzHXxtqgYBy0f00XwHTACLcBG/As/s1600/EI%2Bpavo%2Breal%2BBy%2Bel%2Bgallo.JPG>

pueden cambiar a un ser y modificar toda su vida. Los campos eran grandes y limpios, donde se respiraba un aire de gozo y regocijo, donde los humanos aún no existían, todo era alegría y felicidad, hasta que un animal en particular, que estaba inconforme con lo que le había sido dado, comenzó a envidiar a los demás, en especial al gallo; era un pavo real muy distinto al que conocemos actualmente, éste se ganó la confianza del gallo y se hizo su amigo, comportándose como un animal de lealtad, donde nadie sospechaba lo que tramaba en su interior y que cambiaría la historia del reino animal. El gallo era el ave más preciosa de la creación, gozaba de dones jamás antes vistos, podía volar a grandes alturas y posarse sobre las copas de los enormes árboles y desde ahí admirar toda la belleza que sus ojos podían alcanzar; poseía un plumaje excepcional que lo hacían lucir como el ser más hermoso, tenía unas crestas de un gran tamaño que le daban un porte de elegancia y superioridad y en sus patas tenía espolones que lo protegían, le daban distinción a su paso y a su caminar, y aún más, ante todo eso, era venerado por su gentileza, humildad y buen corazón que prodigaba a los demás animales.

Durante muchos años, el gallo y el pavo real fueron muy buenos amigos, hasta que éste último llevó a cabo su malvado plan, trastornado por el egoísmo, la envidia y la avaricia que nadie pudo detener. Un día, dieron la noticia para hacer una gran fiesta en honor a la vida y a la buena fortuna, todos los animales fueron invitados, confirmando su asistencia los felinos, caninos, los grandes animales, y por supuesto las hermosas aves.

En aquellos días, la madre del gallo fue presa de una gran enfermedad que se apoderó de su excelente salud esperando

lo peor. El gallo, sin saber qué hacer, viajaba grandes distancias en busca de alguna cura o medicamento que la librara de un terrible y triste desenlace. Con el paso de los días y sin ninguna esperanza, el gallo solo se recostaba con su madre para poder despedirla y estar junto a ella.

La fiesta estaba próxima, todo mundo tenía listo sus mejores atuendos para el gran día. El gallo sabía que no podría asistir al evento ya que había pensado que era mejor pasar esos últimos momentos a lado de su madre enferma, por lo que decidió no asistir. Alguien más aprovecharía su ausencia con un macabro plan para el gran evento.

El gran día llegó, el pavo real fue a ver al gallo para encontrarlo e irse juntos, éste le comentó que no asistiría, debido al mal estado de su madre, y cuando el pavo real vio muy convencido al gallo de no asistir, le pidió prestado su plumaje, argumentando



[https://es.wahooart.com/Art.nsf/O/8XZVUT/\\$File/Tobias-Stranover-Peacock-Hen-and-Cock-Pheasant-in-a-Landscape.JPG](https://es.wahooart.com/Art.nsf/O/8XZVUT/$File/Tobias-Stranover-Peacock-Hen-and-Cock-Pheasant-in-a-Landscape.JPG)

que merecía ir vestido como uno de los mejores, el gallo accedió sin manifestar ninguna contradicción, al final era su amigo y confiaba plenamente en él, así que le dio todo su plumaje, el pavo real le pidió también sus crestas y el gallo no accedió ante eso, sugiriéndole que colocara en su cabeza parte de las mismas plumas y así el pavo real sin ninguna gracia solo se colocó tres pequeñas plumas de ellas, también le insistió en que le diera sus espolones, pero el gallo tampoco accedió diciéndole que si algo pasaba tendría como defenderse así mismo y a su madre. La única condición que le pidió al pavo real para que cada quien regresara a su forma habitual sin ninguna consecuencia, era que él tenía que volver a casa antes de las 11 de la noche o antes de que el sol saliera, ya que entre más tiempo estuvieran con el plumaje uno del otro éste se iría adhiriendo a la forma de cada uno, y llegado el amanecer, ambos tendrían que quedarse con el plumaje para siempre. Por último, le dijo que eran amigos y confiaba en que él no lo defraudaría; el pavo real le respondió que eso jamás sucedería y que cumpliría con lo acordado.

Y el pavo real se fue con tanta elegancia y hermosura, luciendo las enormes y coloridas plumas del gallo. Al paso de las horas, la noche se hizo presente, el reloj marco justo las 11 de la noche y no había ninguna señal del retorno del pavo real con el plumaje, fue entonces cuando el gallo hizo la primera llamada gritándole al pavo real que se apurara y le devolviera sus plumas, sin obtener respuesta. A la

siguiente hora, el gallo cantó aún más fuerte, y así lo hizo cada hora sin contestación alguna y mientras más pasaba el tiempo, aumentaba su desesperación y el gallo comenzó a llorar y sus ojos se tornaron rojos de tristeza y decepción.

Actualmente cuando uno está en casa, cerca de un lugar con animales, en especial de los gallos, notara que éste canta a las 11 de la noche, ello indica su primer llamada para el pavo real, cuando el amanecer se acerca, cuando los rayos de luz del sol apenas son visibles, escuchamos con más fuerza su canto, muchos decimos que es el anuncio para un nuevo día o que ese canto es una alarma para poder despertar, pero también se dice que es un grito desesperado para el pavo real, implorándole que le regrese sus plumas, que es un clamor de enojo y de tristeza por no habérselas devuelto, por haberle mentido y por haber traicionado su amistad.

Es por eso, que el gallo aún sigue caminando con porte y elegancia, a pesar de no tener sus plumas originales, sus ojos también siempre están rojos, como símbolo del recuerdo y melancolía de lo que un día fue. En su lugar el pavo real porta unas hermosas plumas, pero en sus patas no existe nada extraordinario no tiene espolones ni nada que lo distinga de los demás, en su cabeza solo porta tres plumas en lugar de las hermosas crestas del gallo.





- 1.- El material sometido a la revista electrónica **énosi** debe enviarse a la cuenta [enosi.enmyh@ipn.mx](mailto:enosi.enmyh@ipn.mx). Los autores deberán contar con una copia para su referencia.
- 2.- El texto debe ser preparado con el procesador de textos Word en páginas de tamaño carta con márgenes de 2.5 cm en cada lado.
- 3.- Debe ser redactado en español, sin faltas de ortografía con letra tipo Arial de 12 puntos, interlineado intermedio (1.5), espaciado posterior de 6 puntos (espacio después del párrafo).
4. Cuidar que las ligas a internet no estén activadas.
- 5.- Las palabras en otro idioma deben presentarse en letra itálica (cursiva).
- 6.- El texto debe ser justificado, sin cortar palabras con guion al final de la línea, con una extensión máxima de 5 cuartillas numeradas consecutivamente.
- 7.- Todos los textos deben contener un título, así como los nombres y apellidos completos de los autores, adscripción de los diferentes autores y correo electrónico del autor principal.
- 8.- Particularmente los textos de las secciones “Los invitados de énosi” y “Respuesta a la pregunta”, deben considerar los siguientes aspectos:
  - Resumen de tres a cinco líneas en español
  - Tres palabras clave, en español y en inglés, en orden alfabético en ambos idiomas
  - Texto principal
  - Agradecimientos y detalles sobre apoyos, en su caso
  - Referencias (no más de 5)
  - Pies de figura

#### Título y autores

**Título:** La primera palabra del título iniciará con una letra mayúscula y el resto en letras minúsculas, todas en negritas; no podrá iniciar con números y debe ser corto y atractivo para el lector, evitando negaciones en su redacción.

**Autores:** Inmediatamente abajo del título indicar el nombre del o los autores en el orden en que se publicarán sin especificar título o grados académicos. Si son varios autores, el nombre del autor principal deberá ser subrayado. Después del nombre, los apellidos paterno y materno deben aparecer enlazados con un guion corto. Indicar las instituciones de adscripción de todos los autores, sus ocupaciones (profesores y trabajadores: asignaturas de las cuales son responsables o academia/posgrado al cual pertenecen; alumnos: carrera/posgrado al cual están inscritos y semestre) y finalmente, indicar la dirección electrónica del autor principal (correo institucional para los trabajadores del IPN).

#### Texto principal

Los textos de las secciones “Los invitados de énosi” y “Respuesta a la pregunta” son artículos de divulgación sobre trabajos académicos y de investigación que se realizan fuera y dentro de la Escuela, respectivamente. es decir que deben ser escritos breves, que explican hechos, ideas, conceptos, y descubrimientos vinculados al quehacer médico, científico y tecnológico, pero están destinados a un tipo de público más general y no especializado. Deben ser redactados en un lenguaje común y entendible para el lector promedio.

El texto de estos artículos debe ser redactado con párrafos cortos, e incluir un planteamiento, un desarrollo y una conclusión. Se recomienda que el texto principal inicie con un párrafo de introducción (sin poner el título, “Introducción”) seguido por varios párrafos con subtítulos que correspondan al desarrollo del tema, y termine con una conclusión (identificada por la palabra, “Conclusión”) en donde se recalque la relevancia e importancia del trabajo en el área y su posible aplicación e impacto, entre otros beneficios para la sociedad.

Los títulos y subtítulos de los párrafos se deben escribir en negritas, iniciar con letra mayúscula y continuar con minúsculas.

De ser posible, redactar el trabajo en tiempo presente y positivo. También, se recomienda redactarlo de forma expositiva, argumentativa y preferentemente de una forma amena.

Las abreviaturas deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen; las abreviaturas de las unidades de medidas serán las de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano.

Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico; la posología y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.

## Referencias

En el cuerpo del texto, las citas de las referencias consultadas, se deben redactar siguiendo las recomendaciones del formato *American Psychological Association (APA)*. Cuando sea el caso, se indicará entre paréntesis si la información fue obtenida de manera personal o a partir de datos no publicados.

Al final del trabajo, las referencias consultadas, se redactarán y enlistarán siguiendo también el formato APA.

## Ilustraciones

Enviar una fotografía del autor (sin acompañantes) o en caso de que sean varios autores, enviar una fotografía con todos los autores. En ambos casos, las fotografías deberán ser de buena resolución.

Enviar por lo menos tres y hasta seis ilustraciones que pueden ser: figuras, graficas, fotografías, imágenes, o tablas, con buena resolución para ilustrar el texto. Tener un especial cuidado con el tamaño y claridad de letra, en todas las ilustraciones enviadas, pero particularmente en tablas y gráficas.

Las ilustraciones deberán ser originales, y en caso de no serlo, indicar la fuente o dirección electrónica de la cual fueron obtenidas, para dar créditos y evitar problemas por derechos de autor.

Se contará con la autorización de las personas que aparezcan en las fotografías, y además, éstas no deberán contener imágenes de niños.

Las figuras, gráficas, fotografías, e imágenes (formatos JPEG, TIFF o PNG entre otros) deberán ser de buena calidad, con un tamaño no mayor a 300 KB y una buena resolución (300 dpi y 4 megapíxeles por ejemplo).

Cada ilustración deberá contener un número y un título, y en ese mismo orden deberá ser citada en el texto.

Después de las referencias consultadas, al final del texto principal, se enlistarán de manera ordenada, todos los pies de figura con número y título, indicando inmediatamente después de cada uno, el nombre del archivo electrónico correspondiente que lo ilustra (No incluir pies de figura en los archivos electrónicos de las ilustraciones).

Las ilustraciones no se incluirán en el texto principal y deberán enviarse de manera ordenada como archivos electrónicos independientes. El nombre del archivo electrónico para cada una de las figuras, gráficas, fotografías, imágenes, o tablas, deberá incluir, el número con el que esa ilustración es citada en el texto y un nombre corto que la identifique.

Con la finalidad de completar la presentación de su trabajo en la revista, los autores también pueden enviar imágenes relacionadas con el texto sin que estén citadas en él, ni tengan pie de figura, siguiendo los requisitos descritos arriba.

Es responsabilidad de cada autor respetar estos lineamientos, les agradecemos de antemano, apegarse estrictamente a ellos, lo que facilitará la inclusión de sus trabajos en la revista, y evitará retrasos en la publicación.

Fecha de actualización: marzo de 2020