



Publicación trimestral electrónica de la
Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional
Número 25, año 6, Diciembre 2022 – Febrero 2023
ISSN:2683-250X



énosi

¡Celebramos
nuestro
sexto
aniversario!

Encuentren
lo que les

APASIONONA





DIRECTORIO
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Carlos Ruiz Cárdenas Secretario General	Mauricio Igor Jasso Zaranda Secretario Académico
Laura Arreola Mendoza Secretaria de Investigación y Posgrado	Ricardo Monterrubio López Secretario de Innovación e Integración Social
Ana Lilia Coria Páez Secretaria de Servicios Educativos	Noel Miranda Mendoza Secretario Ejecutivo de la COFAA
Javier Tapia Santoyo Secretario de Administración	María de los Ángeles Jasso Cisneros Abogada General
María del Rocío García Sánchez Secretaria Ejecutiva del POI	Orlando David Parada Vicente Coordinador General de Planeación e Información Institucional
Modesto Cárdenas García Presidente del Decanato	Eva Rosario García De Zaldo Coordinadora de Imagen Institucional

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA

Mtra. Victorina Elizabeth Jiménez Sánchez
Directora

Nayeli Abigail Jardon López
Subdirectora Académica Interina

Mónica Ascención De Nova Ocampo
Jefa de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

Tania Carrillo Ibarra
Subdirectora de Servicios Educativos e Integración Social Interina

Adriana Cecilia Leos Franco
Subdirectora Administrativa

énosi, revista electrónica de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía

Directoras editoriales

Laurence A. Marchat

Marisol Pezet Valdez

Editores de sección

Homeopatía y Medicina

Marisol Pezet Valdez

Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene

Beatriz Sibaja Terán

Biomedicina, Biotecnología y Acupuntura

Laurence A. Marchat

María Esther Ramírez Moreno

Cultura y deporte

Reyna Mejía Palafox

Diseño

Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual

Colaboradores

Karla Georgina Farrera Calderón

María del Rocío Pezet Valdez

énosi, año 6, número 25, diciembre 2022 – febrero 2023, 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.sepi.enmh.ipn.mx/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: 2683-250X, 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 2 de diciembre 2022.

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.

Editorial	1
Retrato	
• Encuentren lo que les apasiona	2
La respuesta a la pregunta	
• Enfermedad de Huntington	5
• Ranitidina, el caso de las nitrosaminas en medicamentos	8
• Factores que propician el sedentarismo en los alumnos de medicina de la ENMH: Un peligro para la salud física	12
• Evolución en la investigación de NF-κB y su relación con el estrés oxidativo en la fisiopatología de la enfermedad vascular cerebral isquémica	16
• Pez tilapia, nuevo tratamiento para quemaduras	20
• Educación híbrida: La nueva normalidad en la educación	24
• La edición genética en humanos mediante CRISPR-Cas9 por He Jiankui: Un debate ético	27
Lo que hemos hecho	
• Publicaciones	30
• Participación en eventos	31
• Organización de eventos	33
• Logros	34
¿Qué se te antoja hacer?	
• Eventos	35
• Por el placer de leer	37
• Por el placer de actualizarte	38
• Por el placer de cuidarte	39
Noticias del mundo	
• Hacer de la salud mental y el bienestar para todos, una prioridad mundial	40
• Ganadores del premio Nobel explican su trabajo a los niños	40
• ¿Quién dijo que tenemos controlado el VIH?	41
¡Relájate!	
• Poesía	42
• Yin Yang	44
• La historia de un medicoblasto	45
• El IPN en la olimpiada federada 2022	46
Lineamientos para autores	50

Mensaje Decembrino

A TODA LA COMUNIDAD DE LA ENMH

La Navidad llega a nuestra vida una vez más, compartamos la alegría que nos contagia esta fecha con todas las personas que nos rodean: nuestra familia y amigos, con los que deseo pasen inigualables momentos: que el amor, la unión y la armonía prevalezca; con los estudiantes a los que deseo dar un mensaje de alegría y esperanza porque logren sus metas; a los docentes, así como, a los trabajadores de apoyo a la educación con quienes laboramos en la escuela y a los que les deseo mis más sinceros parabienes. Ha sido un orgullo trabajar junto a ustedes, siempre se aprende algo nuevo al cooperar entre todos y tener la confianza de sentirnos parte de una gran familia, la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía y de pertenecer a un gran instituto, el Instituto Politécnico Nacional. Les agradezco la confianza depositada en mí y en el gran equipo que me respalda. Soñemos, soñemos mucho y tengamos presente que solo el trabajo de equipo, elevará a la escuela a donde nosotros queramos. Todos somos un gran equipo de trabajo.

Todos somos Politécnico Huelum!! Huelum!!

Estoy segura de que Dios los seguirá bendiciendo y fortalecerá nuestros vínculos, que van más allá del ámbito laboral, para que sigamos haciendo crecer esta institución y para que crezcamos junto con ella ¡Felices fiestas decembrinas! y recuerden que la Dirección siempre estará para Ustedes. Les envío un abrazo cariñoso.

Dra. Victorina Elizabeth Jiménez Sánchez
Directora de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía
Instituto Politécnico Nacional.

Diciembre, 2022.





Laurence Marchat
Marchau



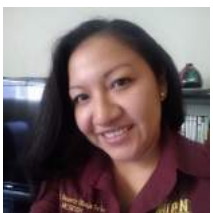
Reyna Mejía Palafox



Marisol Pezet Valdez



Esther Ramírez Moreno



Beatriz Sibaja Terán



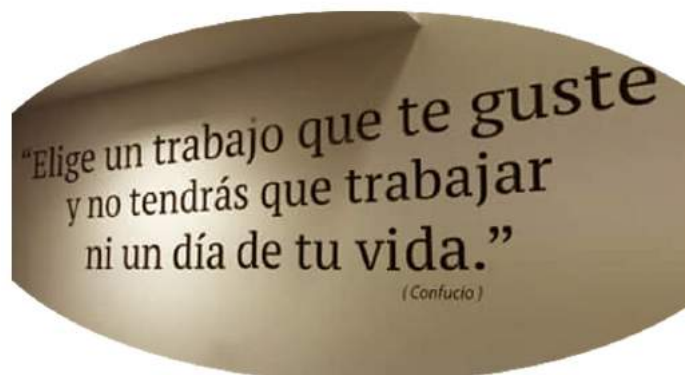
Unidad de Tecnología
Educativa y Campus
Virtual ENMH

Un diciembre de ya hace seis años, se publicó el primer número de la revista *énosi*. Es agradable recordar aquel día en que decidimos reunirnos, y tomar lápiz y papel, para hacer el primer bosquejo de lo que sería esa revista, que con ilusión esperábamos uniera de alguna manera adicional a la comunidad de la ENMH. Con emoción, fluían las ideas sobre cuáles serían los objetivos, el nombre de la revista, las secciones que contendría, y los posibles participantes del comité editorial, entre otras muchas cosas. “Para empezar será un pequeño folleto”, fue una de nuestras conclusiones en aquella primera reunión, lejos estábamos de pensar lo que crecería esa publicación periódica, aún solo pensada.

Una de nuestras principales metas fue, que *énosi* fuera una ventana para asomarse, reconocer y valorar, todas las capacidades, científicas, académicas, deportivas y artísticas, con las que nuestra comunidad cuenta. Desde esa primera reunión de planeación entre los directivos, decidimos dedicar una sección, para hacer en cada número, un pequeño, pero sincero homenaje, a la trayectoria o contribución de uno de los miembros o sectores de la ENMH. A la fecha, tanto del área de posgrado como de licenciatura, diversas áreas o departamentos, trabajadores administrativos, personal de apoyo, docentes, y alumnos, han sido reconocidos en nuestra sección “Retrato”.

Si bien la historia de cada uno de los homenajeados ha sido de gran valía, y nos ha dejado descubrir cómo sus emocionantes y productivas vidas, se tradujeron en valiosas aportaciones al crecimiento y grandeza de nuestra ENMH, esta vez haremos énfasis en nuestros alumnos, siempre razón de ser de una escuela, semillas de nuestra sociedad, del que su buena formación dependerá un mejor futuro para cualquier país. A través del Retrato, hemos reconocido en varios de ellos, el esfuerzo adicional a sus deberes estudiantiles, que los han llevado a hacer grandes contribuciones, siendo tan jóvenes, y/o enseñando, incluso a sus maestros, desde su posición estudiantil.

Se considera que un alumno, es aquel que aprende de otras personas. La palabra alumno, proviene del latín “*alumnum*” que se deriva de “*alere*” (alimentar). Cuando nuestros alumnos demuestran toda su grandeza como profesionales y humanos, quizá, pudimos contribuir en parte a su buen desarrollo, si es que interactuamos positivamente con ellos, en uno, u otro momento, de ahí la gran responsabilidad que tenemos los docentes, la familia y la sociedad. Si nos preguntamos ¿Qué características tienen los grandes seres humanos en cualquier disciplina? Sin duda una respuesta sería, “Que han hecho lo que les apasiona”, y eso precisamente, ha sido el común denominador de los alumnos homenajeados por *énosi*, lo que nos lleva a concluir, que una estrategia para lograr una mejor sociedad, es que, como docentes, nutrientes fundamentales de nuestros alumnos, deberemos apoyarlos, para que aun dentro del cumplimiento de sus múltiples deberes profesionales y personales, “siempre, siempre, siempre, hagan lo que más les apasiona”.



Fuente: <https://pbs.twimg.com/media/Cb7T0sjWwAAAdXIO?format=jpg&name=small>

Encuentren lo que les apasiona

Los seres humanos somos propensos al desarrollo social y personal, por ello, pasamos tiempo aprendiendo distintas habilidades que en mayor o menor medida nos ayudan a superar por las distintas dificultades presentes a lo largo de la vida. Sin embargo, las experiencias de vida son distintas para cada uno de nosotros, ya que todos tenemos respuestas distintas a un mismo estímulo o evento. Es así, como a pesar de haber muchos alumnos en la disposición de aprender, cada uno tiene una historia única e irrepetible que contar; en esta ocasión conoceremos a Miriam.



Miriam Edith Santiago López, originaria de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, es estudiante de noveno semestre de la carrera de Médico Cirujano y Partero en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), con un promedio de 9.18.

Ella nos cuenta un poco de sí misma:

“Soy una persona con interés en la salud de los pacientes, el cuidado del medio ambiente y me considero feminista, creyente en la equidad de género; y día a día procuro desarrollar habilidades de liderazgo que me permitan inspirar y guiar a mis compañeros, así como otras personas me han inspirado y guiado en la vida.”

Miriam no solo se dedica a atender con seriedad y éxito los cursos y diversas actividades del plan de

estudio de su carrera, sino que también le encanta involucrarse en diversas actividades extraescolares. Es así que ha participado en el programa “*Santander Summer Experience - London: Leadership and Creativity Course at King’s College, London*”, y también ha realizado una estancia académica virtual en el “XXVI Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico”.



Más recientemente, su destacada participación en el equipo representante de la ENMH en el “XIV Concurso Nacional Estudiantil de Morfología 2022” la llevó a obtener el tercer lugar en el área de Neuroanatomía; al mismo tiempo, gracias a la invitación de la doctora Medel Flores, Miriam estuvo conociendo algunos proyectos de investigación que se llevan a cabo en el laboratorio de Biomedicina Molecular 1 de la SEPI en la ENMH, en donde pudo establecer una importante asociación con la licenciatura:

“La medicina es una disciplina donde existe muchísima investigación, día a día se generan tratamientos nuevos o se innova en las técnicas preexistentes, adaptándose a las condiciones cambiantes de los pacientes. Además, generar ciencia permite el desarrollo científico, guiando la toma de decisiones a una forma más analítica y buscando explorar todas las mejores alternativas

posibles, de tal forma que el médico no solamente sigue una receta o una serie de pasos para llegar a un diagnóstico y un tratamiento, sino que utiliza un pensamiento crítico para adaptar la información disponible a la realidad de su paciente”.



Sin duda, su curiosidad y sus ganas de aprender le han permitido adquirir experiencias muy satisfactorias. Pero no siempre fue así, ella nos cuenta:

“Durante mi primer semestre de la carrera, dudaba mucho respecto a si la medicina era mi vocación, así que decidí aprovechar una oportunidad donde estaría un mes en un hospital de Chiapas tomando una posición de “pre-MIP” (Médico Interno de Pregrado), donde desarrollamos muchas de las actividades que se realizan durante el internado. Ahí, hice rotaciones de dos semanas en el servicio de neonatos y otras dos semanas en ginecología.

Gracias a los tutores y compañeros que tuve, me enamoré de la pediatría y descubrí que efectivamente a eso me quería dedicar toda la vida. Hoy en día sigue siendo mi principal motivación para estudiar y desarrollar las actividades que me permitan dar lo mejor de mí misma en la atención de cada paciente que tenga y así poder garantizar una atención de calidad de salud lo más equitativa posible.”

Es así como a pesar de las dudas, Miriam decidió buscar lo que le apasiona, dándose la oportunidad de encontrarlo en la medicina, la cual, al igual que muchas áreas, es un arte celoso del tiempo y que invariablemente los estudiantes deciden distribuir acorde a su criterio personal.

Miriam por su parte, decide destinar tiempo a las habilidades blandas, ya que para ella: “Las habilidades blandas son esenciales particularmente

en el estudiante de medicina. En el desempeño hospitalario, el médico generalmente ejerce el liderazgo dentro de un equipo multidisciplinario donde está en juego la vida de las personas; ser capaz de comunicarse y trabajar en equipo es esencial para alcanzar los objetivos planteados, además es indispensable desarrollar el conocimiento de idiomas, particularmente el inglés, debido a que la literatura más actualizada se presenta en ese idioma.”

También agrega:

“Existe un mundo más grande que sólo el ambiente universitario para desarrollarse. Cuando ingresé a la Asociación Médica Estudiantil Politécnica (AMEP) conocí a personas que me inspiraron a dar más de mí misma; se abrieron oportunidades de becas, de viajes, donde conocí a personas jóvenes en condiciones similares a las mías, quienes desempeñan importantes papeles a nivel internacional; ellos me motivan a dar lo mejor de mí misma. Y la gratitud que me genera el poder realizar acciones que contribuyan al desarrollo de otras áreas y de otras personas me motiva a seguir alcanzando más.”

La motivación en la vida de cada persona se puede encontrar en distintas partes en actividades, la familia etc. Para conocer un poco más de Miriam, mencionar a sus padres es esencial:



“Mis padres han sido uno de los principales motores de mi vida. Desde pequeña me enseñaron a tenerle un gran amor a todos los seres vivos incluyendo a la naturaleza y a tratarlos siempre con respeto. Me enseñaron que los límites me los ponía yo misma, siempre me motivaron a buscar alcanzar la mejor versión de mí, a procurar alcanzar la excelencia

en todo lo que hacía. Siempre me apoyaron a explotar mis capacidades, si tenía algún interés en las ciencias o en el arte, siempre se dieron el tiempo para que yo pudiera desarrollar hasta donde yo quisiera una actividad.

También aprecio muchísimo que han estado presentes en cada uno de los momentos importantes de mi vida, que siempre tuvieron unas palabras de apoyo cuando las necesité y que jamás me pusieron un límite para alcanzar mis sueños. Hasta la fecha soy consciente de todo lo que hacen, incluyendo algunos sacrificios, para que pueda alcanzar todos mis sueños. Y sin duda las cosas que he logrado son porque siempre puedo contar con su apoyo al 100%.

El desarrollo personal y académico de Miriam, a partir de la actitud con que afronta cada situación, es algo que vale la pena destacar; por ejemplo, a pesar de no contar con un equipo formal para participar en el “XIV Concurso Nacional Estudiantil de Morfología 2022”, ella, inspirada por las ganas que tenía de proponer un proyecto, contactó conmigo, solicitando mi tutoría para este evento.

Siendo apenas estudiante del programa de Doctorado en Ciencias en Biotecnología, creí que la situación podría superarme, pero el compromiso de cada uno de los miembros del equipo que logró

conformar y su sentido de responsabilidad para la obtención de conocimientos bajo un régimen de estudio propio, me hizo darme cuenta que los estudiantes con pasión y motivación, que se encuentran en el lugar que eligieron estar, son más felices y resilientes a pesar del estrés académico, las limitaciones temporales e incluso, son creativos en la resolución de problemas; es por ello, que a cada alumno que ha iniciado la carrera o que se encuentra en los primeros semestres de la misma, Miriam les deja un consejo muy valioso:

“Encuentren qué es lo que les apasiona. En medicina van a existir muchas personas que los subestimen o que los hagan dudar de sí mismos, pero si tienen muy en claro los motivos por los que hacen las cosas, los comentarios externos no los van a perturbar y podrán cosechar los frutos de su trabajo”.

Busquen aquello que les apasione y no se conformen con menos de lo que puede hacerlos felices, siempre vayan por más.

Escrito por: Gómez López Rosenda, alumna del Doctorado en Ciencias en Biotecnología, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.



Enfermedad de Huntington



Merelyn Flores-Alamides

Estudiante de la carrera Médico Cirujano y Partero de 4° semestre,
ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: mfloresa2000@alumno.ipn.mx

Resumen

Las enfermedades neurodegenerativas generan un progresivo daño y muerte neuronal, afectando el sistema nervioso central y periférico y alterando el movimiento, lenguaje, memoria, y razonamiento de aquellos pacientes que las padecen. La Enfermedad de Huntington pertenece a este tipo de enfermedades, causada por una mutación en el gen huntingtina (HTT).

Palabras clave: enfermedad de huntington, enfermedades neurodegenerativas, gen de huntingtina (HTT).

Keywords: *huntington disease, huntingtin gene (HTT), neurodegenerative diseases.*

La enfermedad de Huntington (EH), es una condición hereditaria que desencadena en un trastorno a nivel encefálico, produciendo una serie de movimientos incontrolados e involuntarios a nivel fisiológico. La EH fue descrita por vez primera en el año 1872 por el médico neoyorquino George Huntington (**Figura 1**), quien definió a esos patrones de movimiento corporal aleatorio como Corea de Huntington (Parra et al., 2016).



Figura 1. George Huntington (Fuente: Historia de la medicina. <https://www.historiadela medicina.org/huntington.html>).

La enfermedad de Huntington es una enfermedad neurodegenerativa rara, cuenta con una prevalencia de 5-10 personas afectadas por 100,000 en la población caucásica. Se estima que en el 2017 existían 8,000 pacientes con enfermedad de Huntington en México (Pérez et al., 2019).

¿Por qué se da?

La EH se hereda de forma autosómica dominante. La mutación que la causa es la expansión inestable del trinucleótido citosina-adenina-guanina (CAG) ubicado en el exón uno del gen huntingtina (HTT), el cual codifica para la proteína que ha sido llamada huntingtina (con expresión ubicua). Los individuos sanos presentan entre 10 y 35 repeticiones del triplete CAG. Cuando se tienen entre 36 y 39 repeticiones de CAG, se presenta penetrancia incompleta; no todos los individuos en este ámbito presentarán síntomas de EH. Mientras que los pacientes clínicamente afectados presentan \geq de 40 repeticiones de CAG (**Figura 2**), se habla de una penetrancia completa, es decir, todos los individuos con \geq de 40 repeticiones de CAG obligatoriamente presentarán síntomas de EH.

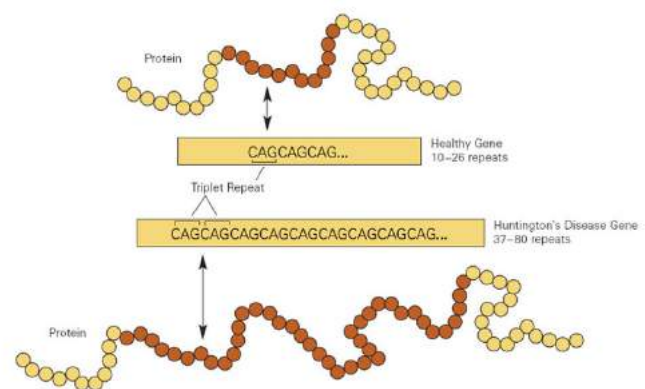


Figura 2. Expansión de CAG en el gen HTT (Fuente: Lectorio. <https://www.lecturio.com/es/concepts/enfermedad-de-huntington/>)

La edad de inicio típica de la EH está entre los 30 y 50 años (EH clásica) pero puede presentarse tanto

en jóvenes como en adultos mayores (Vásquez et al., 2020). Se ha establecido que menos del 10% de estos enfermos presentará la enfermedad antes de los 21 años de edad, a estos se le conoce como enfermedad de Huntington juvenil (EHJ). Por otra parte, si los síntomas se presentan antes de los 10 años de edad se denomina de inicio infantil (Pérez et al., 2019)

Manifestaciones clínicas

La dimensión motora se caracteriza por la presencia de movimientos coreicos (bruscos, rápidos, no estereotipados e involuntarios) (**Figura 3**). Estos movimientos, en la fase inicial de la enfermedad, afectan principalmente a la cara y a las manos (muecas, gesticulación exagerada, etc.). En las fases más avanzadas afectan a pelvis, tronco y extremidades otorgando al paciente una marcha ruda e irregular, aumentando así el riesgo de caídas.



Figura 3. Representación gráfica animada de los movimientos coreicos o corea (Fuente: Contra punto Noticias. <https://www.noticiascontrapunto.com.mx/con-terapia-medicamentos-y-cirugia-imss-trata-a-derechohabientes-con-enfermedad-de-huntington/>)

Otros síntomas motores característicos en la EH son la imperistencia motora, la alteración en el seguimiento ocular y los movimientos sacádicos. A medida que avanza la enfermedad, los pacientes presentan disartria con un lenguaje difícilmente comprensible y problemas de disfagia que pueden provocar atragantamientos e infecciones respiratorias de repetición (Vidal, 2017).

Los pacientes desarrollan también demencia, de tipo subcortical, que incluye dificultades en las funciones de activación cognitiva, alteraciones psicomotoras, dificultad para la evocación de recuerdo, dificultad para resolver problemas; tienen una relativa conservación del lenguaje, memoria y función visuoespacial.

Los síntomas psiquiátricos pueden ocurrir en cualquier punto de la evolución de la enfermedad, desde previo al inicio de los síntomas motores.

La depresión es comúnmente reportada como síntoma prodrómico, seguido de irritabilidad y agresión, apatía, desórdenes afectivos, ansiedad y síntomas psicóticos. Otros cambios incluyen impulsividad, labilidad emocional y falta de empatía entre otros (Neri et al., 2016).

¿Cómo se detecta?

Uno de los factores que más contribuyen a hacer difícil el diagnóstico en las fases iniciales de la EH, es el hecho de que los primeros síntomas son muy difusos y poco evidentes. Así, lo más común es hacer la detección de la Corea de Huntington en etapas avanzadas del desarrollo de dicha enfermedad (Parra et al., 2016).

Un número creciente de enfermedades hereditarias, degenerativas y progresivas pueden imitar la presentación de la EH, ya que los pacientes cursan con signos y síntomas semejantes. Se dice entonces que los pacientes con estas enfermedades presentan fenotipos similares a la EH o fenocopias de EH que deben ser tomadas en cuenta a la hora de brindar un diagnóstico clínico molecular.

Un fenotipo similar a la EH (fenocopia) se define como un trastorno progresivo con corea, distonía, parkinsonismo, ataxia o mioclonías, asociado con un deterioro cognitivo, trastornos psiquiátricos o de comportamiento, pero que no tiene una expansión patológica de tripletes de CAG en el gen HTT (Vásquez et al., 2020).

Para efectos de hacer un diagnóstico diferencial de la Corea de Huntington respecto de otras enfermedades neurológicas, es preciso recurrir a un examen médico general y posteriormente a un examen especializado, haciendo énfasis en los criterios diagnósticos de un neurólogo experto en enfermedades de índole neurológica, para que éste pueda descartar si existe o no correlación con otro tipo de enfermedades. Además, es necesario realizar de forma minuciosa una revisión de los antecedentes históricos y familiares del paciente, pues este elemento permite identificar la conexión o vinculación por consanguineidad, que pueda servir para explicar la etiología de la EH en el paciente (Parra et al., 2016).

El diagnóstico molecular consiste en la cuantificación del número de repeticiones del triplete CAG en el gen de la huntingtina. Más de 39 repeticiones es diagnóstico de enfermedad de Huntington. Los individuos que poseen entre 36 a 39 repetidos pueden ser categorizados como portadores de EH. Los estudios de neuroimagen han revelado un patrón complejo de cambios estructurales y funcionales que afectan a las regiones corticales y subcorticales extendidas más allá de los confines de la degeneración estriatal que caracteriza a este trastorno.

En cuanto a fines diagnósticos, la atrofia cerebral, en particular del cuerpo estriado (**Figura 4**), se consideran el sello distintivo en resonancia magnética convencional de la enfermedad de Huntington (Neri et al., 2016).



Figura 4. Arriba: Atrofia del cuerpo estriado, y existe un agrandamiento de los ventrículos laterales. Abajo: Cerebro normal (Fuente: Ven a mi mundo. <http://www.venamimundo.com/Demencias/Huntington/Huntington.html>)

Y ¿el tratamiento?

Apesar del progreso, todavía no hay un tratamiento para la enfermedad y los fármacos disponibles sólo proporcionan un alivio parcial de los síntomas motores y psiquiátricos. Se considera que el “silenciamiento del gen” (también conocido como

el “silenciamiento de la huntingtina”) es el enfoque con más posibilidades de llegar a un tratamiento eficaz para la EH, reduciendo la producción de la proteína huntingtina dañada (Vidal., 2017).

Conclusión

La Enfermedad de Huntington es una afección de tipo neurodegenerativo que daña progresivamente a estructuras corticales y subcorticales del cerebro, provocando daños irreversibles de movimiento, habla, memoria, deglución, entre otros en el paciente, disminuyendo así su esperanza y calidad de vida. Y a pesar de que ha habido avances en su diagnóstico y etiología, encontrando la expansión de CAG en el gen de huntingtina, aún no se logra hallar una cura, puesto que el tratamiento solo sirve de sostén en las manifestaciones clínicas del paciente.

Referencias

- Neri G., López Ruíz N., Estrada Bellmann I., Carrasco H., Enriquez Coronel G., González Usigli H., Leal Ortega R., Otero Cerdeira E., Rodríguez R., Aguilar Pedro A., Velásquez Osuna S. & Rodríguez Violante Mayela. (2016). Consenso Mexicano sobre el diagnóstico de la Enfermedad de Huntington. Archivos de Neurociencias. Vol. 21 (1). 64-72. <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2016/ane161g.pdf>
- Parra N., Benjumea Garcés J.S. & Gallego Tavera S.Y. (2016). Alteraciones neurofisiológicas producidas por la Enfermedad de Huntington sobre la calidad de vida. Revista Chilena de Neuropsicología. Vol. 11 (2). 45-50. <https://www.redalyc.org/pdf/1793/179348853005.pdf>
- Perez V., De la Cruz Estrada E., Cervantes Arriaga A. & Rodríguez Violante M. (2019). Frecuencia de Casos Juveniles con Enfermedad de Huntington en población mexicana. Revista Ecuatoriana de Neurología. Vol. 28 (1). 26-31. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rneuro/v28n1/2631-2581-rneuro-28-01-00026.pdf>
- Vásquez M. & Morales Montero F. (2020). Diagnóstico de trastornos del movimiento con fenotipos similares a la enfermedad de Huntington. Revista Médica de Costa Rica. Vol. 86 (630). 34-42. https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/85038/PDF%20Revista%20M%c3%a9dica%20de%20CR_Fenocopias_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vidal C. (2017). Tratamiento Neuropsicológico en la Enfermedad de Huntington. Una revisión sistemática. Revista Discapacidad Clínica Neurociencias. Vol. 4 (1). 57-70. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/113283/1/RDCN_2017_V4_N1_5.pdf

Ranitidina, el caso de las nitrosaminas en medicamentos



Elizabeth Arlen Pineda-Peña¹, Aracely Evangelina Chavez-Piña²

¹Profesora de la Carrera Médico Cirujano, Facultad de Estudios Superiores FES Zaragoza, Universidad Autónoma de México.

²Investigadora de la Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular y del Doctorado en Ciencias en Biotecnología, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: arlen.pineda@gmail.com, ea.pineda@comunidad.unam.mx

Resumen

Las autoridades sanitarias reportaron recientemente la presencia de N-nitrosodimetilamina (NDMA), un carcinógeno, en la ranitidina que es un medicamento utilizado ampliamente para el tratamiento de trastornos gastrointestinales, recomendando retirarla del mercado y suspender su venta.

Palabras clave: carcinogenicidad, nitrosaminas, ranitidina.

Keywords: carcinogenicity, nitrosamines, ranitidine.

La ranitidina es un medicamento clínicamente útil que se emplea para controlar muchos trastornos gastrointestinales. Por otra parte, existen sustancias (nitrosaminas) con potencial carcinogénico que se pueden encontrar en agua, alimentos, tabacos, pesticidas o plásticos en niveles muy bajos; sin embargo, al encontrar estas sustancias en presentaciones comerciales de ranitidina se generó preocupación en la industria farmacéutica y autoridades sanitarias, lo cual ha permitido desarrollar nuevas estrategias para la vigilancia de sustancias no deseadas en los medicamentos.

Ranitidina, un éxito comercial

La ranitidina es un fármaco (medicamento) antagonista del receptor H₂ (H₂RA por sus siglas en inglés “H₂ receptor antagonists”) (Figura 1), que se utiliza frecuentemente en la clínica para el tratamiento de diversas afecciones que afectan la mucosa del estómago conocidas en conjunto como gastropatías, principalmente para la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), estados hipersecretorios y como profilaxis para las úlceras pépticas, las úlceras por estrés y la hemorragia gastrointestinal.

Estas gastropatías pueden afectar negativamente la calidad de vida de los pacientes y son un factor de riesgo para el desarrollo de patologías más severas como son la esofagitis erosiva, estenosis esofágica o lesiones precancerosas en el tracto gastrointestinal. Los H₂RA como la ranitidina, cimetidina, famotidina y nizatidina, actúan bloqueando selectivamente el receptor de histamina-2 en las células parietales gástricas, lo que resulta en una disminución del ácido gástrico y el reflujo ácido. Al ser un fármaco, la ranitidina está disponible como un medicamento de venta libre lo que quiere decir que cualquier persona puede comprarlo y consumirlo.

En las últimas décadas, se convirtió en uno de los medicamentos “más vendidos de todos los tiempos” igualado solo por los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como la aspirina o el diclofenaco, por lo que su uso excesivo ha generado controversia. Reportes recientes confirmados por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos de América (FDA, por sus siglas en inglés “Food and Drugs Administration”), una dependencia del Departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos, encargado de proteger la seguridad de los medicamentos, las vacunas y otros productos biológicos destinados al uso humano y veterinario; indican que algunas presentaciones farmacéuticas de ranitidina contienen sustancias, las nitrosaminas, que están relacionadas con un potencial carcinogénico (Kirmizi et al., 2022; Wagner & Colombo, 2020).

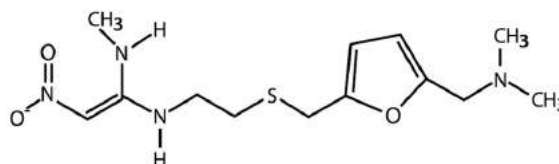


Figura 1. Estructura química de la ranitidina (Elaboración propia en ChemSketch)

Nitrosaminas y su toxicidad

Las nitrosaminas son un grupo de compuestos orgánicos que contienen un átomo de nitrógeno, las más conocidas son N-nitrosodimetilamina (NDMA), N-nitrosodietilamina (NDEA), N-nitrosoetilisopropilamina (NEIPA) y N-nitrosodiisopropilamina (NDIPA) (Figura 2). Estas sustancias se pueden encontrar en agua, alimentos, tabacos, pesticidas o plásticos; pero la atención pública se centró en ellas cuando en julio de 2018, se reportó su presencia en los bloqueadores de los receptores de la angiotensina II que son medicamentos antihipertensivos (comúnmente conocidos como sartanes), posteriormente en algunas muestras de la formulación de liberación prolongada de metformina (un medicamento para la diabetes) y finalmente en septiembre de 2019 se reportaron en formulaciones de ranitidina.

La carcinogenicidad, es decir, la capacidad de una sustancia para causar cáncer, en el caso de NDMA y NDEA se debe a que su estructura química se biotransforma (se modifica), a través de las enzimas presentes en el hígado como CYP2E1; permitiendo que los iones alquil diazonio de la estructura de NDMA y NDEA, reaccionen con el material genético de la célula (el DNA) dañando permanentemente la información genética. Esto genera la activación de oncogenes que finalmente permiten el desarrollo de cáncer. Hasta el momento NDMA y NDEA se han asociado con la formación de tumores predominantemente en el tracto gastrointestinal, hígado, pulmones y riñones en estudios preclínicos en modelos experimentales con animales (Li et al., 2021; White, 2021).

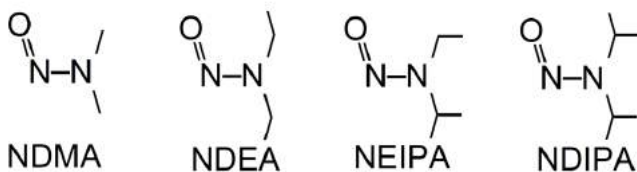


Figura 2. Estructura química de algunas nitrosamidas (Elaboración propia en ChemSketch)

Niveles aceptables de NDMA

La FDA ha establecido un nivel aceptable de NDMA en cada medicamento terminado (tableta o cápsula) de no más de 0.096 mg (microgramos), mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera segura una exposición diaria a NDMA menor a 190 ng. Existen múltiples causas por las que los fármacos pueden contaminarse con

nitrosaminas, pues pueden formarse en ciertas condiciones durante el proceso de fabricación, como la presencia de precursores (reactivos contaminados fortuitamente con nitritos o aminas), el uso de reactivos recuperados o reciclados, el uso de materias primas que se han contaminado debido a una limpieza inadecuada de los equipos. Pero en el caso de la ranitidina, existe la posibilidad de formación posterior de NDMA durante el almacenamiento o inclusive una vez que es consumido por el paciente (Figura 3) (Wagner & Colombo, 2020; White, 2021).

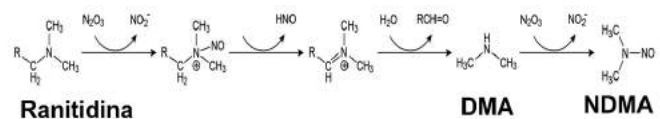


Figura 3. Mecanismo propuesto para la formación de N-nitrosodimetilamina (NDMA) a partir de ranitidina en condiciones similares al estómago (Modificado de Wagner & Colombo, 2020).

Un estudio reportó que, al inicio, las tabletas de ranitidina de 150 mg contenían 18 ng de NDMA y después de ser almacenadas a 25°C durante 12 días los niveles de NDMA aumentaron a 25 ng y que al almacenarlas a 70°C el NDMA incrementó a 142 ng; lo que significa que tener una cantidad aceptable en el momento de la fabricación no garantiza la cantidad final ingerida por el paciente. Por otra parte, se ha demostrado en estudios *in vitro* la posibilidad de la formación de NDMA a partir de ranitidina en el ambiente ácido gástrico (pH 2.5), dicho estudio sugiere que cuando los productos nitrogenados (precursores) están en el estómago al mismo tiempo que la ranitidina puede haber una generación acelerada de NDMA.

Los estudios al respecto se llevaron a cabo tanto por los fabricantes como por la FDA, mediante análisis *in vitro* y análisis especializados como la Cromatografía Líquida de alta eficacia (HPLC, por las siglas en inglés “*high performance liquid chromatography*”) y la Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS, por las siglas en inglés “*Gas Chromatography and Mass Spectrometry*”) donde determinaron que existen diversos factores que intervienen en la formación de nitrosaminas como pH, oxígeno, temperatura y la concentración de sustrato por lo que existe una gran complejidad para determinar las cantidades exactas de NDMA que se formen una vez consumido el medicamento.

Por lo que, se acordó establecer una vigilancia periódica y más rigurosa a medicamentos que ya han sido aprobados para su venta al público, así como para aquellos que están en etapas de investigación previas a su salida al mercado y que tengan potencial de ser precursores de nitrosaminas.

Debido a lo anterior, la FDA y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA, por sus siglas en inglés “*European Medicines Agency*”) solicitan retirar del mercado la ranitidina (independientemente de su presentación) y que los consumidores dejen de tomar ranitidina si fue adquirida por venta libre; en caso de ser prescrita que se pongan en contacto con su médico para hablar sobre otras opciones de tratamiento antes de suspender su uso (Gao et al., 2021; Li et al., 2021; Wagner & Colombo, 2020; White, 2021).

Acciones preventivas para proteger a los pacientes

El Esquema de Cooperación de Inspección Farmacéutica (PIC’s, por las siglas en inglés “*Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme*”) un organismo internacional que agrupa a las 52 agencias sanitarias más importantes del mundo, entre ellas la Comisión Federal para la Protección

contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de México, proporcionó la información pertinente que permite a la COFEPRIS emitir la recomendación de suspender la fabricación, distribución, venta y consumo de medicamentos que contengan ranitidina hasta que se garantice la seguridad del producto.

A medida que se sigue investigando la asociación entre NDMA con fármacos como la ranitidina, se continúa buscando las opciones de tratamiento más seguras para los pacientes. También, se está considerando que el fármaco podría volver a ser comercializado si se determina que cierta formulación presenta impureza de nitrosamina en niveles muy inferiores a los límites provisionales aceptables o se demuestra una estabilidad y seguridad del fármaco; sin embargo, esto último es poco probable.

Como medida de aplicación general, también se ha solicitado a las industrias farmacéuticas que evalúen la posibilidad de que haya nitrosaminas en cualquier producto que contenga principios activos de síntesis, y que realicen una evaluación preventiva cada seis meses ante la posibilidad de que se produzca una contaminación cruzada o la introducción fortuita de aminas y nitritos (**Figura**

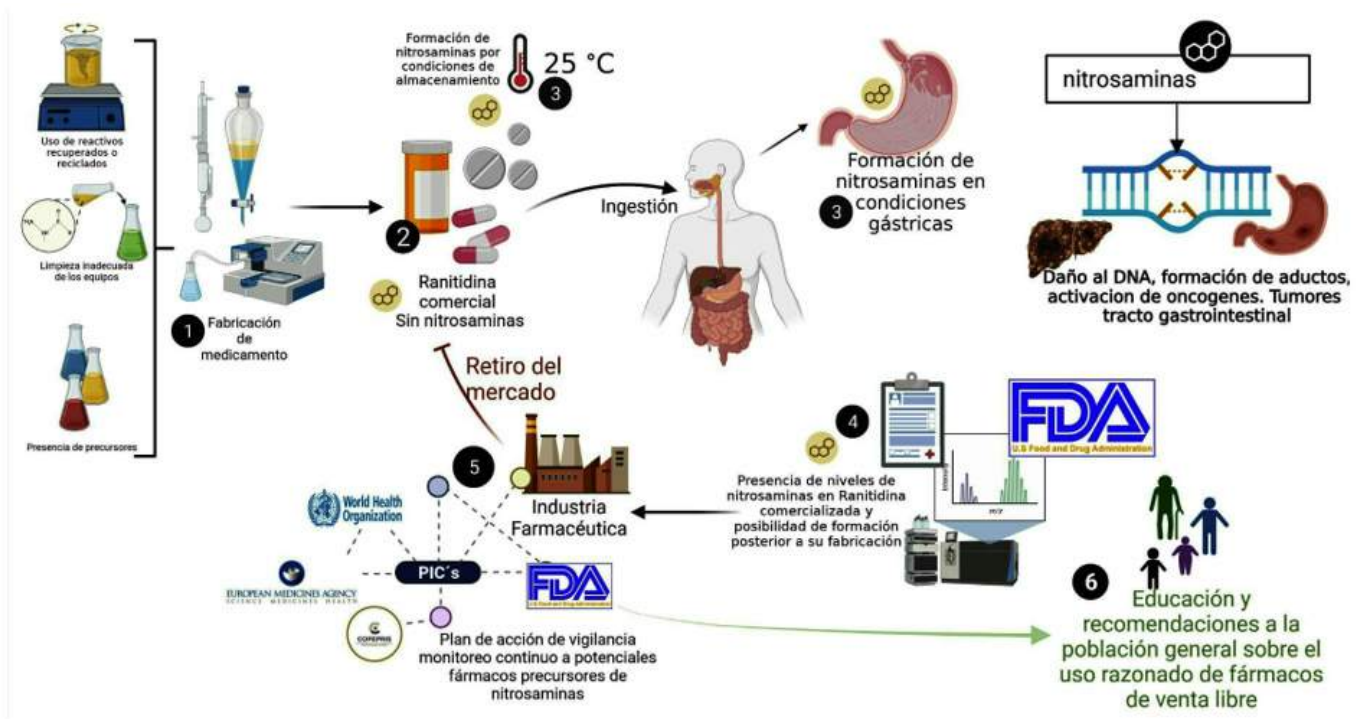


Figura 4. Esquema general de la presencia de nitrosamidas en el medicamento ranitidina, las posibles causas y las acciones llevadas a cabo.

4). Hasta el momento se necesitan más estudios para determinar qué características comunes de las estructuras de las nitrosaminas influyen en la potencia cancerígena, de manera que se pueda prevenir su formación durante la producción de fármacos (White, 2021).

Conclusión

La presencia de sustancias potencialmente carcinogénicas como las nitrosaminas en medicamentos de amplio consumo como la ranitidina, ha generado preocupación y alerta en las autoridades sanitarias, pero también, ha servido para generar nuevas estrategias que permitan un monitoreo y control de los medicamentos ya disponibles a la venta, así como de la disponibilidad de la información al respecto; de tal manera que la vigilancia continua por parte de las industrias farmacéuticas y las autoridades sanitarias genera consciencia en el público sobre dichas sustancias y el uso razonado de medicamentos de venta libre.

Referencias

- Gao, Z., Karfunkle, M., Ye, W., Marzan, T. A., Yang, J., Lex, T., Sommers, C., Rodriguez, J. D., Han, X., Florian, J., Strauss, D. G. & Keire, D. A. (2021). In Vitro Analysis of *N*-Nitrosodimethylamine (NDMA) Formation From Ranitidine Under Simulated Gastrointestinal Conditions. *JAMA Network Open*, 4(6), e2118253. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.18253>
- Kirmizi, N. I., Aydin, V. & Akici, A. (2022). Utilization trend of gastric acid-suppressing agents in relation to analgesics. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 31(3), 314–321. <https://doi.org/10.1002/pds.5381>
- Li, K., Ricker, K., Tsai, F. C., Hsieh, C. J., Osborne, G., Sun, M., Marder, M. E., Elmore, S., Schmitz, R. & Sandy, M. S. (2021). Estimated Cancer Risks Associated with Nitrosamine Contamination in Commonly Used Medications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9465. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189465>
- Wagner, J. A. & Colombo, J. M. (2020). Medicine and Media: The Ranitidine Debate. *Clinical and Translational Science*, 13(4), 649–651. <https://doi.org/10.1111/cts.12753>
- White, C. M. (2021). Ranitidine's *N*-nitrosodimethylamine Problem May be Tip of the Iceberg. *JAMA Network Open*, 4(1), e2035158. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.35158>
-



Imagen de Katka en Pixabay

Factores que propician el sedentarismo en los alumnos de medicina de la ENMH: Un peligro para la salud física



Daniela Pérez-Cuevas, Montserrat Tapia-Gómez, Eunice Trujillo-Domínguez, Luis Gregorio Vega-Rocha, Paola Morgan-Arrieta, Jazmín Romales-Reyes, José de Jesús Rendón-Pérez
Estudiantes del 4to Semestre de la Carrera de Médico Cirujano y Homeópata, ENMH del Instituto Politécnico Nacional
Correo electrónico: dperezc1703@alumno.ipn.mx

Resumen

El sedentarismo o falta de actividad física es uno de los principales factores de mortalidad. Con la llegada de la pandemia de COVID-19, este problema ha ido en aumento. El estudio se llevó a cabo por encuestas vía internet, donde se evaluó el grado de actividad física de los participantes. Los resultados mostraron que el 51.06% de los estudiantes no realizan actividad física. A su vez, el 82% de los estudiantes encuestados manifiesta tener dolor en sus extremidades tanto superiores como inferiores.

Palabras clave: actividad física, pandemia, sedentarismo.

Keywords: *pandemic, physical activity, sedentarism.*

Al finales del año 2019 apareció un nuevo coronavirus (CoV) en la provincia de Wuhan en China, que inició un brote viral ocasionando la crisis sanitaria que actualmente vivimos. La enfermedad por coronavirus SARS-Cov-2, llamada COVID-19, fue declarada como pandemia el 11 de marzo del 2020, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), tomando medidas como el aislamiento social, protocolos de bioseguridad y una cuarentena total (Bravo, 2020).

Esta situación fue especialmente acuciante en algunos segmentos poblacionales como es el caso de los estudiantes, dado que las escuelas fueron de los primeros establecimientos en llevar sus actividades a la virtualidad, misma que se ha continuado hasta la fecha en algunas instituciones (Díaz, 2020).

Sedentarismo versus actividad física

La OMS define a la actividad física como todo aquel movimiento del cuerpo que este generando un consumo de energía; algunos ejemplos son: andar en bicicleta, practicar algún deporte, saltar la cuerda, caminata. De igual manera, la OMS indica que un 80% de la población a nivel mundial, no lleva a cabo suficiente actividad física, a lo que se le considera como sedentarismo, el cual es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por su asociación con enfermedades crónicas no transmisibles como son diabetes, hipertensión, osteoporosis o cáncer, y esto implica una gran amenaza para la salud (Aucancela et al., 2020).

En el trabajo realizado por la autora Aucancela Buri titulado “La actividad física en estudiantes universitarios antes y durante la pandemia COVID-19”, se analizó una muestra de 124 hombres y 143 mujeres, ambos estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Se obtuvo como resultado que los niveles de actividad física moderada a alta disminuyeron a causa del confinamiento por COVID-19, mientras que la actividad física baja aumentó (Aucancela Buri et al., 2020).

Por lo que el objetivo de este trabajo de investigación fue conocer las consecuencias físicas que el sedentarismo genera en los alumnos de medicina de la ENMH-IPN a causa del confinamiento por COVID-19.

Métodos

Este estudio de tipo descriptivo se realizó en 94 estudiantes de las licenciaturas de Médico Cirujano y Homeópata, y Médico Cirujano y Partero de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, en el periodo escolar 2021-2, mediante la aplicación de una encuesta vía internet a través de la plataforma de Google Forms. Dentro del cuestionario se tomaron en cuenta las siguientes variables de estudio: edad, presencia de molestias, localización de las molestias y tiempo frente al ordenador (horas).

Una vez hecha la obtención y recopilación de los datos, se procedió a realizar el análisis estadístico por medio del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés). Para analizar los datos, se usaron diferentes herramientas estadísticas, como tablas de contingencia, gráficas de barras y prueba de Chi cuadrada, esta última con el fin de verificar las relaciones entre las variables “horas frente al monitor” y “presencia de molestias”, tomando el valor de $p < 0.05$ estadísticamente significativo para la comparación de las variables.

Resultados

Como datos generales, se obtuvo una media de edad de 20.89 años. La participación estuvo conformada por 40 alumnos (38.29%) de la carrera de Médico Cirujano y Homeópata y 54 alumnos (61.17%) de la carrera de Médico Cirujano y Partero. El factor más relevante que influye a la inactividad física es el exceso de tareas que el alumno necesita completar al día, seguido de la flojera y la falta de un espacio adecuado para realizar la actividad física (**Tabla 1**).

En este estudio se encontró evidencia de sedentarismo al tener a una población de estudiantes que pasan como mínimo ocho horas seguidas frente al ordenador y una ausencia parcial de actividad física en 48 de los encuestados (51.06%); por otro lado, 46 estudiantes (48.93%) si realizan cierta actividad física, siendo predominante aquellos estudiantes que realizan más de 1 hora de ejercicio con 22 de los encuestados (23.40%) (**Figura 1**).

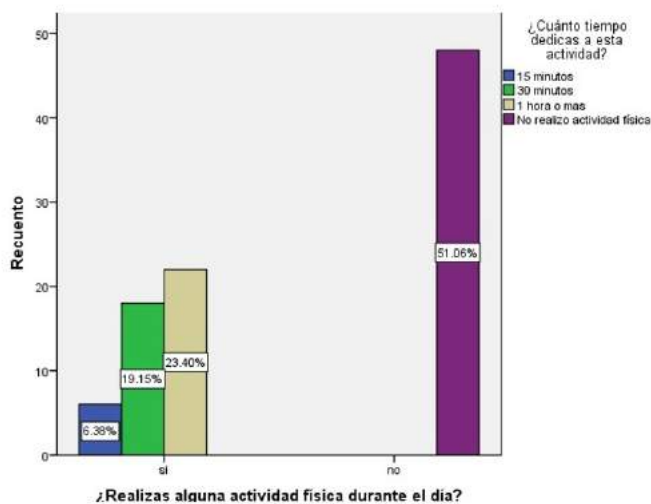


Figura 1. Relación entre el número de horas frente al ordenador y la realización de alguna actividad física.

El estudio nos señala que 78 de los estudiantes (82.97%) que realizaron la encuesta presentan dolores en las extremidades bajas y altas del cuerpo a raíz del confinamiento y las clases en línea; a su vez 48 de los estudiantes (51.06%) manifestaron que las extremidades inferiores son las molestias que más dolor les causan cuando están sentados

Tabla 1. Motivos y factores por los que los estudiantes no realizan actividad física.

		¿Realizas alguna actividad física durante el día?		Total
		si	no	
¿Qué te impide realizar actividad física?	Exceso de tarea	23	28	51
	Flojera	8	9	17
	Trabajo	1	3	4
	No hay espacio en mi casa	5	7	12
	Gimnasio o parque cerrado	3	0	3
	Lejanía	1	0	1
	Falta de ánimo	1	0	1
	Todas las anteriores	1	1	2
	No aplica	3	0	3
Total		46	48	94

más de seis horas frente a un ordenador. En cuanto a las extremidades superiores, 30 de los alumnos sentían molestias en esta área, mientras que solamente 16 de los estudiantes (17.02%) indicaron que no presentaban ningún tipo de molestia (**Figura 2**).

Sorprendentemente, los estudiantes que pasan más de ocho horas al día sentados frente a una computadora presentan molestias musculares en extremidades bajas y altas, mínimo de dos a tres veces por semana, mientras que los estudiantes que pasan solamente tres horas frente al ordenador presentan molestias solo una vez a la semana, encontrándose una $p=0.331$.

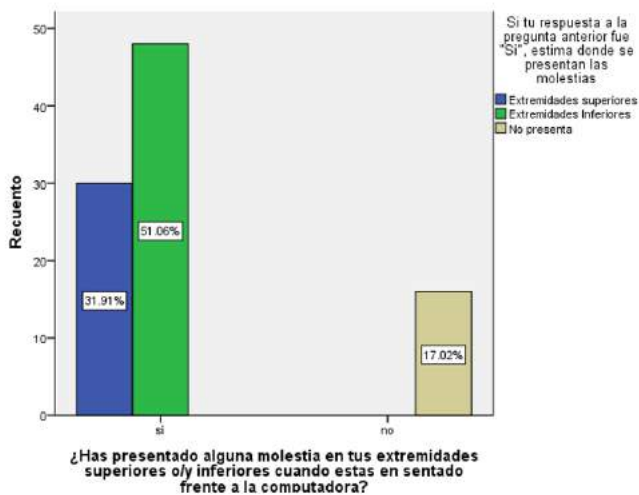


Figura 2. Molestias en extremidades como consecuencia del uso prolongado de la computadora.

Teniendo esto en cuenta se observa que el tiempo que se pase frente al ordenador y la frecuencia de las molestias no generan una asociación estadísticamente significativa (**Figura 3**).

Discusión

Al analizar la relación de personas que realizan o no actividad física cotidianamente, enumerando también las causas por las cuales se puede estar impedido de realizarla, siendo en este caso y por mucho, el exceso de tarea la principal causa que impide tener el tiempo para realizar actividad física.

Este dato se puede comparar en cierta forma con la información reportada por Cigarroa et al. (2016), donde se habla de que la presión académica por obtener un mayor rendimiento escolar es el principal factor que aumenta el sedentarismo. Por lo que consideramos muy importante que esta información

pueda ser analizada por los docentes, así como que, con la adecuada comunicación, se pueda crear planes de trabajos que favorezcan el aprendizaje a la vez que permiten al estudiante el desarrollo integral de sus capacidades.

En nuestro estudio, salta a la vista que poco más de la mitad de las personas estudiadas manifestó no tener algún tipo de actividad física durante su día a día, lo cual contraviene las disposiciones generalmente aceptadas para un estilo de vida saludable. Estos datos son muy similares y confirman la tendencia en estudiantes universitarios encontrada por otros estudios como el realizado por Aucancela Buri (2020) en Ecuador, donde se observa que el 51.7% de los estudiantes encuestados tiene un nivel bajo de actividad física, tendencia que aumentó tras el confinamiento por COVID-19.

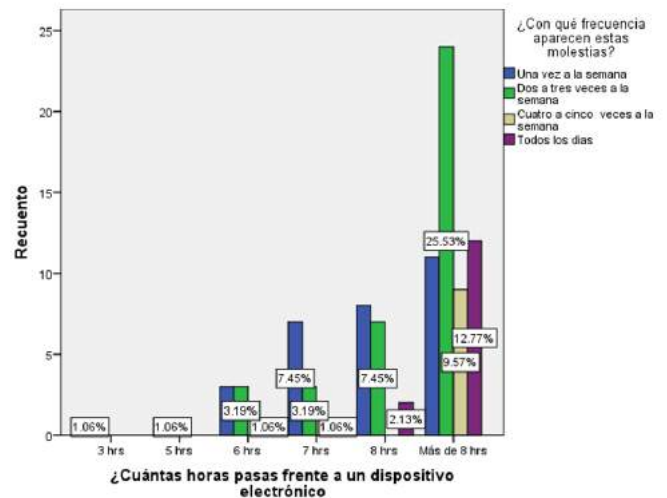


Figura 3. Relación entre el número de horas frente a una computadora y la frecuencia de molestias.

Por otro lado, los miembros inferiores son los más afectados por las molestias derivadas del uso continuo y prolongado de computadoras, dando relieve a la necesidad de utilizar posiciones e instrumentos ergonómicos, así como tomar continuos descansos para evitar las afectaciones a diferentes aparatos y sistemas que se pueden tener por estar en la misma posición por tiempo prolongado.

Según la OMS en su publicación “Directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios”, para evitar efectos que se consideran perjudiciales en la salud, las personas de entre 18-64 años deben de realizar más actividad física moderada, acumulando de 150-300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada.

Finalmente, nuestros resultados confirman la relación entre la cantidad de horas pasadas frente a un monitor y la frecuencia de aparición de molestias físicas derivadas del uso prolongado de dispositivos electrónicos (específicamente computadora). Estos datos son semejantes a los expuestos por Arias Paul (2021) en donde se muestra que una de las posibles consecuencias sería la enfermedad venosa crónica donde la sangre se acumula en las extremidades inferiores debido a un mal retorno venoso. De igual manera se pueden observar efectos musculoesqueléticos, provocando una pérdida de la forma y función de músculos, huesos, tendones o ligamentos, generando dolor, inestabilidad o esfuerzos excesivos.

Conclusión

Durante la pandemia de COVID-19, los estudiantes de medicina de la ENMH cambiaron su estilo de vida debido a factores como exceso de tareas, flojera y la falta de un espacio adecuado para tener actividad física. Esto generó que el 82.97% de los estudiantes refiriera algún tipo de molestia en su cuerpo, siendo más prevalente las molestias en las extremidades inferiores (51.06%). Para obtener resultados más claros, se podría cambiar el enfoque del estudio, se propone, por ejemplo: incrementar el tamaño muestral teniendo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, así como ampliar las variables respecto a la actividad física contemplando su clasificación (alta, moderada o baja), esto con el fin de poder buscar más relaciones estadísticamente significativas.

Referencias

- Arias, P. A., Armas Erazo, A., Arévalo Peruano, A., & Andrade Calle, H. (2021). Clases virtuales y su efecto en el estado físico y mental de los estudiantes universitarios. *Kronos – The Language Teaching Journal*, 2(1), 60–67.
- Aucancela Buri, F. N., Heredia León, D. A., Ávila Mediavilla, C. M., & Bravo Navarro, W. H. (2020). La actividad física en estudiantes universitarios antes y durante la pandemia COVID-19. *Polo Conocimiento*, 5(11), 1–15.
- Bravo, S., Kosakowski, H., Núñez, R., Sánchez, C., & Ascarruz, J. (2020). La actividad física en el contexto de aislamiento social por COVID - 19. *Physical Activity in the Context of social isolation by COVID - 19. Gicos*, 5(2), 63–76.
- Cigarroa, I., Sarqui, C., & Zapata Lamana, R. (2016). Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Universidad y Salud*, 18(1), 156. <https://doi.org/10.22267/rus.161801.27>
- Díaz, F., & Toro, A. (2020). SARS-CoV-2/covid-19: el virus,

la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio.*, 24(3), 183–205.

- Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo. Organización Mundial de La Salud.



Imagen de Wolfgang Claussen en Pixabay

Evolución en la investigación de NF-κB y su relación con el estrés oxidativo en la fisiopatología de la enfermedad vascular cerebral isquémica



José Carlos Quiñones-Amavizca¹,

Rosenda Gómez-López², **Salvador Pérez-Mora**²,

María del Consuelo Gómez García³

y **David Guillermo Pérez-Ishiwara**³.

¹Estudiante de noveno semestre de la Licenciatura de Medicina General en la Universidad Durango Santander Campus Hermosillo; ²Estudiante del Doctorado en Ciencias en Biotecnología; ³Docente-Investigador de la Maestría en

Ciencias en Biomedicina Molecular y Doctorado en Ciencias en Biotecnología, ENMH del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: rgomezl1100@alumno.ipn.mx

Resumen

El factor nuclear-κB (NF-κB) es un factor de transcripción clave en procesos celulares fundamentales como la inflamación; la investigación sobre su función y su regulación ha sido objeto de estudios en inmunología y patología molecular. De manera particular, la relación de NF-κB con el estrés oxidativo en distintas patologías, como la enfermedad vascular cerebral (EVC) isquémica la proponen como un objetivo terapéutico.

Palabras clave: estrés oxidativo, EVC isquémico, NF-κB.

Keywords: *ischemic stroke, NF-κB, oxidative stress.*

Los avances tecnológicos y el conocimiento científico han tenido lugar a partir del planteamiento de grandes preguntas, hecho que podemos aplicar al descubrimiento de NF-κB y sus funciones.

El descubrimiento de NF-κB, inició en el laboratorio del doctor David Baltimore (**Figura 1**) en el Instituto Salk en 1965, en donde se planteó como premisa fundamental la siguiente pregunta: ¿Cómo se genera la enorme diversidad de anticuerpos a partir

de una cantidad limitada de información genética? Lo anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunitario cuando detecta moléculas dañinas para el organismo. Entonces, para resolver el cuestionamiento se requirió de experimentos acerca de la combinación de segmentos de genes, es decir, el reordenamiento del DNA tomados de los estudios de Susumu Tonegawa, en 1976, que tuvieron lugar gracias a la introducción tecnológica de los métodos de DNA recombinante.

Ello dio pie a una nueva perspectiva a la pregunta inicial, dirigiendo el enfoque de la investigación al análisis de las proteínas encargadas de unirse al DNA llamadas factores de transcripción genética. Para ese entonces ya se sabía que en el desarrollo de los linfocitos B, el locus de la cadena pesada del anticuerpo es el primero que se reorganiza, seguido por el locus de la cadena ligera.

Cary Queen y David Baltimore en 1983, estudiaron la transcripción que es la formación de una copia de RNA a partir de la secuencia de DNA del gen, para ese estudio, de la cadena ligera κ y demostraron que la región inicial del gen en el DNA contiene un potenciador transcripcional, ello aumentó el interés en la comprensión de las proteínas que se unen a los sitios reguladores en los genes que codifican

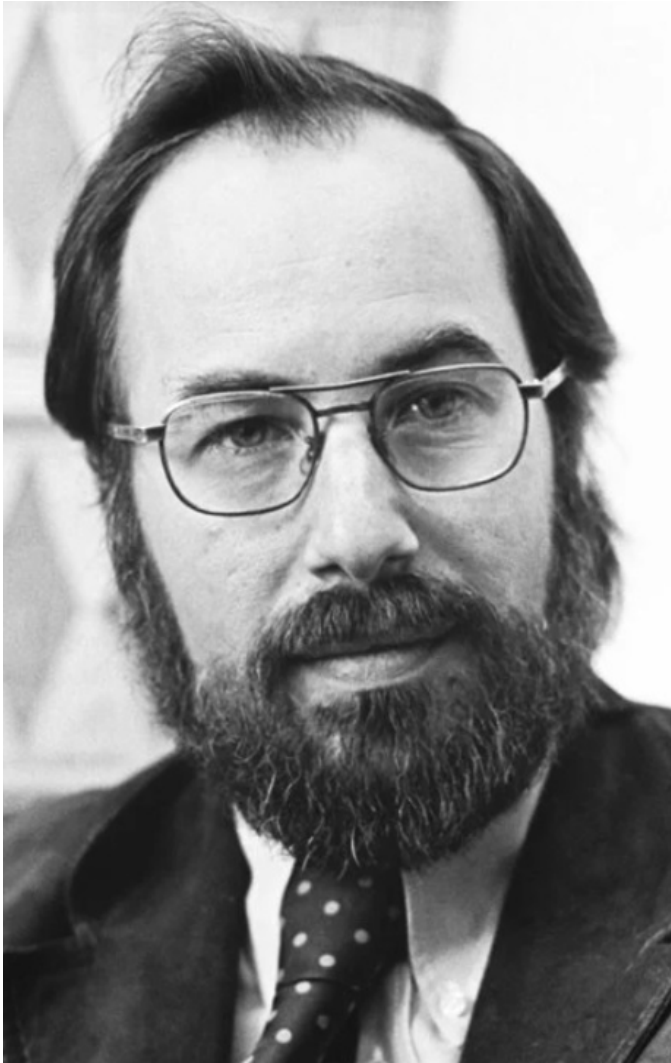


Figura 1. Fotografía de David Baltimore. El Premio Nobel de Fisiología/Medicina 1975 fue otorgado conjuntamente a David Baltimore, Renato Dulbecco y Howard Martin Temin “por sus descubrimientos sobre la interacción entre los virus tumorales y el material genético de la célula” (Tomada de: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1975/summary/>)

Años más tarde, Sen Ranjan y Singh Harinder, del laboratorio Sharp en Estados Unidos, descubrieron cómo usar los ensayos de retardamiento de la movilidad del DNA (*gel shift assays*) para identificar factores de transcripción que interactúan con regiones específicas en el DNA y publicaron por primera vez la existencia de los factores Oct en 1986. En ese mismo año, Sen Ranjan y Baltimore David, aplicaron estos métodos en tumores de células B y encontraron múltiples factores que se unían tanto a los potenciadores del gen de la cadena pesada como al gen de la cadena ligera κ de las inmunoglobulinas de los linfocitos B; entre los factores que descubrieron estaba uno que se unía solo al promotor de la cadena ligera κ en la secuencia

GGGACTTTCC; a este factor de transcripción lo llamaron NF- κ B porque era un factor nuclear que se unía selectivamente al promotor de la cadena ligera κ y porque se encontró en extractos de tumores de células B, pero no en otras líneas celulares (Sen R. & Baltimore D. 1986).

Más adelante en la historia ...

Patrick Baeuerle y David Baltimore, en 1988 describieron que NF- κ B es un factor que preexiste en un estado aparentemente inhibido en células no estimuladas y tiene la capacidad de activarse al liberar el “inhibidor de NF- κ B” denominado I κ B (Baeuerle P. & Baltimore D. 1988). Fue entonces que los estudios acerca de la actividad de I κ B se enfocaron principalmente en su capacidad de inhibición, y pronto se descubrió que I κ B α es una proteína de 37 kDa que puede inhibir la unión de NF- κ B al DNA.

Para ese momento uno de los inductores mejor caracterizados de NF- κ B eran los ésteres de forbol, que se sabía que funcionaban activando la proteína quinasa C (PKC); por lo tanto, el grupo de estudio de Baltimore David purificó las PKC y demostró que estas podían fosforilar a I κ B α y que, además, el I κ B fosforilado ya no podía inhibir la unión de NF- κ B al DNA (Ghosh, S., & Hayden, M. S. 2012).

En ese momento parecía ser una explicación clara de cómo se podría regular I κ B, actualmente sabemos que es probable que la fosforilación de I κ B altere de alguna manera su conformación, por lo que no puede bloquear la unión de NF- κ B al DNA.

Pero ¿Cuál es la importancia terapéutica de la activación o inhibición de NF- κ B?

Hoy en día sabemos que NF- κ B juega un papel clave en la regulación de la respuesta inmune, y eso lo convierte en un blanco terapéutico muy importante para distintas patologías (**Figura 2**). Pero ese conocimiento empezó a formarse en 1994 a partir de los análisis de Kopp Elizabeth y Ghosh Sankar, quienes se interesaron en probar si los medicamentos antiinflamatorios conocidos podían actuar a través de NF- κ B; en ese entonces se encontraban estudiando medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y se dieron cuenta de que la conocida transferencia del grupo acetilo del ácido acetil salicílico (aspirina) a la ciclooxigenasa, no explicaba el efecto antiinflamatorio de los salicilatos que carecen del grupo acetilo. De manera que estudiaron y demostraron experimentalmente

que las altas dosis de salicilatos y aspirina pueden inhibir a NF- κ B, y ahora se acepta que ese es el mecanismo por el cual los salicilatos ejercen sus funciones antiinflamatorias (Ghosh, S., & Hayden, M. S. 2012).

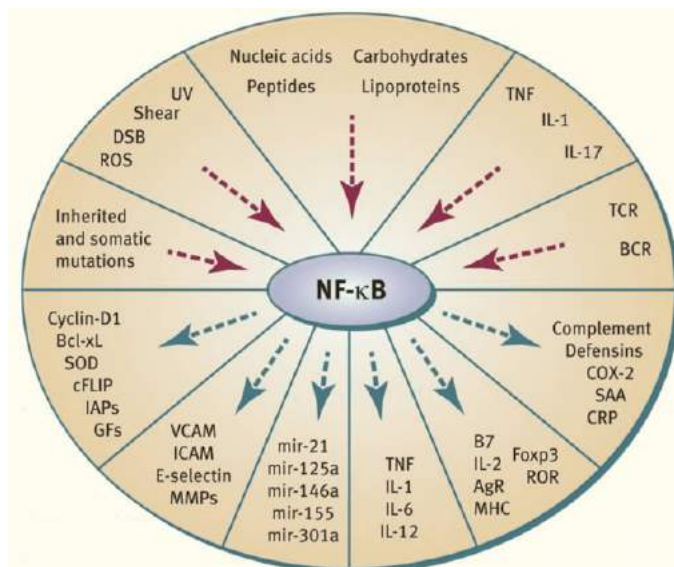


Figura 2. NF- κ B es un regulador central de las respuestas transcripcionales a una amplia variedad de estímulos fisiológicos y ambientales. Las citocinas proinflamatorias, las especies reactivas de oxígeno (ROS), la luz ultravioleta (UV), las rupturas de doble cadena de DNA (DSB), incluso los receptores de antígenos conducen a la activación de NF- κ B. Varias mutaciones heredadas y adquiridas somáticamente también pueden conducir a la activación de NF- κ B (Tomada y traducida de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3313446/figure/F1/>)

NF- κ B es un complejo proteico que se encuentra en la mayoría de los tipos de células animales y está relacionado con la respuesta celular frente a estímulos como el estrés oxidativo, las citoquinas, la radiación ultravioleta, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) oxidadas y diversos antígenos bacterianos o virales, hecho que lo posiciona como un mecanismo fisiopatológico relevante en distintas patologías.

Nuevas perspectivas

En el laboratorio de biomedicina molecular 1, a cargo del doctor David Guillermo Pérez Ishiwara, se han realizado estudios con resultados favorables del uso terapéutico de bioactivos de origen natural en modelos experimentales para patologías, como el estrés causado por la ansiedad evaluado por Daniel Millán, el traumatismo craneoencefálico en un estudio realizado por Rosenda Gómez, y la enfermedad vascular cerebral isquémica, siendo

esta última, objeto de estudio de diversos alumnos del doctor Pérez Ishiwara en el modelo de Oclusión de la Arterial Cerebral Media (MCAO por las siglas en inglés). Debido a que el estrés oxidativo es un mecanismo común de lesión en esta patología y que, además, se ha demostrado la estrecha relación con otras vías moleculares como la inflamación, se ha hecho evidente la necesidad de evaluar los tratamientos antioxidantes en función de su capacidad para limitar el daño a través de vías moleculares relacionadas con el estrés oxidativo.

Cuando la producción celular de especies reactivas de oxígeno (ROS por las siglas en inglés) supera su capacidad antioxidante se produce el estrés oxidativo. Una de las moléculas generadas durante condiciones de estrés oxidativo es el peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Se sabe que en células T humanas, es posible activar NF- κ B mediante concentraciones micromolares de H_2O_2 y que esta activación se puede bloquear mediante el tratamiento de las células con el antioxidante N-acetilcisteína (NAC).

Por otro lado, como mencionamos anteriormente, se puede activar la señalización de NF- κ B, al favorecer la ruptura del complejo NF- κ B/I κ B. La activación se da por la degradación de I κ B, al activarse una quinasa llamada I κ B quinasa (IKK), que fosforila dos residuos de serina localizados en el dominio regulador de I κ B. Una vez fosforiladas estas serinas, las moléculas del inhibidor I κ B son ubiquitinadas y degradadas por proteasomas. Con la degradación de I κ B, el complejo NF- κ B es liberado para entrar al núcleo donde puede activar la expresión de los genes específicos que tienen cerca sitios de unión de DNA para NF- κ B (Yu H. et al., 2020) (**Figura 3**).

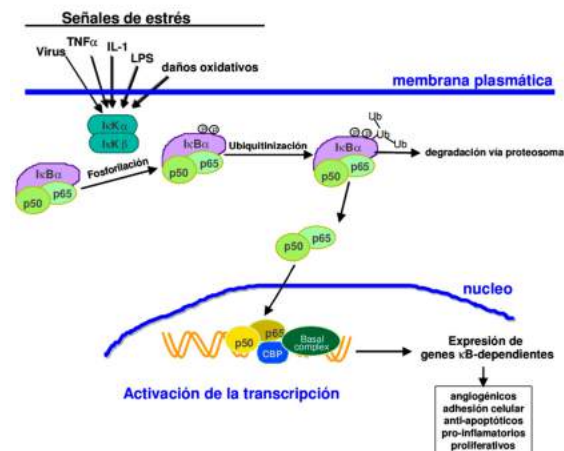


Figura 3. Mecanismo de activación de NF- κ B y expresión de genes κ B-dependientes (Tomado de: https://www.researchgate.net/figure/Mecanismo-de-activacion-de-NF-kB-y-expresion-de-genes-kB-dependientes_fig3_46589365)

Algunos antioxidantes como la Apigenina, que es un flavonoide natural, han demostrado a través de distintos estudios, favorecer la proliferación y la migración celular; al mismo tiempo inhibe la apoptosis y afecta la expresión de Caveolin-1/VEGF, Bcl-2, Caspase-3, Beclin-1 y mTOR, proteínas que participan en las vías de muerte.

Ello resulta en la reducción significativa del volumen de infarto cerebral en modelos de isquemia como MCAO, al tiempo que provoca la proliferación de células endoteliales vasculares al regular al alza el número de células progenitoras endoteliales. Mediante técnicas bioinformáticas para evaluar la interacción entre ligandos y proteínas se ha demostrado que Apigenina puede inhibir la función de NF- κ B (**Figura 4**), a través de su unión con IKK α , donde atenúa la actividad de quinasa suprimiendo así la activación de NF- κ B.

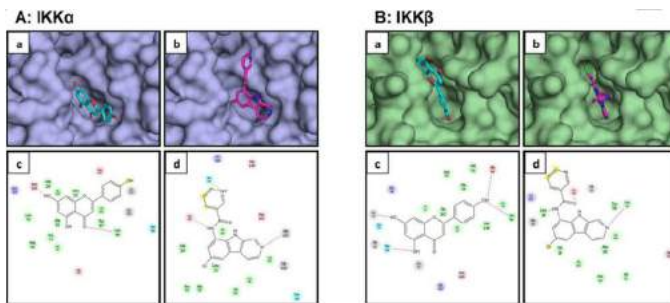


Figura 4. Docking molecular de la interacción entre apigenina e IKK α/β . A. interacción de IKK α , a) Apigenina y b) PS1145 inhibidor de NF- κ B. La estructura de IKK α se representa como modelo de superficie. La ilustración esquemática de la interacción entre c) apigenina y d) PS1145 con diferentes residuos de aminoácidos de IKK α . B. interacción de IKK β , a) Apigenina y b) PS1145 inhibidor de NF- κ B muestran el acoplamiento con IKK β . La estructura de IKK β se representa como modelo de superficie. La ilustración esquemática de la interacción entre c) apigenina y d) PS1145 con diferentes residuos de aminoácidos en el bolsillo de IKK β (Tomada de: https://www.researchgate.net/figure/Molecular-modeling-of-the-interaction-between-apigenin-and-IKKa-b-A-Apigenin-a-and_fig3_282666594)

Conclusión

Una de las vías de interés propuestas para el tratamiento relacionado con la inflamación en el EVC isquémico, es la inhibición de NF- κ B. La evolución en el estudio de NF- κ B nos permite sugerir que la actividad de este factor de transcripción es fundamental en la fisiopatología de diversas enfermedades y por ende proponer que la inhibición de este factor es un potente blanco terapéutico.

Agradecimientos

Agradecimientos al programa DELFIN 2022, que permitió la estancia de verano del estudiante de la licenciatura en medicina José Carlos Quiñones Amavizca, en el laboratorio 1 de biomedicina molecular de la ENMH, dándole la oportunidad de escribir junto con la M. en C. Rosenda Gómez, la presente revisión asociada al trabajo *in silico* y experimental realizado durante su estancia.

Referencias

- Baeuerle, P. A. & Baltimore, D. (1988). Activation of DNA-binding activity in an apparently cytoplasmic precursor of the NF- κ B transcription factor. *Cell*, 53(2), 211–217. [https://doi.org/10.1016/0092-8674\(88\)90382-0](https://doi.org/10.1016/0092-8674(88)90382-0)
- Baltimore D. (2009). Discovering NF- κ B. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 1(1), a000026. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a000026>
- Ghosh, S. & Hayden, M. S. (2012). Celebrating 25 years of NF- κ B research. *Immunological reviews*, 246(1), 5–13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-065X.2012.01111.x>
- Sen, R. & Baltimore, D. (1986). Multiple nuclear factors interact with the immunoglobulin enhancer sequences. *Cell*, 46(5), 705–716. [https://doi.org/10.1016/0092-8674\(86\)90346-6](https://doi.org/10.1016/0092-8674(86)90346-6)
- Yu, H., Lin, L., Zhang, Z., Zhang, H. & Hu, H. (2020). Targeting NF- κ B pathway for the therapy of diseases: mechanism and clinical study. *Signal transduction and targeted therapy*, 5(1), 209. <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00312-6>

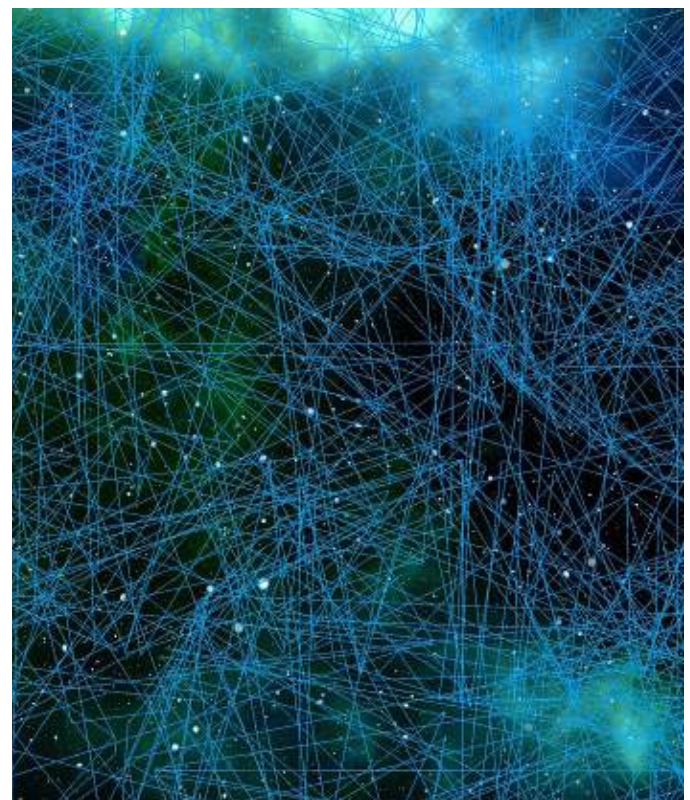


Imagen de Gerd Altmann en Pixabay

Pez tilapia, nuevo tratamiento para quemaduras



Ana Yazmín Jaramillo-Díaz

Estudiante de quinto semestre de la carrera Médico Cirujano y Partero,

ENMH del Instituto Politécnico Nacional

Correo electrónico: ajaramillod2000@alumno.ipn.mx

Resumen

El abordaje de las quemaduras es demasiado costoso y varía dependiendo de la extensión de éstas. A partir de lo anterior, se ha implementado el uso de péptidos de colágeno marino, MCP por sus siglas en inglés (*Marine Collagen Peptides*), de la piel de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), estableciendo sus características morfológicas, beneficios, propiedades curativas y experimentos que verifican su eficaz funcionamiento en lesiones por quemaduras.

Palabras clave: colágeno, quemaduras, tilapia.

Keywords: burns, collagen, tilapia.

A partir de esto, las quemaduras se clasifican de acuerdo con la profundidad de la lesión ocasionada en la piel (**Tabla 1**) (Saladin, 2021).

Las quemaduras constituyen un problema de salud pública a nivel mundial y provocan alrededor de 180 000 muertes al año (OMS, 2018). Causan tremendos problemas económicos y psicológicos para los pacientes y sus familias.

En el caso de los pacientes que requieren de un ingreso hospitalario, la necesidad de hacer curaciones de forma cotidiana, cambiando los vendajes y limpiando las heridas implica el padecimiento de altas cotas de dolor; es gracias a este marco de interés, donde científicos de Brasil han destacado la efectividad de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) como una opción de material biológico para el tratamiento de las quemaduras.

Características de *Oreochromis niloticus*

Es un pez de agua dulce, perteneciente a la familia de los *cíclidos*, originario de la cuenca del río Nilo, África oriental, y está muy extendido en regiones tropicales y subtropicales, tales como Tailandia y Brasil. Se configura como un gran componente de los biomateriales, además de posibilitar la biodegradabilidad y biocompatibilidad (Lima-Junior et al., 2019).

Una quemadura es una lesión a la piel, u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos (OMS, 2018).

Es importante recordar que la piel posee tres capas (**Figura 1**), la epidermis o capa más externa, formada por células epiteliales o queratinocitos, la dermis o capa más profunda que brinda sustento a la epidermis, y por último se encuentra la hipodermis, que está constituida por tejido conectivo laxo y por tejido adiposo (de manera predominante).

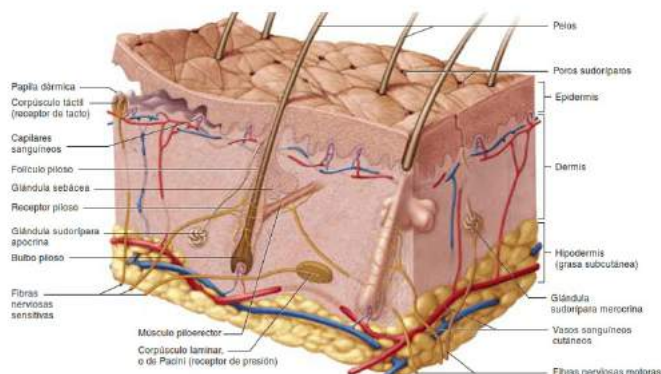


Figura 1. Estructura del tejido cutáneo y subcutáneo (Fuente: Saladin, K. S. (2021). Anatomía y fisiología. McGraw-Hill)

La piel de la tilapia del Nilo demuestra diversas propiedades histomorfológicas; una epidermis recubierta con un epitelio de pavimento estratificado, seguido de extensas capas de colágeno I y III, (mayor cantidad de el colágeno tipo I), una mejor resistencia a la presión (similar a la piel humana), y un grado adecuado de humedad.

Usos en quemaduras

Como nuevo material en ingeniería de tejidos, el colágeno de tilapia tiene buenas propiedades físicas y mecánicas, baja inmunogenicidad, buena biocompatibilidad y biodegradabilidad. De acuerdo

Tabla 1. Clasificación de quemaduras según su profundidad (Fuente: <https://cdn.pediatriaintegral.es/wpcontent/uploads/2019/xxiii02/02/tabla11.PNG>)

<i>Profundidad</i>	<i>Características</i>	<i>Progresión</i>
Epidérmicas o primer grado	<ul style="list-style-type: none"> - Afectan a la epidermis - Provocan eritema superficial - Son dolorosas 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservan la integridad de la piel - No dejan secuelas - Curan espontáneamente en 4-7 días
Dérmicas superficiales o segundo grado superficial (Dermis papilar)	<ul style="list-style-type: none"> - Afectan a la epidermis y 1/3 superior de la dermis - Ampollas intactas sobre fondo rosado - Son dolorosas y exudativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuadamente tratadas, curan en 2-3 semanas
Dérmicas profundas o segundo grado profundo (Dermis reticular)	<ul style="list-style-type: none"> - Afectan a zonas más profundas del espesor de la dermis - Ampollas de aspecto seco o rotas sobre fondo pálido/blanquecino - Las terminaciones nerviosas pueden estar dañadas, por lo que son menos dolorosas 	<ul style="list-style-type: none"> - Si en 21 días no epiteliza, se derivará a cirugía plástica, por la posibilidad de aparición de cicatrizaciones hipertróficas
Subdérmicas, de espesor total o de tercer grado	<ul style="list-style-type: none"> - Afectan a todo el espesor de la piel, pudiendo afectar también a la fascia, músculo y hueso - Forman una escara blanquecina, amarilla o marrón dura y seca - No son dolorosas 	<ul style="list-style-type: none"> - Quedarán secuelas. Precisan la realización de injertos

con Cabrera et al. (2019), los beneficios que proporciona son los siguientes:

1. Mayor restauración de la epidermis y de la dermis en un menor periodo de tiempo.
2. No deja trauma psicológico por dolor.
3. Es fácil de aplicar y de retirar, ya que solo se aplica una vez y se retira al final del tratamiento (diez días en las quemaduras de segundo grado y hasta una semana en las de tercer grado).
4. Es económico, de fácil obtención y no contamina el ambiente.
5. Posee suficiente cantidad de colágeno tipo I, que ha demostrado una morfología similar a la de la piel humana; eso ayuda a que no haya pérdida de proteínas y evita la contaminación externa.
6. Humedad que ayuda a la cicatrización, la adherencia exacta a la piel humana y evita que el paciente pierda líquido.

Proceso de limpieza

Antes de utilizarse, a la piel del pez se le quitan las escamas, el tejido muscular, las toxinas y el característico olor a pescado. Se debe de someter a un riguroso proceso de esterilización química e irradiación, seguido de pruebas microbiológicas para detectar bacterias y hongos. Después se le estira en una prensa y se le corta en tiras de 10 cm por 20 cm. El resultado es una piel flexible, similar a la piel humana. Las tiras de piel se almacenan en un congelador a una temperatura de entre 2° y

4° por hasta un máximo de dos años. Antes de su uso en el paciente, la piel debe de ser lavada en solución salina estéril al 0,9% durante 5 minutos, repitiéndose este proceso tres veces seguidas.

Es necesario cubrir al menos 1 cm de piel sana en los bordes de la herida y superponer al menos 1 cm entre las piezas de la piel de tilapia del Nilo, para asegurar que el eventual movimiento en los primeros días de tratamiento evite la adecuada cohesión o unión de zona quemada (**Figura 2**) (Lima-Junior et al., 2019).



Figura 2. Aspecto de la extremidad superior izquierda tras la aplicación de piel de pescado de tilapia del Nilo (Fuente: <https://doi.org/10.1093/jscr/rjz181>)

Análisis estadístico

Existen demasiados experimentos *in vitro* e *in vivo* para evaluar la actividad de cicatrización de heridas con este nuevo apósito biocutáneo. En un estudio realizado por Hu y colaboradores en el 2017, en el cual evaluó el efecto de los péptidos del colágeno marino (MCP) en el cierre de raspaduras *in vitro*, se calculó el cierre en diferentes momentos, los resultados que se muestran en la **Figura 3**, muestran la variabilidad del cierre con respecto a un valor promedio, usando dos de las herramientas básicas de la estadística descriptiva, la media (\bar{x}), y la desviación estandar (S). En este experimento se observó que el factor de crecimiento epidérmico humano recombinante (10.0 ng/mL) indujo de forma potente la migración celular, lo que dio lugar al cierre de la herida en 24 h.

Mediante el tratamiento con MCP a una concentración baja de 6.25 µg/mL durante 6, 12, 18 y 24 h, las diferencias de cierre del arañazo no fueron notables en comparación con el grupo de control. A concentraciones entre 12.5 y 50.0 µg/mL, no hubo efectos evidentes durante 6 h, mientras que, si lo fueron, durante 12 h, 18 h y 24 h, en comparación con el grupo de control. Los resultados de la variación, fueron expresados como $\bar{x} \pm S$. En particular, 50.0 µg/mL fueron altamente significativos desde el punto de vista estadístico, ya que los valores obtenidos no están tan dispersos respecto a la media (12 h: 45.52 ± 6.86 frente a 26.38 ± 3.10 ; 18 h: 70.75 ± 6.86 frente a 49.61 ± 3.56 ; 24 h: 100.00 ± 0.00 frente a 76.99 ± 3.46). Por último, la migración celular inducida por 50.0 µg/mL de MCP fue casi idéntica a la inducida por 10.0 ng/mL.

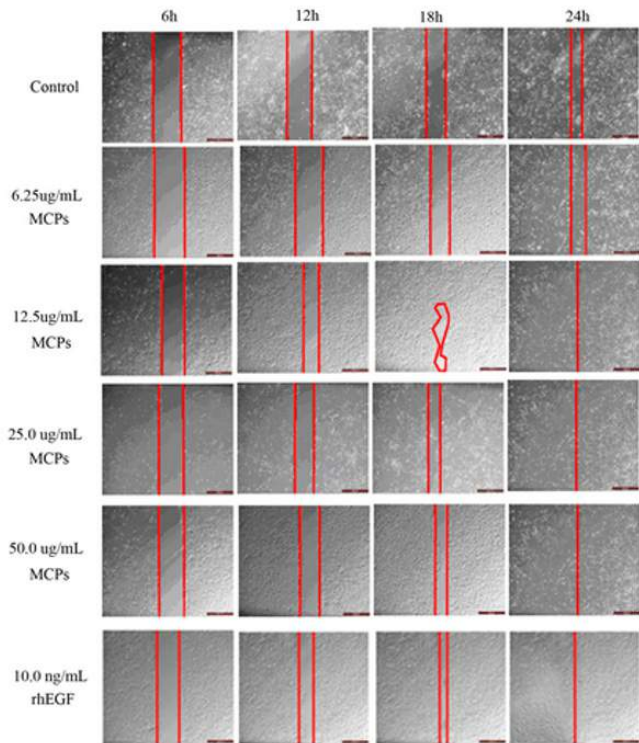


Figura 3. Efecto de las MCP de la piel de la tilapia sobre el cierre del rasguño *in vitro*. Barra de escala: 100 µm (Fuente: <https://doi.org/10.3390/md15040102>)

De igual manera llevaron a cabo un segundo estudio para la cicatrización de las heridas por escaldadura con los efectos de los MCP, en donde la (**Tabla 2**) muestra la mayoría resultados prometedores, ya que especialmente en el 11, día posterior a la escalada (PSD11), la probabilidad de curación de heridas del grupo de MCPs aumentó significativamente más, que las del grupo de control modelo ($p < 0,01$) y

Tabla 2. El efecto de los MCP de la piel de la tilapia en la tasa de curación de heridas (Fuente: <https://doi.org/10.3390/md15040102>)

Día posterior a la escalada	Grupo de control de modelos	Grupo de control positivo	Grupo MCPs
3	-16.4 ± 19.3	-22.7 ± 22.9	-11.8 ± 23.1
7	-7.0 ± 23.1	-1.8 ± 27.5	-3.6 ± 28.6
11	8.7 ± 17.2	19.5 ± 35.0	$38.8 \pm 22.8^{**,\#}$
14	56.6 ± 31.1	70.5 ± 23.5	$78.6 \pm 11.1^*$
18	72.1 ± 13.9	$95.3 \pm 6.4^{**}$	$95.9 \pm 7.2^{**}$
21	86.2 ± 16.0	$98.9 \pm 2.0^{**}$	$98.0 \pm 6.8^{**}$
24	89.8 ± 6.3	$100.0 \pm 0^{**}$	$100.0 \pm 0^{**}$
28	100.0 ± 0	100.0 ± 0	100.0 ± 0

el grupo de control positivo ($p < 0,05$). Gracias a estos resultados se demuestra que los MCP de la piel de la tilapia tienen un efecto beneficioso en la cicatrización de quemaduras (Hu et al., 2017).

Conclusión

El tratamiento de quemaduras es un desafío diario para el sector de salud, hay muchos tipos de apósitos para las quemaduras, la mayoría de los cuales dependen del tipo de seguro de salud o las condiciones económicas del paciente.

Sin embargo, se ha demostrado que los apósitos biocutáneos de tilapia muestra características morfológicas microscópicas similares a las de la piel humana, son menos costosos y más efectivos, especialmente en los siguientes aspectos: menor tiempo de cierre de la herida, mayor tasa de reepitelización y alivio rápido del dolor.

A partir de esto, se espera que México, al ser el noveno país productor de tilapia en el mundo, comience a aplicar en diversas unidades médicas

este nuevo apósito, y así se disminuya en gran medida el tiempo de recuperación del paciente.

Referencias

- Cabrera, E., Fermín, M., Báez, S., Vásquez, A., & Cruz, E. (2019). Banco de piel de Tilapia. Disponible en: <https://sfb55305b5f05e324.jimcontent.com/download/version/1557357733/module/15418209624/name/Piel%20de%20Tilapia.pdf>
- Hu, Z., Yang, P., Zhou, C., Li, S., & Hong, P. (2017). Péptidos de colágeno marino de la piel de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*): Caracterización y evaluación de la curación de heridas. *Drogas marinas*, 15(4), 15-26. <https://doi.org/10.3390/md15040102>
- Lima-Junior, E., De Moraes, M., Almeida, B., Vagnaldo, F., Amaral, M., Silva-Junior, F., & Philopimin, C. (2019). Tratamiento innovador utilizando piel de tilapia como xenoinjerto para las quemaduras de espesor parcial tras una explosión de pólvora. *Journal of Surgical Case Reports*, 2019(6), 1-4. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjz181>
- OMS. (2018). Quemaduras. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Saladin, K. S. (2021). Anatomía y fisiología. McGraw-Hill.



Imagen de PublicDomainPictures en Pixabay

Educación híbrida: La nueva normalidad en la educación



Sara Flores Escutia¹, Miguel Montiel Cortés²,
Beatriz Sibaja Terán³

¹Estudiante de la Maestría en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene, Tercer Semestre, ENMH del Instituto Politécnico Nacional; ²Docente del CICS-Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional; ³Docente del Departamento de Formación Profesional y Genéricas y de la Maestría en Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene, ENMH del Instituto Politécnico Nacional

Correo electrónico: sflorese1700@alumno.ipn.mx

Resumen

La pandemia y la educación híbrida rompieron muchos esquemas y tabúes que teníamos con respecto a la educación digital, los alcances que puede tener, las deficiencias que se deben solucionar y los puntos que se pueden cambiar después de estar tan en contacto con ella durante casi dos años, pero a su vez, es importante preguntarles a los docentes, ¿qué tan estresados están con su trabajo y qué estrategias han implementado para solventar su manera de enseñar?

Palabras clave: docentes, educación híbrida, tecnología.

Keywords: *hybrid education, technology, teachers.*

La educación, así como el aprendizaje híbrido, no es un concepto reciente, ni algo a lo que antes no se haya enfrentado la sociedad, ya que como lo menciona el *International Council for Distance Education* (Figura 1), esta forma de enseñanza se aceptó en 1982, y la definición en esa época era “aquella en la que es implícita la separación física entre docentes y estudiantes, y tanto la comunicación como la interacción entre ellos están mediadas” (Barruecos, 2020), para ello podemos comentar algunos ejemplos que aunque son muy evidentes para nosotros, quizá no nos habíamos percatado que entraban en esa definición, como pueden ser la educación a través de la televisión y claro ejemplo de ello son las telesecundarias, otros pueden ser los cursos por correspondencia, y más recientemente los cursos

on demand donde las personas pueden tomar las clases en el momento que más les convenga, sin la necesidad de asistir a un aula, solo teniendo un dispositivo móvil y presentando a su vez exámenes en plataformas en línea para valorar el avance académico, como en un momento dado se hicieron los exámenes y se mandaban por correo para ser evaluados.



Figura 1. Actualización en educación a distancia por la ICDE (Fuente: <https://youtu.be/y8ONpPgEoXc>)

Conforme ha pasado el tiempo, los medios para mejorar el tipo de educación a distancia han ido mejorando, sin embargo, el momento clave de la educación híbrida llegó con la pandemia de covid-19, donde tanto alumnos como docentes, tuvimos que reaprender a aprender y a enseñar respectivamente.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020) en el documento nombrado “Garantizar un aprendizaje a distancia efectivo durante la disrupción causada por la COVID-19. Guía para docentes”; la educación a distancia puede tener varias movibilidades las cuales son la televisada, en línea, radio y material impreso (Figura 2).



Figura 2. Opciones en la educación a distancia (Adaptado de la UNESCO, 2021). <https://en.unesco.org/sites/default/files/unesco-covid-19-response-toolkit-hybrid-learning.pdf>

Al inicio, fue parte de una iniciativa gubernamental llevar la educación televisada, sin embargo, no fue suficiente y se tomaron cartas en el asunto para usar la siguiente vía que eran las plataformas digitales.

Ésto desencadenó en varias renuncias de parte de los maestros, al no tener los conocimientos, ni los avances tecnológicos para entender cómo se manejaba una computadora y mucho menos una plataforma digital, otros más decidieron sumergirse en las entrañas de una muy novedosa manera de enseñar que no se imaginaban que podía funcionar, decidieron tomar cursos, instruirse y después de solo tener un pizarrón detrás de su *webcam* consideraron tomar el control de las pizarras digitales y adquirir en caso de ser necesarios, insumos para mejorar sus clases.

Tras vencer el primer reto de la tecnología y ya tomando ritmo en este tipo de enseñanza digital, la situación higiénica y de salud, mejoró en el mundo y fue hora de regresar a las aulas, y he aquí una nueva disyuntiva, ¿cómo retomar las clases?

Y nace la nueva versión de la educación híbrida, alumnos distribuidos en días unos en aula, otros en casa, tomando clases en línea o con tareas para entregar en la siguiente clase calendarizada, pero pongámosle nombre a estas características, según el artículo “¿Qué es el aprendizaje híbrido? ¿Cómo pueden los países implementarlo de manera efectiva?”, publicado en *Education for Global Development* (citado por Barrón, Sánchez y Muñoz-Najar, 2021), se consideran el tiempo, el espacio y la interacción (**Figura 3**).

Y nos hacemos la siguiente pregunta ¿alguien está considerando, que tal llevan la educación los docentes? Porque claro, en el concepto todo es

cómodo y sencillo, pero en la práctica, en realidad los maestros ¿disfrutan de dar clases calendarizadas o intentando hacer que su grupo, tanto en línea como en presencial les preste atención?



Figura 3. Características distintivas del aprendizaje híbrido (Adaptado de Barrón, M., Cobo, C. Sánchez, I. Muñoz-Najar, A. (2021): <https://blogs.worldbank.org/es/education/que-es-el-aprendizaje-hibrido-como-pueden-los-paises-implementarlo-de-manera-efectiva>)

Existen varios artículos que han hablado al respecto, para dar ciertas pautas y consejos a los docentes para no declinar en el intento, organismos como la UNESCO, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se han abocado a desarrollar 15 estrategias a considerar para implementar en cualquiera de sus versiones el modelo híbrido, en la **Figura 4** se recuperan cinco de cada una de ellas.



Figura 4. Estrategias UNESCO sugeridas en la enseñanza híbrida (Fuente: <https://en.unesco.org/sites/default/files/unesco-covid-19-response-toolkit-hybrid-learning.pdf>)

Si siguiendo ciertos lineamientos se puede llevar más fácil el trabajo, ahora la pregunta es, el docente como ser humano, ¿qué tal está llevando la docencia?

Habilidades Socioemocionales aplicadas a la docencia híbrida

En tiempo de una educación híbrida, se recomienda que los involucrados adquieran herramientas que permiten entender y regular sus emociones, comprender las de los demás, sentir y mostrar solidaridad por los otros, establecer y desarrollar relaciones positivas, tomar decisiones responsables, así como definir y alcanzar metas personales y educativas, (**Figura 5**), entre ellas podemos encontrar programas para aprender de la resiliencia, empatía, flexibilidad y por sobre cualquiera de las anteriores adquirir habilidades de autogestión, que se refiere a controlar de manera intencionada y estratégica las mociones y el comportamiento, el esfuerzo y el entorno para alcanzar una meta.



Figura 5. Actualización en habilidades socioemocionales (Fuente: <https://casel.org/>)

Conclusión

Falta mucho camino por recorrer para llevar una educación híbrida de calidad, por lo tanto, se requiere fortalecer las competencias digitales en la docencia, dentro de ellas se expresan las siguientes:

1. Manejo de información y alfabetización digital
2. Implementación de modelos y estrategias
3. Creación de contenidos digitales
4. Seguridad en línea
5. Solución de problemas técnicos

Aunque hayamos estudiado carreras que nos mantenían alejados de este tipo de tecnología, es necesario saber que para poder dar una clase de calidad, es necesario conocer lo mínimo de estas nuevas formas de educar, en no mucho tiempo, puede que sea a ti al que te toque estar del otro lado del escritorio dando clase o quizá ya estás ahí, si estos consejos te sirven, tómalos, la educación es un camino de dos sentidos y todo lo nuevo que puedas aprender, tus alumnos lo van a agradecer, nadie quiere una clase lenta y aburrida donde no haya ningún tipo de interacción, se el mejor maestro para ti mismo y lo serás para tus alumnos.

Referencias

- Barrón, M., Cobo, C. Sánchez, I. & Muñoz-Najar, A. (2021). ¿Qué es el aprendizaje híbrido? ¿Cómo pueden los países implementarlo de manera efectiva?. <https://blogs.worldbank.org/es/education/que-es-el-aprendizaje-hibrido-como-pueden-los-paises-implementarlo-de-manera-efectiva>
- Barruecos, A.M. (2020). ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de educación a distancia híbrida? <https://iberomx/prensa/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-educacion-distancia-hibrida>
- CEPAL-UNESCO. (2020) La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. CEPAL-UNESCO, agosto 2020. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-laeducacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- MEJOREDU (2021) “Indicadores nacionales de la mejora continua de la educación en México. Cifras del ciclo escolar 2019-2020. Principales hallazgos.” México, MEJOREDU. Documento del Taller de Diálogo Regional 44. <https://www.mejoredu.gob.mx/publicaciones/informe-de-resultados/indicadores-nacionales-de-la-mejora-continua-de-la-educacion-en-mexico-2021>
- UNESCO (2020). “COVID-19 response – Hybrid learning: hybrid learning as a key element in ensuring continued learning”. 2020, de UNESCO. <https://en.unesco.org/sites/default/files/unesco-covid-19-response-toolkit-hybrid-learning.pdf>.



Imagen de Jan Vašek en Pixabay

La edición genética en humanos mediante CRISPR-Cas9 por He Jiankui: Un debate ético



Ana Yazmín Jaramillo-Díaz

Estudiante del quinto semestre de la Carrera de Médico Cirujano y Partero, ENMH del Instituto Politécnico Nacional
Correo electrónico: ajaramillod2000@alumno.ipn.mx

Resumen

He Jiankui, un científico chino, modificó genéticamente de manera ilegal a unos embriones que dieron lugar al nacimiento de dos gemelas, mediante el empleo de la técnica de edición genética conocida como CRISPR-Cas9, posterior a dicho suceso, el Dr. Jiankui tuvo que pagar las consecuencias dentro del marco ético, científico y legal.

Palabras clave: CRISPR-Cas9, edición genética, he jiankui.

Keywords: CRISPR-Cas9, genetic editing, he jiankui.

En el año 2018, He Jiankui, anunció vía YouTube, que editó los genes de unas mellizas (Lulu y Nana) para hacerlas resistentes a la infección por VIH (Virus de inmunodeficiencia humana), con lo que violó sistemáticamente muchas de las reglas establecidas para experimentar en seres humanos.

No solo implantó embriones modificados sin un proceso adecuado de consentimiento informado, sino que además falsificó documentos del comité de ética, intercambió muestras de sangre para que pacientes con VIH pudieran participar en procesos de reproducción asistida y comprometió a los participantes a reintegrar el costo de la fertilización *in vitro* si se retiraban del estudio (González et al., 2021).

¿Quién es el Dr. He Jiankui?

Joven científico inteligente y ambicioso (**Figura 1**) que nació en una familia de agricultores en la provincia de Hunan en 1984. Recibió su título universitario en 2006 en la Universidad de Ciencia y Tecnología de China, una universidad china de gran prestigio. Luego ingresó a un programa de posgrado en la Universidad Rice en Houston, Texas, donde recibió su Ph.D. en biofísica en 2010.

Durante el 2011, fue becario postdoctoral en el laboratorio del profesor Steven Quake en la Universidad de Stanford, donde estudió análisis de células individuales. Fue solicitado su regreso a China en 2012 para formar parte del gobierno (Greely, 2019).

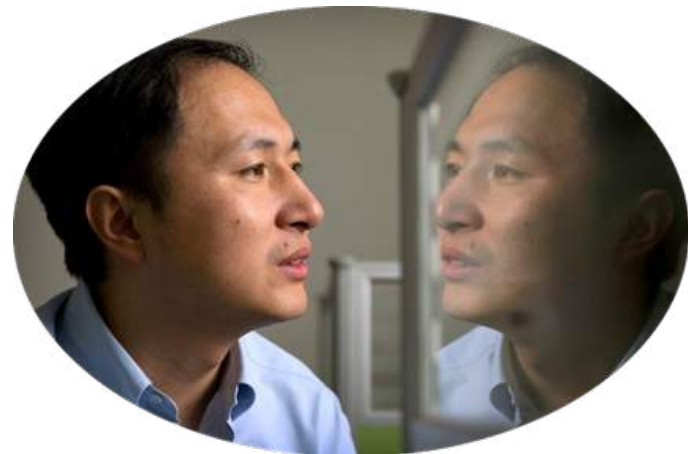


Figura 1. Dr. He Jiankui (Fuente: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00001-y>)

En 2018, fue nominado para el Premio de Ciencia y Tecnología de la Juventud China del Gobierno Central y la Asociación China de Ciencia y Tecnología. Más importante aún, fue seleccionado para el principal programa científico del Gobierno Central, Qianren Jihua o el Plan de los Mil Talentos (Greely, 2019).

No está claro cuándo o cómo se interesó en la edición de embriones humanos. Nada en su trabajo anterior parece relevante para esa tarea. Su trabajo con Quake podría haberle dado algunas ventajas para determinar las secuencias del genoma completo, a partir de una muestra de solo una o dos células de un embrión, pero ese es un aspecto menor de los experimentos que informó (Greely, 2019).

CRISPR-Cas9

Actualmente, el sistema CRISPR-Cas9 (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*) es la herramienta más versátil para la edición genética. Como sistema, consta de dos componentes: Cas, que actúa como unas “tijeras moleculares” que cortan y pegan segmentos de ADN (Ácido Desoxirribonucleico) con una precisión absoluta.

CRISPR, como tal, es un fragmento de ARN, el segundo componente que guía a Cas hasta el área del ADN que tiene que cortar, para que la maquinaria de recombinación de la célula incluya el material genético que se desea usar (**Figura 2**) (González et al., 2021).

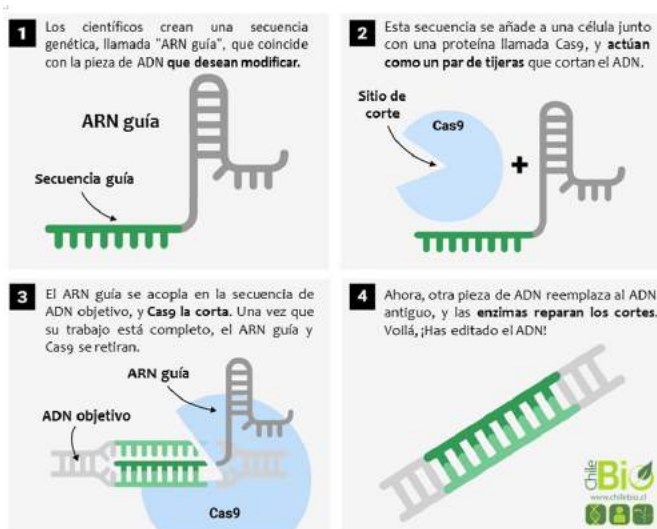


Figura 2. Técnica CRISPR-Cas9 (Fuente: <https://www.chilebio.cl/edicion-de-genomas/crispr/>)

Edición del genoma

La posibilidad de “hacer humanos a la medida”, u otras modificaciones genéticas en las personas, era un sueño científico que ha viajado en el tiempo, que en siglos anteriores se veía como un hecho que rayaba en la utopía, pero que, en fechas recientes, se aprecia como una posibilidad no tan remota (Fortoul, 2019).

El Dr. Jiankui usó CRISPR para intentar un cambio específico en el ADN de los embriones humanos, un cambio que afectaría a ambas copias de un gen llamado *CCR5* (**Figura 3**) (llamado así por la proteína que codifica, el receptor de quimiocinas CC tipo 5). Al hacer este cambio, esperaba que el VIH no pudiera infectar los glóbulos blancos de los bebés nacidos de los embriones (Greely, 2019).

A través de una organización con sede en Beijing destinada a ayudar a los chinos con el VIH, reclutó parejas para el experimento, parejas en las que el padre era seropositivo y la madre no. Ocho parejas aceptaron participar, aunque una se retiró posteriormente. De las siete parejas restantes, cinco mujeres tuvieron un total de 13 embriones transferidos para implantación, de los cuales dos quedaron embarazadas (Greely, 2019).

Con base en ello, el científico chino, creador de los primeros bebés modificados genéticamente, fue sentenciado a tres años de cárcel y a pagar una multa de tres millones de yuanes (380 000 euros).

Debate ético

Todo el trabajo del Dr. Jiankui se realizó en el más riguroso secreto, ya que la institución en la que trabajaba no estaba enterada de sus actividades, y no había informes previos que indicaran sanciones académicas. En cuanto a la ética de su trabajo, en el consentimiento informado, no indicó con claridad lo que haría con los embriones, ni los riesgos de la técnica que se emplearía (Fortoul, 2019).

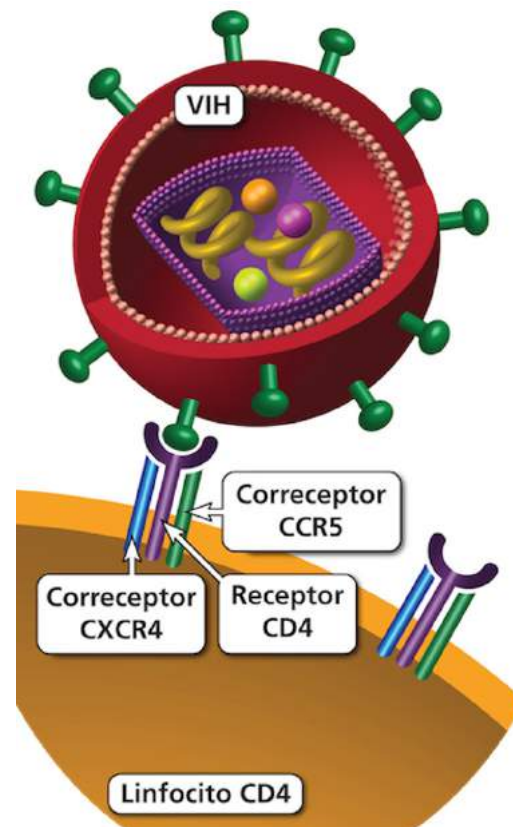


Figura 3. Receptor CCR5 y VIH (Fuente: https://clinicalinfo.hiv.gov/sites/default/files/glossaries/images/Coreceptor_SP-Spanish-800.jpg)

CRISPR tiene un papel importante e inmediato que desempeñar con respecto a la investigación *in vitro* en humanos, es muy prometedor para su uso en la edición de genes de personas nacidas con enfermedades genéticas, pero no debería usarse para la edición de la línea germinal, al menos por el momento, pues aunque es claro que con este tipo de avance, se puede generar un impacto significativamente positivo en la atención sanitaria, así como en diversos aspectos socioculturales, también se podrían causar graves daños si la técnica no es aplicada de manera responsable (Greely, 2019; Márquez, 2020).

El posible uso de la CRISPR-Cas para modificar el genoma humano en un individuo, es un tema, que por supuesto trae consigo multitud de cuestionamientos éticos, bioéticos y normativos, pero lo cierto es que tarde o temprano, la modificación del genoma humano a gran escala, mediante la técnica CRISPR-Cas, auspiciada por disciplinas pertenecientes a la nanotecnología, como la nanobiotecnología, la proteómica y la biología sintética, entre otras, será un hecho (Márquez, 2020).

Conclusión

Los avances en edición genética permiten rescribir el lenguaje de la vida y tener control sobre el destino genético. Es nuestra decisión saber cómo darle el mejor uso a esta tecnología. No hay manera de desaprender este conocimiento, así que debemos adoptarlo, y tener gran cuidado y suma

responsabilidad, frente al poder inimaginable que nos brinda (González et al., 2021). La cuestión, no es si actuar o no, si alterar el genoma de nuestros descendientes o no, sino cuándo y bajo qué circunstancias hacerlo. No hay por qué evitar a toda costa que se modifique el genoma de embriones humanos, pero sí esperar a que no haya riesgos al hacerlo, manteniendo el bienestar moral y físico del ser humano.

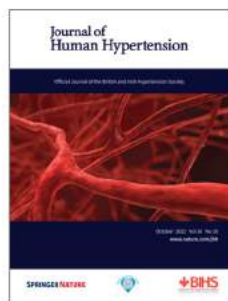
Referencias

- Fortoul, T. (2019). Sí, es real, no ciencia ficción. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM., 62 (1), 3-4. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v62n1/2448-4865-facmed-62-01-3.pdf>
- González, A. & Díaz, E. (2021). El debate ético y de regulación sobre el uso de CRISPR-Cas9 en la línea germinal humana. Universitas Medica., 62 (4), 206-223. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v62n4/2011-0839-unmed-62-04-206.pdf>
- Greely, T. (2019). CRISPR'd babies: human germline genome editing in the 'He Jiankui affair'. J Ley Biosci., 6 (1), 111-183. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6813942/>
- Márquez, J. (2020). Tecnologías disruptivas como alternativa a la obtención de órganos y tejidos artificiales. Revista Colombiana De Bioética, 15 (1), 1-23. Disponible en: <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RCB/article/view/2624/2397>
- Santirso J. & Domínguez N. (2019). El país. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2019/12/30/ciencia/1577710962_002091.html

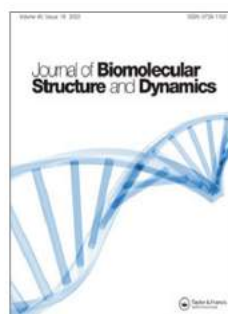


Imagen de Arek Socha en Pixabay

Publicaciones



Armenta-Medina Y, Martínez-Vieyra I, Medina-Contreras O, **Benitez-Cardoza CG**, Jiménez-Pineda A, **Reyes-López CA**, **Cerecedo D.J** Hum Hypertens. (2022) Differentially expressed proteins in platelets derived from patients with hypertension. Jul;36(7):640-650. doi: 10.1038/s41371-021-00555-y.



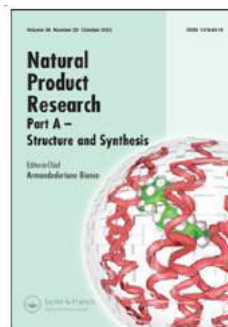
Caro-Gómez LA, Rosas-Trigueros JL, Mixcoha E, **Zamorano-Carrillo A**, Martínez-Martínez J, **Benítez-Cardoza CG**. (2022). Anti-apoptotic Bcl-2 protein in apo and holo conformation anchored to the membrane: comparative molecular dynamics simulations. J Biomol Struct Dyn. 2022 Jul 22:1-15. doi: 10.1080/07391102.2022.2101145.



Martínez-Cuazitl A, **Gómez-García MDC**, Hidalgo-Alegria O, Flores OM, Núñez-Gastélum JA, Martínez ESM, Ríos-Cortés AM, García-Solis M, **Pérez-Ishiwara DG** (2022). Characterization of Polyphenolic Compounds from Bacopa procumbens and Their Effects on Wound-Healing Process. Molecules. 2022 Oct 2;27(19):6521. doi: 10.3390/molecules27196521.



Pérez-Hernández E, Pastrana-Carballo JJ, Gómez-Chávez F, Gupta RC, **Pérez-Hernández N**. (2022). A Key Metabolic Regulator of Bone and Cartilage Health. Endocrinol Metab (Seoul). 2022 Aug;37(4):559-574. doi: 10.3803/EnM.2022.1443.



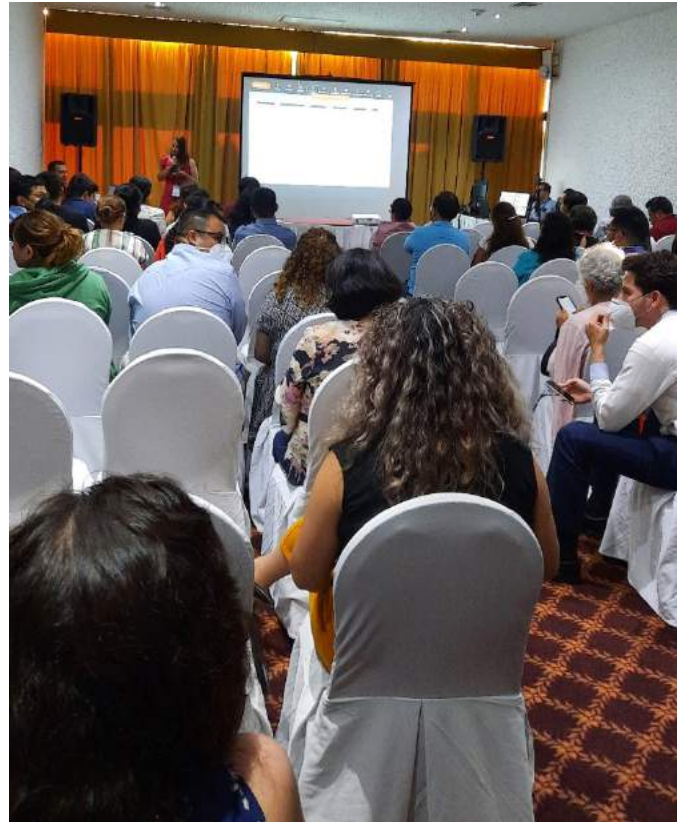
Salinas-Nolasco C, Barragán-Zarate GS, Lagunez-Rivera L, Solano R, Favari L, Jiménez-Andrade JM, **Chávez-Piña AE**. Role of LTB4 and nitric oxide in the gastroprotective effect of *Prosthechea karwinskii* leaves extract in the indomethacin-induced gastric injury in the rat. Nat Prod Res. 2022 Jun 19:1-4. doi: 10.1080/14786419.2022.2089880.

Participación en eventos

Los alumnos y profesores del Doctorado en Ciencias en Biotecnología se dieron cita en Mazatlán, Sinaloa, para la celebración de las **XXIV Jornadas Académicas** del Doctorado, los días 24 y 25 de octubre del 2022, en el Hotel Cid Castilla, Mazatlán, Sin. Particularmente, la SEPI fue representada por los Drs. María del Consuelo Gómez García, Laurence A. Marchat y David Guillermo Pérez Ishiwara, además de los siguientes alumnos:

- Alejandro Barrios Nolasco (6to semestre)
- Alondra Cisneros Sarabia (1er semestre)
- Cristina Salinas Nolasco (3er semestre)
- Iannel Reyes Vidal (3er semestre)
- Isaías Arif González Ramírez (1er semestre)
- Iván Tepale Ledo (3er semestre)
- José Manuel Viveros Bartolomé (6to semestre)
- Maribel Pérez Rodríguez (3er semestre)
- Rosenda Gómez López (3er semestre)
- Salvador Pérez Mora (6to semestre)

Quienes presentaron su protocolo de tesis o avances, según fuera el caso.



En las Jornadas y en el XIV Encuentro de la Red de Biotecnología que se realizó los días 24 al 27 de octubre en el mismo lugar, se rindió un merecido homenaje a la **Dra. Cynthia Ordaz Pichardo** (1974-2022), profesora del doctorado y miembro de la red, quien falleció recientemente. Su alumno, Alejandro Barrios Nolasco y su más cercano colaborador, el Dr. Jorge Cornejo Garrido, le dedicaron unas palabras muy conmovedoras a la Dra. Cynthia. Y se presentó un emotivo video para recordar su trayectoria científica y profesional.



En septiembre, la Mtra. Mónica Ivette Ortega Pérez expuso la ponencia **“Impacto psicológico en pacientes de cáncer de mama”** del cual fue organizado por la Mtra. Graciela Ortiz Nava quien es presidenta de la Red de género de la ENMH.



docentes como alumnos conocieron algunas alternativas a considerar al momento de atender a pacientes con dicha enfermedad.



La Mtra. Graciela Ortiz Nava, organizadora del evento

En octubre, nuestros docentes especialistas en salud Ocupacional representaron a la ENMH en el VII Congreso ULAERGO y XXVIII Congreso Internacional de Ergonomía SEMAC con la ponencia oral **“Fatiga y teletrabajo en docentes de Latinoamérica. Una necesidad urgente de estudio”**, evento que se celebró en Mérida, Yucatán y donde tuvieron oportunidad de convivir con expertos en la materia.





Organización de eventos

En agosto, tuvimos la visita del Dr. Hugo Figueiredo-Ferraz, de la Universidad Internacional de Valencia, España, quien en colaboración con la Dra. Beatriz Sibaja impartieron el **Curso taller Factores Psicosociales y su impacto en los trabajadores**, dirigido a los docentes de distintas unidades académicas del IPN, que fue gestionado por la Dra. Carolina Bejarano Vela, jefa del departamento de Innovación Educativa de la ENMH en conjunto con la DFIE.



Logros

El trabajo realizado por los alumnos de los laboratorios de investigación de la SEPI fue premiado en dos eventos internacionales.

Mauricio Ramírez Vidal, recién egresado de la Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular, recibió el reconocimiento al “Primer Lugar” en el área temática de Enfermedad de Chagas y Leishmaniasis por su trabajo “Evaluación del efecto del aceite esencial de *Plectranthus amboinicus* contra *Trypanosoma cruzi*”, presentado en el X Congreso Internacional de Parasitología Neotropical celebrado del 5-7 de octubre del 2022, Lima, Perú.



Finalmente, el trabajo titulado “S-equal inhibits adipogenesis through lncRNA Neat1 modulation” presentado por **Gilberto Mandujano Lázaro**, recién egresado del Doctorado en Ciencias en Biotecnología fue ganador en la exposición de carteles en la categoría Biotecnología Médica y farmacéutica en el “3rd Biotechnology World Symposium y 4º Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnología SEIBT” que se realizó en Mazatlán, Sinaloa, del 24 al 27 de octubre de este año.



En el mismo congreso, **Juan Pablo Delgadillo Velazco**, alumno de pregrado del programa BEIFI que realiza una estancia con la Dra. María Esther Ramírez Moreno, obtuvo el “Primer Lugar” en el área temática de Bioquímica y Biología Molecular por su trabajo “Evaluación de la actividad biológica de los ésteres butil e isopropil de quinoxalina-7-carboxilato 1,4-di N-óxido contra *Entamoeba histolytica*”,



El Instituto Científico Pfizer y la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, otorgan cada año, “EL PREMIO A LA EXCELENCIA ACADÉMICA”, para reconocer a los estudiantes de medicina más destacados del país. Este 2022, orgullosamente fue galardonado **Miguel Ángel Corzá Ayala**, Médico Cirujano y Homeópata, egresado de nuestra ENMH



¡Muchas felicidades a nuestros alumnos, orgullosos politécnicos y dignos representantes de nuestra escuela!

Eventos

El Comité Organizador de la 29ª edición del **Symposium Internacional sobre Controversias en Psiquiatría** que tratará sobre “¿Psiquiatría de precisión?” convoca a este gran evento, que ya es una referencia internacional en la actualización anual entre los profesionales de la salud y se llevará a cabo los días 20 y 21 de abril de 2023, en uno de los lugares más hermosos y culturales del mundo. Barcelona.

La modalidad de este symposium será presencial y *videostreaming*, con la participación de ponentes de renombre internacional. Es el único evento de este tipo en Europa continental, y la Psiquiatría de precisión, uno de los temas más actuales y controvertidos, no te pierdas la oportunidad de actualizarte en áreas poco exploradas de la medicina, podrías hacer la diferencia. ¿Te animas? Consulta: <https://www.controversiasbarcelona.org/es/comite.php>



Prepárate para el 2023, asiste al **17o Congreso Internacional de Medicina Psicosomática y Salud Conductual** que se efectuará en Londres casi a finales de enero, ahí obtendrás información de lo último en tratamientos de trastornos psiquiátricos, y tratamientos médico-psicológicos de trastornos somáticos, entre otros.

También, puedes considerar el **17o Congreso Internacional de Medicina del comportamiento** que se celebrará en Vancouver, Canadá, del cual contempla talleres en temas de métodos estadísticos con aplicación en los campos clínicos, el uso de big data en salud digital, habilidades que son urgentes incluir en nuestro ejercicio profesional en tiempo de la transición virtual.

Visita las páginas oficiales de estos dos eventos internacionales:

<https://waset.org/psychosomatic-medicine-and-behavioral-health-conference-in-january-2023-in-london>

<https://icbm2023.com/>



Ahora si tu interés es aquí en México, incluye en tu agenda el **3er. Congreso de Psicología, Educación Especial y Ciencias de la Salud** organizado por la CECEIC. Mas detalles en: <https://www.ceceic.org.mx/3er-congreso-internacional-virtual-psicologia-educacion-especial-y-ciencias-de-la-salud-actualidad-y-perspectivas-futuras-2023/>



Trabajas en el campo de la virología o tienes interés en saber sobre trabajos desarrollados en este campo? Pues no te debes perder el **8º Congreso Europeo de Virología** que se llevará a cabo en Gdansk Polonia del 4 al 7 de mayo del 2023. En ella no solo se hablará de los avances con coronavirus, sino de todas las áreas de investigación, incluyendo virología básica, clínica, veterinaria y de plantas.

<https://escv.eu/portfolio-posts/8th-european-congress-of-virology-2023>



Para los interesados en aspectos estructurales y moleculares de la biología, en marzo del año próximo se llevará a cabo la **17ª Conferencia Internacional en Biología Estructural y Molecular**, en Barcelona España. Entre los temas abordados se encuentran bioinformática, proteómica, modelado molecular, dinámica molecular, diseño de fármacos, entre otros. Para mayor información, consultar: <https://structuralbiology.biochemistryconferences.com/>



También habrá eventos relacionados con medicina alternativa, como la **Conferencia Internacional de la Sociedad para la Investigación de Acupuntura (SAR)** de 2023, “Del mecanismo a la atención centrada en el paciente: investigación en acupuntura y medicina tradicional de Asia oriental”, que se llevará a cabo del 18-21 de mayo del 2023 en la ciudad de Nueva York, USA. Este evento será una plataforma excepcional para presentar el estado de la ciencia de la investigación básica, traslacional y clínica en acupuntura y Medicina Tradicional de Asia Oriental.

<https://www.acupunctureresearch.org/conference-2023>



Así mismo se llevará a cabo la **Conferencia Internacional sobre Homeopatía y Atención Médica**, la cual tiene como objetivo reunir a científicos académicos e investigadores líderes para intercambiar y compartir sus experiencias y resultados de investigación en todos los aspectos de la Homeopatía y la Atención Médica. El evento será en Tokyo, Japón del 20-21 de febrero del 2023.

<https://waset.org/homeopathy-and-healthcare-conference-in-february-2023-in-tokyo>



En México, tendremos **La Conferencia Internacional sobre Tóxicos y Salud Ocupacional** la cual reunirá a expertos en el campo para intercambiar y compartir sus experiencias y discutir las innovaciones, tendencias y preocupaciones más recientes, así como los desafíos prácticos encontrados y las soluciones adoptadas en los campos de tóxicos y salud ocupacional. No te pierdas este evento que se llevará a cabo en la ciudad de Cancún, México del 5 al 6 de abril del próximo año.

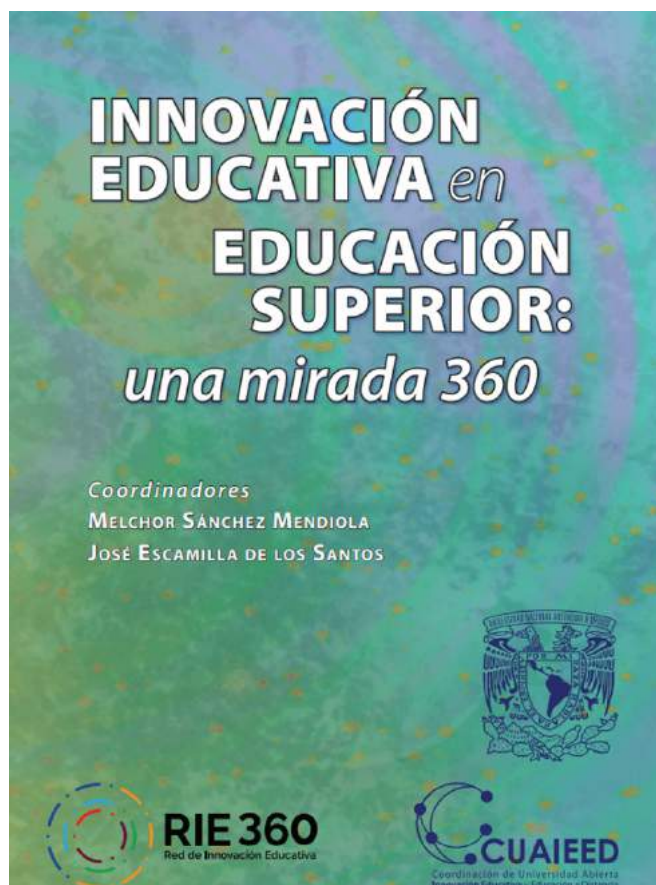
<https://waset.org/toxic-and-occupational-health-conference-in-april-2023-in-cancun>



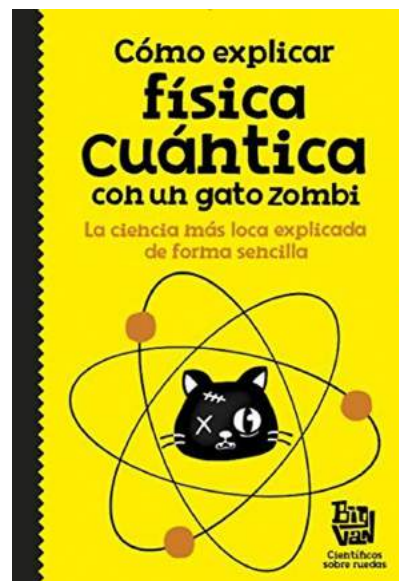
Por el placer de leer

En la XXIX Feria Internacional del Libro 2022 del IPN, se presentó el libro **Innovación Educativa en Educación Superior: una mirada 360**, que contiene una serie de planteamientos sobre los desafíos que se observan actualmente en la vida académica, los retos que enfrentan y enfrentarán los docentes-alumnos con el uso de la tecnología y la adaptación pedagógica que se considera necesaria incluir en las clases de ahora en adelante, principalmente preguntarse ¿qué de todo lo que existe funciona o es efectivos y eficaz en el proceso enseñanza-aprendizaje?.

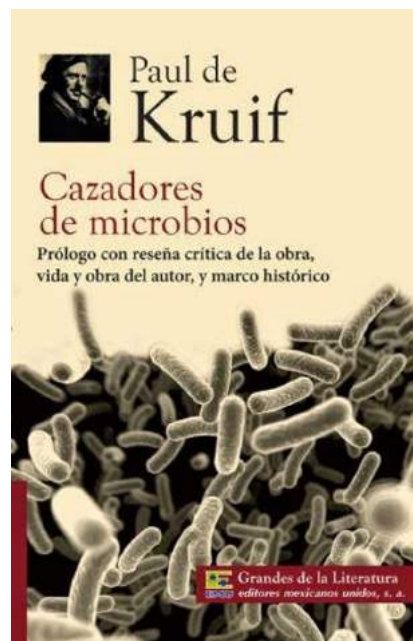
Disfruta de la lectura.



Para hacer de la ciencia y la física algo divertido y comprensible para cualquier persona, no debes perderte este libro **Cómo explicar física cuántica a un gato zombi** que te hace reír y al mismo tiempo aprender.



Con la obra **Cazadores de Microbios**, de Paul de Kruif, animate a conocer el maravilloso mundo de los microbios y date un paseo por la historia, sumergiéndote en los relatos de 14 científicos del siglo XX y todo lo que hicieron para hacer grandes descubrimientos.



¡¡Un libro clásico muy interesante que te atrapará!!

Por el placer de actualizarte

El campus virtual de salud pública de la [OPS](https://www.ops.org.mx/) (2022) tiene una diversidad de cursos que pueden ser de tu interés, de los que se destacan el de **“Enseñar en entornos virtuales: guía para una docencia innovadora”**, **“Salud y Seguridad ocupacional para profesionales de la salud en el contexto de la COVID-19”** y **“Mecanismo de coordinación de SMAPS (Salud Mental y Apoyo psicosocial) en contextos de emergencias humanitarias”**. Para hacer uso de ellos, primero regístrate y posteriormente selecciona los cursos de tu interés <https://www.campusvirtualesp.org/?q=es/user/register>

Podrás inscribirte en cualquier periodo del año, todos son totalmente gratis.



La compañía AztraZeneca, en apoyo a la educación continua para médicos, cuenta con un portal exclusivo para profesionales de la salud en donde ofrece cursos gratuitos, conferencias y artículos médicos. Solo tienes que suscribirte y crear una cuenta.

Para mayor información: <https://www.azmed.com.mx/cursos-educacion-medica.html>

Educación continua AZMED

Portal exclusivo para profesionales de la salud.
Suscripción gratuita con acceso a:

Cursos - Conferencias - Artículos médicos



La Universidad Autónoma de Chapingo ofrece el curso de **Producción de Hongos Comestibles - Producción comercial de hongos Seta y Shitake**.

Para mayor información y consultar costos: <https://www.educaedu.com.mx/curso-de-produccion-de-hongos-comestibles--produccion-comercial-de-hongos-seta-y-shitake-cursos-8816.html#form-info>



Por el placer de cuidarte

Deseas conocerte un poco más?, ¿quieres tener un acompañamiento para enfrentar algún aspecto de tu vida? El Instituto Politécnico Nacional cuenta con el servicio gratuito de atención psicológica para toda la comunidad politécnica a través de su **Centro de Atención y Prevención Psicológica (CAPPSI)**

Pide informes o realizar una cita consulta la siguiente url: <https://www.virtual.cics-sto.ipn.mx/sicappsi/preregistro.html>

Menú

- INICIO
- CAPPSI
- PRE-REGISTRO
- UBICACIÓN
- INICIAR SESIÓN

Contacto

Lic. Tania Yazmin Andrade Ramírez Jefa del Departamento de Psicología.

✉ tandrade@ipn.mx

☎ 5557296000 Ext 634--

🏠 Av. de los Maestros, Santo Tomás, Miguel Hidalgo, 11340 Ciudad de México, CDMX

CAPPSI CICS-UST

CENTRO DE ATENCIÓN Y PREVENCIÓN PSICOLÓGICA

¿Quieres tener atención psicológica de primer nivel? El Instituto Politécnico Nacional (IPN) te brinda el servicio de psicología, en el que te ofrece una evaluación psicológica (deterioro cognitivo: atención, memoria, percepción y lenguaje) para prevenir e intervenir en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

[LEER MÁS...](#)





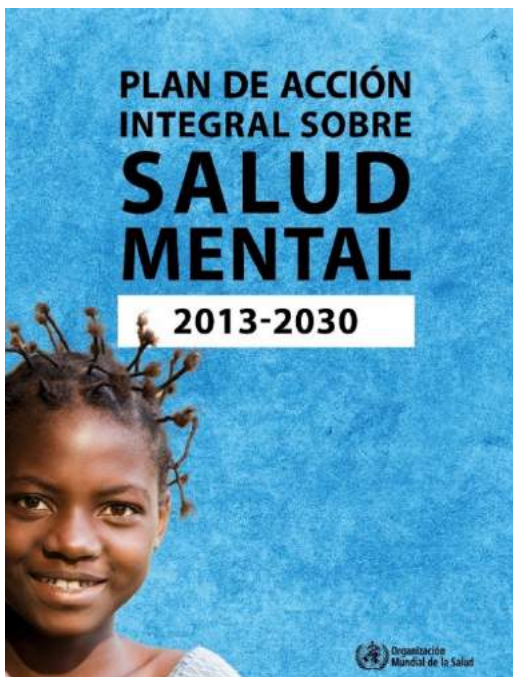
Imagen de Michal Jarmoluk en Pixabay

Hacer de la salud mental y el bienestar para todos, una prioridad mundial

El lema que la OMS eligió para este año nos desvela de las necesidades que requerirán intervención en los tiempos post COVID, es así como los profesionales de la salud debemos considerar planes de acción que brinden atención especializada para todas las edades. Podemos empezar con el propuesto por la misma organización y después adecuarlos a las características de nuestra población mexicana.

Las afectaciones al bienestar de las personas se observan desde antes de la pandemia, sin embargo, queda claro que es urgente darle prioridad a la salud mental para evitar mayores repercusiones a la comunidad en general. En el documento, se discute la falta de recursos, espacios, medios y de estrategias que podemos intercambiar entre los diferentes países. Valdría la pena leer el documento y generar tiempos de discusión entre colegas con la intención de generar iniciativas adecuadas para México.

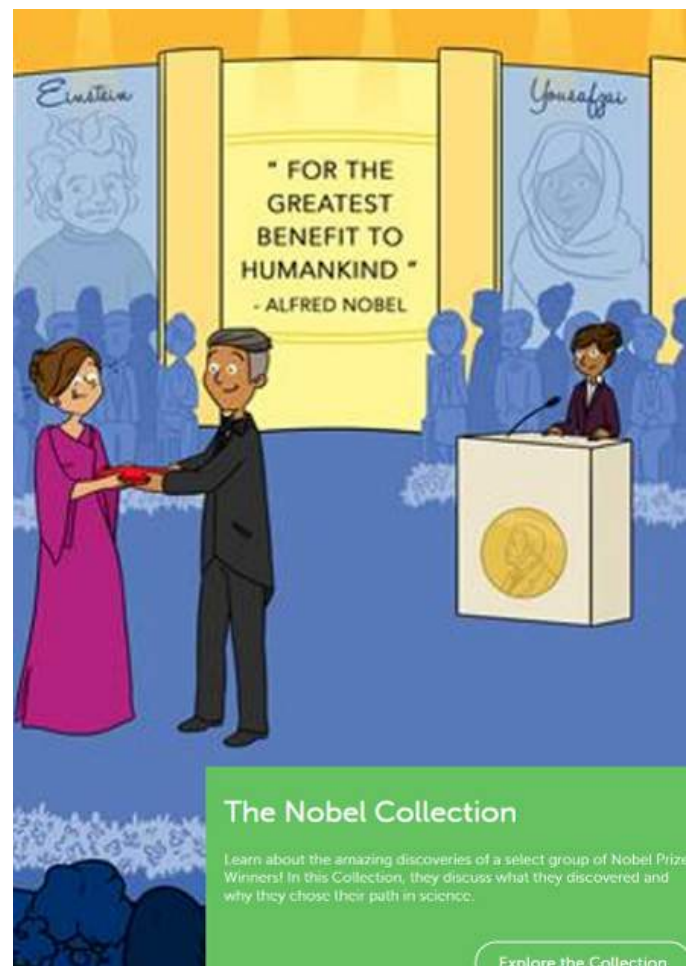
Para más información: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240031029>



Ganadores del premio Nobel explican su trabajo a los niños

La revista científica internacional *Frontiers* presenta su colección "Frontiers for Young Minds" (Fronteras para mentes jóvenes), una revista escrita por científicos, revisada por jóvenes y destinada a los niños. De manera interesante, cinco ganadores del premio Nobel describen sus proyectos de investigación y su amor para la ciencia a los niños, con un mismo objetivo: inspirarlos a convertirse en la próxima generación de estrellas líderes.

Puedes consultarla en: <https://kids.frontiersin.org/collections/21781/the-nobel-collection/>



¿Quién dijo que tenemos controlado el VIH?

En octubre de este 2022, ONUSIDA, el programa de la ONU dedicado a atender problemas asociados con el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), informó que, en el 2021, se registraron 1.5 millones de nuevas infecciones por VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana), cuando el objetivo, era mantener un aumento no mayor de 500 mil nuevos casos en 2020, es decir, un millón menos de lo reportado recientemente.

Lo anterior habla de un grave problema en el aumento de nuevos casos para esta enfermedad, cuando en el mundo, ya se creía más controlada. Lo anterior, llevó a convocar a 28 países, los cuales albergan las tres cuartas partes de los nuevos casos, los mismos, formaron la Coalición Mundial para la Prevención del VIH, cuya finalidad es establecer estrategias que permitan contener, tan grave problema de salud mundial.

Más información en: <https://news.un.org/es/story/2022/10/1516037>



ONUSIDA

Fuente: <https://maliactu.net/wp-content/uploads/2014/07/Logo-Onusida-onu-sida.jpg>



Kenia Meza-Ramírez

Estudiante de octavo semestre de la carrera de Médico Cirujano y Homeópata, ENMH del Instituto Politécnico Nacional
Correo electrónico: keniameza@outlook.com

Sentados sobre el borde de la cama. Te miro y ya no percibo ni una gota del amor que imaginaba me tenías. Si antes tu mirada me decía algo, ahora, no me dice nada más que lo que no quiero aceptar: ya no sientes ni siquiera simpatía por mí.

En estos minutos que estamos en silencio toda clase de pensamientos atraviesan mi mente.

Se arremolina en la superficie de mi memoria el recuerdo de la primera vez que te vi. Traías puesta una chamarra de mezclilla y tomabas una taza de café con leche en la librería en la que nos conocimos.

Ese día yo llevaba un vestido amarillo y un broche de abeja sobre el pecho, mi cabello suelto al aire y un corazón entero.

Me atreví a dirigirte la palabra. Encandilaste demasiado mi mirada como para ignorarte. Cometí el atrevimiento de sentarme en tu mesa. Las primeras palabras que te dirigí evocaban la poesía (cliché lo sé, pero así fue). Lo primero que tú dijiste fue que la poesía no te gustaba mucho, que preferías la literatura clásica, que la poesía carecía de complejidad creativa, que era fácil parirla al mundo. Desde ahí supuse que lo nuestro no tenía futuro. Sin embargo, me aferré, porque te veías demasiado interesante como para dejarte pasar, así como así por mi vida. ¿Quién iba a decir que esa decisión sería a costa de mi propia identidad?

Te pedí tu número de celular. A partir de ese instante la relación se basó en el yo. Porque yo te busqué en las redes sociales, yo te comencé a invitar a salir, yo mantenía las pláticas interesantes, yo te confesé con el alma hecha puño que me gustabas,

yo te pedí que fueras mi novio, yo fui la que dijo te amo primero. Todo esto a pesar de mi vergüenza, de mi pena, de mi timidez, de mis inseguridades. Me atreví a ser valiente porque pensaba que eras más grande que cualquier otra cosa, creí que valías totalmente el riesgo. Contigo me la viví de tormenta en tormenta. Escupiéndome mis emociones al vacío y pensando tontamente que eso significaba algo para ti.

Ahora que lo pienso, quizás por eso no logré nunca que me amaras tanto como yo te amo. Todo lo hice yo, todo lo di yo y creí que siendo de esta manera, tarde o temprano las cosas serían más recíprocas y que luego el amor que te daba me sería devuelto al triple. Que imposibles son las cosas que no están destinadas a ser.

Lo único que te nació hacer por el nosotros fue pedirme que nos casáramos. Una propuesta que en el momento realmente me hizo confiar en el espejismo de tu afecto.

Siempre fiel a tu costumbre de elevarme al cielo y luego aventarme a la tierra, la noche de nuestra boda me dijiste que ningún matrimonio era para siempre, yo lo tomé como parte de tu pesimismo habitual, ahora veo que solo me estabas adelantando el futuro.

No quería casarme, para mí el matrimonio no era necesario y presentía que contigo era un imposible. Pero, cuando te hincaste para darme el anillo te veías tan guapo que me fue imposible decir “no”. Ahora me arrepiento, ese “no” a tiempo me habría salvado de todo el sufrimiento que llevo cargando desde el día que dije “sí” delante del cura.

Por eso ahora sentados sobre el borde de la cama te respondo “sí” cuando me das los papeles del divorcio y me dices que los firme.

- Ningún suplicio es eterno por eso sé que a la larga dejarás de doler -



Edward Hopper, Habitación de hotel,
1931

Yin Yang

MariJandra I,

Docente de la ENMH del Instituto Politécnico Nacional

Correo electrónico: my_queen7@hotmail.com

A Mónica Luz Gómez Esquivel
(Dra. Strange)

Gracias por el rescate
y la enseñanza de vida

***Los opuestos
que se complementan
para ser uno solo
en el símbolo del taijitu,
uno dentro del otro
el otro dentro de uno
equilibrando el universo.***

***No están separados
ni están mezclados
son uno y dos a la vez,
divididos representan
contradicción y dualidad
de todo lo existente.***

***Mas, ser menos Yin
no fortalece al Yang
los debilita a ambos,
necesitamos del otro
para perdurar,
y mantener la unión.***

***Percatarnos
que no es real
la llegada ni la partida,
no hay principio ni final
ni ruptura
entre tú y yo.***

***La bondad
que emerja desde mí
la hallaré en los demás
al permitir el flujo
de la energía infinita
y ser uno con el Tao.***

La historia de un medicoblasto



Yazmin Esquivel Bracamonte,

Alumna de cuarto semestre de la Carrera de Médico Cirujano y Homeópata, ENMH del Instituto Politécnico Nacional
Correo electrónico: yesquivelb2000@alumno.ipn.mx

Cuando yo era pequeña tuve una experiencia en un hospital y al ver la ardua labor que realizan los médicos, comencé con el sueño de querer formar parte de aquellas personas que entregan todo para poder salvar una vida.

Al entrar al kínder recuerdo que todos nos preguntaban ¿Qué van a ser de grande? Todos contestaban un sin fin de profesiones como abogado, arquitecto, maestro, músico o incluso había astronautas, pero muy pocos tenían el valor de decir que serían héroes con bata blanca, dispuestos a salvar vidas y curar a enfermos. Yo era de esas pocas personas. Pero al paso del tiempo todos esos sueños se van quedando atrás.

Al transcurso de nuestra vida tenemos experiencias nuevas, algunos tomamos caminos completamente diferentes, dejando atrás las ilusiones de un niño de solo cuatro años.

Pasa el tiempo y en un abrir y cerrar de ojos nos damos cuenta que ya solo nos quedan pocos meses para decidir. ¿Pero qué pasa cuando valientemente decidimos: "quiero pertenecer al sector salud"? La sociedad reacciona de una manera inesperada, al parecer nadie nos cree capaz de esta gran responsabilidad y solo pueden decir "no creo que estés apto para esa carrera", "ser médico no es para todos y además tú no te ves muy inteligente".

Pero sin importar todas estas opiniones, que muchas veces no pedimos, pero llegan; corremos el riesgo y escogemos la carrera más difícil y demandada que existe. La decisión ya está tomada, pero es claro que este camino apenas comienza, ya que aún nos falta escoger la universidad a la que nos gustaría pertenecer. ¿Cuál es la mejor universidad?, ¿Qué tan buena es?, ¿Qué la diferencia de las demás?;

son unas de las tantas preguntas que pasan por nuestra mente al momento de escoger una facultad. Cuando por fin elegimos la universidad pasan los días, las semanas e incluso los meses y llega uno de los momentos más difíciles HACER EL EXAMEN DE ADMISIÓN; para muchos, este instante se convierte una pesadilla. Competir con personas con la misma meta, se vuelve algo frustrante, pero en nuestra cabeza están las ilusiones de aquel niño de 4 años.

Por fin salieron los resultados de admisión, al abrir el documento y ver aquella franja color verde, con la leyenda ASPIRANTE ASIGNADO, tu corazón comienza a latir tan fuerte que te da miedo que se salga del pecho.

Entramos a la facultad de medicina, pero esto solo es el inicio de una aventura.



El IPN en la olimpiada federada 2022

Pachuca de Soto es la capital de Hidalgo, conocida como “la Bella Airosa”, famosa por su reloj monumental, sus montes boscosos que derivan en hermosos paisajes y sus deliciosos pastes que nadie deja de probar.

Se le conoce también por su gran tradición futbolística y minera. Del 1 al 3 de julio fue sede de la IV Edición de la Olimpiada Federada 2022 organizada por La Federación Mexicana de Baloncesto, A.C., en coordinación con la Asociación Hidalguense de Basquetbol AC. En esta ciudad se dieron cita los equipos representativos de los estados de Hidalgo, (el anfitrión), Veracruz, Chihuahua, Puebla, Guanajuato, Estado de México, Guerrero, Tamaulipas, Chiapas, Aguascalientes, Ciudad de México, Tlaxcala, Querétaro, San Luis Potosí, IMMS Oriente, Morelos, Durango, Pueblos Indígenas, Sonora, Jalisco, Sector Esc. CdMx, ESBA IPN, Oaxaca Costa, Oaxaca Valles, Sec. Popular CdMx, Campeche, Universitarias y el IPN, desde la categoría Mini hasta la categoría Sub 21 en ambas ramas.

En las jornadas de juegos se utilizaron diversas sedes: Unidad Deportiva Municipal, Parque Recreativo y Familiar Col. I.S.S.S.T.E., Universidad Tecnológica de Mineral De la Reforma, Instituto Tecnológico de Pachuca, Unidad Deportiva MIRE, Centro de Desarrollo Comunitario La Providencia, Auditorio Municipal, Tecnológico de Monterrey Campus Hidalgo, Centro Hidalguense de Estudios Superiores (CENHIES), Instituto Cedrus, Colegio Miguel de Cervantes Saavedra, Polifórum “Carlos Martínez Balmori”, Escuela Preparatoria Número 1 (UAEH), Instituto Hidalguense, Maristas Pachuca, Gimnasio Presidente Miguel Alemán, Colegio Makarenko, Real del Monte, Omitlán de Juárez, Unidad Deportiva Javier Rojo Gómez.

El tradicional desfile de todas las delegaciones estatales se llevó a cabo en el Polifórum “Carlos Martínez Balmori”, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), ante un público entusiasta que disfrutó al igual que los deportistas, entrenadores y todos los que hicieron posible el evento, el recorrido de cada equipo sobre la lustrosa duela, el Himno Nacional con la banda de guerra, el performance artístico de la escuela de danza de Pachuca y el discurso motivante alusivo a esta magna fiesta deportiva.

El Instituto Politécnico Nacional se hizo presente con tres entrenadores de diferentes escuelas, en rama varonil y tres categorías distintas:

- El Profesor **Rodolfo Gutiérrez Martínez** de UPIICSA, categoría 2003-2004
- La Profesora **Reyna Mejía Palafox** de la ENMyH, categoría 2005-2006
- El Profesor **Javier Hernández Ángel** de Zacatenco, categoría Sub 21

Categoría 2003-2004

Acosta Zacarías Abdiel	ENBA
Reyes Hernández Fernando Emiliano	ESIME CULHUACAN
Martínez Ramírez Andrés Ricardo	ESIME ZACATENCO
Vega Araiza Kevin Emiliano	UPIITA
Ramírez Rodríguez Kevin Daniel	ESM
Torres Rosales Efrén	ESIME ZACATENCO
Correa Araujo Itan Jahel	UPIITA
Becerril Ortega Santiago Emanuel	IPN
Hernández Aguilar Alan	ESM
Lazcano Quijano Arturo	UPIICSA
Tomas Velásquez Jorge Jared	CECYT 8
Monroy Venegas César	ESCOM



Imagen de Varun Kulkarni en Pixabay

Categoría 2005-2006

Mendoza Contreras Leonardo Emiliano	CECYT 12
Díaz Leyva Eduardo	CECYT 11
Molina Monroy José Ramón	CECYT 9
Valeriano Velasco Víctor Manuel	CECYT 9
Delgado Cruz Tonatiuh Jareb	CECYT 9
Ramírez Macías Emiliano	CECYT 13
Hernández Romero Abel	CECYT 8
Andraca Valdés Tayde Emmanuel	CECYT 9
Olvera Delgado José Antonio	CECYT 9
Franco Jacobo Erick	CECYT 11
Maldonado Bernal Drake Mauricio	CECYT 3
Frausto Chavero Erik	CET 1

Categoría Sub 21

Maldonado Gómez Gabriel	ESIA ZACATENCO
Guerrero Bravo Rafael	ESIA ZACATENCO
Melchor González Giovanni	UPIICSA
Morales Hernández Ángel Gael	ESIME ZACATENCO
Morones Ángeles Jazhiel	UPIICSA
García Córdova Salvador	ESIME ZACATENCO
Gutiérrez Suárez Carlos Manuel	ESCA SATO. TOMAS
Millán López Darío	UPIIG
Reyes Herrera Luis Alejandro	CIC'S UMA
Vanegas Castillo Víctor Eduardo	ESM
Aguilar Salgado Luis Eduardo	IPN



Nota: aunque no clasificaron en las finales, estamos orgullosos de su desempeño.

Ser un equipo campeón no surge de la noche a la mañana, se requiere mucho trabajo duro que no termina después de los entrenamientos y los juegos, es un esfuerzo constante para cumplir ese sueño. Los equipos del IPN que participaron en esta Olimpiada Federada, están conformados por alumnos jóvenes que aún carecen de experiencia, pero no de valentía, y aunque el resultado no fue tan favorable, la vivencia de este viaje sin duda alguna les ha dejado mucho aprendizaje y enormes deseos de continuar en este camino deportivo representando con gran orgullo al Instituto Politécnico Nacional.

¡Felicidades equipos por su participación!





Selección Mayor del IPN equipo Campeón en la Copa ESEF
¡Enhorabuena Campeones!



Lineamientos para autores

- 1.- Los archivos electrónicos del texto e ilustraciones del material sometido a consideración del Comité Editorial de la revista electrónica énosi deben enviarse a la cuenta enosi.enmyh@ipn.mx en un solo mensaje, indicando el título del trabajo en el asunto.
- 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 electrónicas a internet estén activadas.
- 5.- Las palabras en cualquier idioma o lengua diferente al español, incluyendo dialectos, 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 los artículos de investigación en cualquier área, a publicar en las secciones “Los invitados de énosi” y “Respuesta a la pregunta”, deben incluir los siguientes aspectos:
 - Resumen de tres a cinco líneas en español
 - Tres palabras clave, en español y en inglés, ordenadas alfabéticamente en ambos idiomas
 - Texto principal
 - Agradecimientos y detalles sobre apoyos, en su caso
 - Referencias actualizadas (no más de 5)
 - Pies de figura
- 9.- El nombre del archivo electrónico del texto, se estructurará de la siguiente forma: primer apellido del autor principal seguido por la palabra Texto. Ejemplo: Santillán.Texto.

Título

Debe ser corto y atractivo para el lector, la primera letra será mayúscula y el resto letras minúsculas, todas en negritas; no se podrá iniciar con números y deberán evitarse negaciones en la 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, seguido irán las ocupaciones de los autores; en particular, para profesores y trabajadores de la ENMH, indicar las asignaturas de las cuales son responsables o academia/posgrado a la cual pertenecen, mientras que, en el caso de ser alumnos, se indicará la carrera/posgrado y semestre al cual están inscritos.

A continuación, se incluirá la o las instituciones de adscripción de todos los autores, identificados por un número en superíndice en su caso. Finalmente, se proporcionará la dirección electrónica del autor principal (de preferencia, correo institucional para los alumnos y trabajadores del IPN).

Texto principal

Los artículos sobre trabajos de investigación en las diferentes áreas que se realizan dentro y fuera de la ENMH, se publicarán en las secciones, “Los invitados de énosi” y “Respuesta a la pregunta”. Estos artículos serán de divulgación. Deben ser escritos breves, que expliquen hechos, ideas, conceptos, y descubrimientos vinculados al quehacer médico, médico/social, científico y tecnológico, dirigidos a un público general y no especializado, por lo que la redacción se hará 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 hará énfasis en la relevancia e importancia del trabajo en el área, y su posible aplicación, impacto, o beneficios para la sociedad.

Los títulos y subtítulos de los párrafos se deben escribir en negritas, iniciar con letra mayúscula y continuar con minúsculas. Se recomienda redactar el trabajo en tiempo presente y positivo, con un estilo expositivo, argumentativo y preferentemente ameno para el lector.

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.

Al final del texto principal, después de las Referencias, se enlistarán de manera ordenada, todos los pies de figura con número correspondiente y título, indicando inmediatamente después de cada uno, el nombre del archivo electrónico correspondiente que lo ilustra.

Inmediatamente abajo del nombre del archivo electrónico de la ilustración, indicar la fuente (referencia documental, liga electrónica, etc.) de la cual fue tomada en su caso, para dar el crédito correspondiente al autor original.

Referencias

En el cuerpo del texto, las citas de las referencias consultadas se deben redactar siguiendo las recomendaciones del formato American Psychological Association (APA) más reciente. 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 se enlistarán en orden alfabético siguiendo también el formato APA. Se recomienda usar las referencias originales más actualizadas relacionadas con el tema (de preferencia, no más de 5 años atrás).

Ilustraciones

Enviar una fotografía del autor, de buena resolución y un tamaño no mayor a 300 KB. Si son varios autores, se enviarán fotografías individuales.

Enviar por lo menos tres y hasta seis ilustraciones citadas en el texto, las cuales pueden ser: figuras, graficas, fotografías, imágenes, o tablas, con buena resolución. Tener un especial cuidado con el tamaño y claridad de letra en todas las ilustraciones enviadas, pero particularmente en tablas y gráficas. 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). Se contará con la autorización de las personas que aparezcan en las fotografías, además, éstas no deberán contener imágenes de niños.

No incluir pies de figura en los archivos electrónicos de las ilustraciones.

Finalmente, las ilustraciones, deberán enviarse de manera ordenada, como archivos electrónicos independientes.

El nombre del archivo electrónico de las ilustraciones se estructurará de la siguiente forma: primer apellido del autor principal seguido por la palabra Figura (Gráfica, Cuadro, etc.) con el número correspondiente con el que es citado en el texto. Ejemplo: Santillán.Figura4.

Proceso de revisión

Todos los trabajos serán evaluados por miembros del Comité Editorial; se harán llegar las observaciones al autor principal, quien deberá enviar la versión corregida en un plazo no mayor a dos semanas.

No se aceptan los trabajos que presenten las siguientes características: 1) textos ofensivos o discriminatorios hacia cualquier miembro o grupo de la comunidad; 2) textos ofensivos o discriminatorios hacia cualquier individuo o grupo de la sociedad; 3) textos con carácter político; 3) textos con carácter religioso; 5) textos con un lenguaje inapropiado (agresivo, anti sonante, vulgar, con doble sentido, irónico, etc.).

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.

Ultima actualización: Diciembre 2022