

TLAMALHUILTZLI

REVISTA FORENSE HISPANOAMERICANA

Año No.1 Vol.5 | Mayo 2025

ISSN 3061-7863

Microscopio con poca luz

Derechos de autor © Filomena Araceli Raygoza Parra

Consejo Editorial

DIRECTOR

Dr. Abimelec Morales Quiroz

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Iván Martínez Duncker

Mtra. Daniela Tafur Vásquez

Dr. Gabriel Dorantes Argandar

Dra. Belem Gabriela Hernández Jaimes

TLAMALHUILIZTLI REVISTA DIGITAL, Año 1, No.5 Abril-Julio 2025.

Publicación Cuatrimestral editada por: Dr. Abimelec Morales Quiroz. Calle Morelos No 72 A Primer fraccionamiento de la colonia Flores Magón en Cuernavaca. C.P. 62370. Tel.5524886127,

<https://revistadigital.tlamalhuiliztli.org/revistas-digitales> Correo electrónico: vinculacion@tlamalhuiliztli.org Editores responsables: Dr. Abimelec Morales Quiroz, Dr. Iván Martínez Duncker, Mtra. Daniela Tafur Vásquez, Dr. Gabriel Dorantes Argandar, Dra. Belem Gabriela Hernández Jaimes, ISSN 3061-7863. Fecha de última modificación: 12 de Junio de 2025. Responsable de la última actualización de este Número, Dr. Abimelec Morales Quiroz.

La responsabilidad de los textos publicados en Tlamalhuiliztli Revista Digital, recae en los autores y su contenido no refleja necesariamente el criterio de la Asociación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Foto Portada "Microscopio con poca luz"

Titular de los derechos de autor ©

Filomena Araceli Raygoza Parra

Índice



5

Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos: Evaluación Crítica de su Uso Terapéutico y Riesgos Asociados

23

Dolor y cultura: Aproximación teórica.

39

Atención médica y violencia sexual: deficiencias estructurales y omisiones éticas en hospitales del estado de Morelos.

50

El caso Tetelcingo: un modelo de trabajo forense universitario al servicio de las víctimas y la justicia

61

Buscando Huella. La genética al servicio de la búsqueda de personas desaparecidas

CARTA DEL EDITOR

Queridas lectoras y lectores:

La ciencia forense en América Latina vive una de sus mayores crisis. No se trata solo de falta de equipos o laboratorios, sino de algo más profundo: miles de personas desaparecidas, cuerpos sin identificar, familias que esperan respuestas y sistemas que no dan abasto. La verdad es dura, pero hay que decirla: en muchos países de nuestra región, la identificación de víctimas no es una prioridad del Estado.

Esto nos obliga a pensar, pero también a actuar. Las ciencias forenses no pueden quedarse encerradas en los libros o en las aulas. Deben estar al servicio de la verdad, la justicia y la dignidad humana. Deben convertirse en herramientas vivas para enfrentar el dolor de nuestras sociedades.

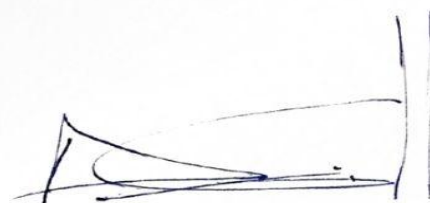
Desde Tlamalhuiliztli, revista forense hispanoamericana, creemos que hay mucho por hacer. Nuestra propuesta es clara:

- Publicar ciencia útil, con enfoque social y compromiso humano.
- Formar profesionales éticos, bien preparados y conscientes del contexto en el que trabajan.
- Compartir experiencias, métodos y hallazgos que ayuden a otros, aunque provengan de lugares con pocos recursos.
- Fomentar redes de colaboración entre países hispanohablantes que permitan fortalecer la práctica forense desde nuestras realidades.
- Escuchar y dar voz a quienes buscan a sus seres queridos, y también a quienes trabajan día a día en el campo forense.

Esta revista nace como un espacio abierto para todas y todos los que quieren aportar, cuestionar, compartir y construir. Creemos en unas ciencias forenses comprometidas con la vida, con la memoria y con la transformación de nuestras comunidades.

Gracias por acompañarnos en este camino. Los invitamos a escribir, a leer y a sumar sus voces.

Con respeto y esperanza,



DR. ABIMELEC MORALES QUIROZ
DIRECTOR

Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos: Evaluación Crítica de su Uso Terapéutico y Riesgos Asociados

Melissa Bravo-Salinas, Magdalena Aviles-Flores, Gabriela Castañeda-Corral

¹Melissa Bravo-Salinas.

melisabravo0109@gmail.com

¹Magdalena Aviles-Flores.

magda.aviles0711@gmail.com

¹Gabriela Castañeda-Corral.

gabriela.castaneda@uaem.mx

¹Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).
Calle: Leñeros, esquina Iztaccíhuatl s/n. Col. Volcanes. Cuernavaca, Mor., C.P. 62350.

*Correspondencia: Gabriela Castañeda-Corral. gabriela.castaneda@uaem.mx

Estos autores contribuyeron igualmente a la escritura del manuscrito.

Abstract Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are widely recognized for their analgesic, antipyretic, and anti-inflammatory properties, which make them useful in the acute and chronic symptomatic treatment of conditions involving pain and inflammation. Due to their clinical versatility, they are included in the WHO Model List of

Essential Medicines. NSAIDs are among the most frequently sold therapeutic classes worldwide, partly because they are available both with and without a prescription. However, over-the-counter availability has contributed to self-medication practices. The indiscriminate use of NSAIDs without medical supervision and the potential for overdose have raised concerns about their associated adverse effects, particularly with prolonged use.

This article reviews current consumption patterns and explores the pharmacological profile, clinical applications, and the most common adverse effects of NSAIDs. It also outlines key recommendations to optimize their clinical use and minimize the risk of adverse reactions, emphasizing the importance of an individualized clinical approach to promote rational and informed use.

Resumen Los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son medicamentos ampliamente reconocidos por su eficacia para aliviar el dolor, reducir la fiebre y controlar la inflamación. Por lo anterior son la primera línea del tratamiento sintomático agudo o crónico de diversas enfermedades que cursan con dolor e inflamación. Debido a su

versatilidad clínica, los AINE están incluidos en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS. Son uno de los grupos terapéuticos más vendidos a nivel mundial, principalmente porque pueden adquirirse con o sin receta médica. Sin embargo, la venta sin receta ha incrementado la automedicación el riesgo de sobredosis. Su uso indiscriminado sin supervisión médica genera preocupación de los efectos adversos asociados, especialmente con el uso a largo plazo.

Este artículo examina los patrones actuales de consumo de AINE y describe su perfil farmacológico, aplicaciones clínicas y efectos adversos más frecuentes. También se mencionan recomendaciones clave para optimizar su uso clínico y reducir la incidencia de reacciones adversas, enfatizando la necesidad de un enfoque clínico individualizado con el fin de promover un uso racional e informado.

Palabras clave: Analgésicos Antiinflamatorios no esteroideos, efectos adversos, usos clínicos, clasificación.

Introducción

Los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son una clase de más de veinte medicamentos disponibles para uso humano (Panchal & Prince Sabina, 2023). El prototipo de estos medicamentos es el Ácido

Acetilsalicílico (AAS), sintetizado por primera vez en su forma pura en 1879 por Félix Hoffmann, de la industria Bayer, en Alemania y que a partir de 1899 se comercializó bajo la marca registrada de Aspirina (Sneader, 2000). Estos fármacos ejercen su efecto terapéutico a través de un mismo mecanismo común: la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX), aunque con diferentes grados de selectividad. Como resultado, los AINE producen efectos analgésicos, antiinflamatorios y antipiréticos. Sin embargo, difieren significativamente en su estructura química, seguridad, eficacia y propiedades farmacocinéticas (Bindu et al., 2020).

Debido a su efectividad en el tratamiento del dolor y la inflamación, se encuentran entre los medicamentos más prescritos a nivel mundial, lo que ha llevado a su inclusión en la “Lista Modelo de Medicamentos Esenciales” de la Organización Mundial de la Salud. Esta lista contempla únicamente aquellos medicamentos que satisfacen las necesidades prioritarias de atención sanitaria de una población (Organization, 2023). No obstante, en la mayoría de los países se comercializan como fármacos de venta libre, lo cual facilita su uso indiscriminado y la automedicación.

A pesar de los beneficios terapéuticos evidentes, el uso de AINE a corto y largo

plazo conlleva riesgos y limitaciones. El presente artículo describe las principales características farmacológicas de los AINE, analiza sus ventajas terapéutica, sus principales efectos adversos y enlista las recomendaciones generales para su uso adecuado.

Mecanismo de Acción

El mecanismo de acción de los AINE fue descrito por primera vez en 1971 cuando Vane y Piper demostraron que estos fármacos inhiben la biosíntesis de prostaglandinas (PG) al bloquear la unión del sustrato ácido araquidónico, al sitio activo de la enzima prostaglandina endoperoxido-H sintasa, mejor conocida como ciclooxigenasa (COX) (Vane, 1971).

Las PG son eicosanoides lipídicos que desempeñan múltiples funciones fisiológicas mediante su interacción con receptores específicos acoplados a proteína G conocidos como receptores de prostanoïdes (Higgins & Lees, 1984; Rouzer & Marnett, 2009). Existen dos isoformas principales de la ciclooxigenasa: COX-1 y COX-2, las cuales difieren en su distribución tisular y regulación génica. El gen de COX-1 fue caracterizado en 1976, mientras que el de COX-2 se identificó en 1991. COX-1 se expresa de forma constitutiva en la mayoría de los tejidos, incluyendo la mucosa gástrica, las células

inflamatorias residentes y las plaquetas. Aunque COX-1 se expresa constitutivamente, su expresión incrementa, por ejemplo, en las células endoteliales, en respuesta a factores de crecimiento. En contraste, COX-2 es una enzima de expresión inducible que se activa durante los procesos inflamatorios. En condiciones fisiológicas, su presencia es limitada y se restringe a sitios como el estómago, los riñones, el sistema nervioso central y los órganos reproductores femeninos (Hashemi Goradel et al., 2019; Rouzer & Marnett, 2009). Diversos estudios han demostrado que COX-1 es clave en la síntesis de prostaglandinas involucradas en el mantenimiento de la homeostasis, la protección de la mucosa del estómago, la agregación plaquetaria y la regulación de la función renal, mientras que COX-2 participa en la síntesis de prostaglandinas que favorecen la respuesta inflamatoria, el dolor y la fiebre. La mayoría de los AINE inhibe COX-1 y COX-2 de forma reversible, lo que significa que la enzima puede volver a su estado activo cuando el AINE se elimina. En contraste, la aspirina acetila de forma irreversible un residuo de serina en el sitio activo de COX (Ser 530 en la COX-1 y Ser 516 en la COX-2), lo que inactiva permanentemente la enzima durante la vida de la célula en la que se encuentra (por ejemplo,

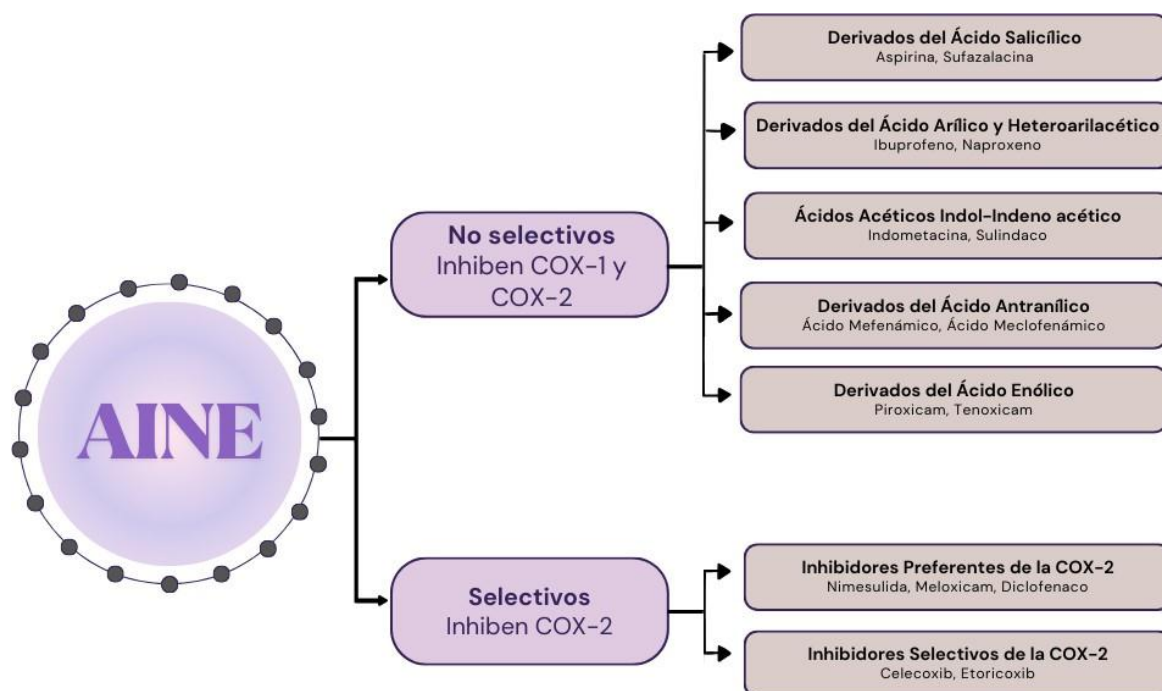
en las plaquetas) (Lucido et al., 2016). Al inhibir la síntesis de PG, los AINE disminuyen el dolor, la inflamación y la fiebre, pero favorecen el desarrollo de una serie de efectos adversos (Hashemi Goradel et al., 2019; Stiller & Hjemdahl, 2022).

Clasificación de los AINE

El principal criterio para diferenciar a los AINE es su grado de selectividad por las isoenzimas COX. En función de esta característica, se dividen en dos categorías: no selectivos y selectivos (Figura 1). Los AINE no selectivos, también conocidos como AINE tradicionales, inhiben tanto a la isoenzima COX-1 como a la COX-2, mientras que los selectivos inhiben predominantemente la actividad de la isoenzima COX-2 en comparación con la COX-1. Este perfil de selectividad en conjunto con los patrones de expresión de COX determina el perfil de efectos adversos de cada grupo (Bindu et al., 2020).

Los AINE se clasifican según su estructura química y su selectividad para inhibir las isoenzimas COX-1 y COX-2. Además, una tercera clasificación considera su vida media plasmática y su biodisponibilidad, lo que permite tomar en cuenta sus propiedades farmacocinéticas durante la toma de decisiones clínicas (Bindu et al., 2020).

Figura 1. Clasificación de los AINE con base en su selectividad por COX y estructura química.



Desde el punto de vista químico, la mayoría de los AINE selectivos son ácidos orgánicos débiles con valores bajos de pKa, lo que favorece su acumulación en tejidos inflamados, áreas que a menudo presentan un pH más bajo que los tejidos sanos (Crofford, 2013). Su estructura química general consiste en una fracción ácida como un ácido carboxílico o un enol, unido a un grupo funcional aromático planar. Con base en su estructura química, se clasifican en derivados del ácido salicílico, derivados del ácido arílico y heteroarilacético, derivados del ácido indol/indeno acético (indolacético), derivados del ácido antranílico, y en derivados del ácido enólico, mejor conocidos como oxicams (Figura 1)(Bindu et al., 2020).

Los AINE no selectivos incluyen fármacos como la aspirina, el ibuprofeno, el naproxeno, la indometacina, el ácido mefenámico y el piroxicam. Algunos AINES tradicionales como la nimesulida, el meloxicam y el diclofenaco también muestran alta selectividad por COX-2, y por lo tanto se les denomina inhibidores preferentemente selectivos de COX-2. Por otro lado, la mayoría de los AINE selectivos de la COX-2 son compuestos diarílicos que contienen una sulfonamida, como el celecoxib, o una metilsulfona como el etoricoxib (Bindu et al., 2020; Stiller & Hjemdahl, 2022).

Otra clasificación de los AINE considera su vida media plasmática. Sin embargo, también debe considerarse que tienden a acumularse en el líquido sinovial, donde su concentración puede permanecer más estable que en el plasma (Crofford, 2013). Se pueden dividir en dos grupos: AINE de acción corta, cuya vida media plasmática es inferior a 6 horas, como la aspirina, el diclofenaco y el ibuprofeno; y AINE de acción prolongada, cuya vida media es superior a 10 horas, como el naproxeno y el celecoxib (Bindu et al., 2020). Los fármacos con una vida media superior a 12 horas pueden administrarse una o dos veces al día y se prefieren en tratamientos largos. Los AINE de acción corta, generalmente se prefieren en tratamientos agudos. Esta clasificación es útil en la terapéutica, ya que la vida media determina la frecuencia de administración, la adherencia al tratamiento y el riesgo de acumulación del fármaco.

Panorama Global del consumo y tendencias de uso

Los AINE son medicamentos ampliamente utilizados, disponibles tanto con receta como de venta libre. Representan aproximadamente el 5% del total de medicamentos recetados (Regi et al., 2024) y se estima que cerca de 30 millones de personas los consumen diariamente (R. Vaishnavi et al., 2017; Singh & Triadafilopoulos, 1999). Solo en Estados

Unidos, se emiten más de 70 millones de recetas de AINE al año. Si se incluyen las ventas de AINE sin receta, el consumo anual supera las 30 mil millones de dosis al año (Wiegand, 2023; Zhou et al., 2014).

Esta tendencia se observa también en otros países. En 1999, en Canadá e Inglaterra se emitieron 10 millones y 20 millones de prescripciones de AINE respectivamente. Más recientemente, en 2015, un análisis realizado en un hospital universitario de Nigeria reportó que aproximadamente el 22 % de sus recetas incluían AINE, lo que sugiere que una de cada cinco recetas incluye este tipo de medicamentos (Awodele et al., 2015).

En China, el gasto anual en AINE se duplicó entre 2013 y 2018, alcanzando los 5 billones de dólares, en comparación con los 460 billones destinados al resto de los medicamentos (Shi et al., 2021). Por su parte, Inglaterra destinó aproximadamente 5 millones de euros en AINE entre 2020 y 2022. Sin embargo, entre 2023 y 2025 se observó una disminución significativa, registrándose un gasto de solo 2,8 millones de euros (Camacho et al., 2024; Science, 2023).

En México, aunque no se cuenta con datos nacionales precisos, estudios locales permiten dimensionar su uso. En el 2015 un estudio realizado en el estado de Hidalgo mostró que, el volumen de venta anual de AINE en

farmacias oscila entre 6 y 30 kg por año (Rodríguez-Anaya et al., 2015). Mientras que, en Chiapas, el 36.2% de la población adulta se auto medica con AINE (Balbuena et al., 2009).

Respecto a los tipos más utilizados, existe una marcada preferencia global por el diclofenaco, el naproxeno y el ibuprofeno. El diclofenaco, por ejemplo, forma parte de la lista de medicamentos esenciales de 27 países de Asia y Europa, colocándose como el medicamento más prescrito. De forma similar, el Ibuprofeno y el naproxeno representaron cerca del 40% de las ventas mundiales de AINE destinadas al tratamiento de la osteoartritis (Conaghan, 2012). En años recientes, el consumo de celecoxib ha aumentado, especialmente en el tratamiento del dolor crónico por osteoartritis y la artritis reumatoide. Este aumento se justifica, en gran medida, a la necesidad de tratamientos prolongados, donde la seguridad del fármaco juega un papel crucial.

Durante la pandemia por COVID-19, un estudio en América Latina mostró que el 26.9 % de los encuestados utilizó paracetamol y el 16.6 % ibuprofeno, convirtiéndolos en los AINE más empleados en ese contexto (Mejía et al., 2024).

De manera congruente con las tendencias globales, un estudio realizado entre 2004 y 2018 mostró que los AINE más utilizados

para el tratamiento del dolor músculo-esquelético en México fueron el diclofenaco, el naproxeno y el ibuprofeno, así como la aspirina y el paracetamol. Asimismo, se reportó un incremento sostenido del consumo de AINE en este periodo (Ortega-Montiel et al., 2023)

La magnitud de su uso se refleja también en el medio ambiente. Diversos estudios han detectado la presencia de ibuprofeno, diclofenaco y naproxeno en cuerpos de agua en diferentes países, incluido México, lo cual no solo evidencia su alto consumo, sino que también plantea preocupaciones sobre sus efectos tanto en los ecosistemas y sus implicaciones en la salud pública. (Hernández-Tenorio et al., 2024; Meena et al., 2025; Rivera-Jaimes et al., 2018)

Usos terapéuticos:

Los AINE están aprobados por agencias regulatorias como la FDA y Cofepris como tratamiento de primera línea para el manejo sintomático del dolor, la inflamación y la fiebre (Ghlichloo I, 2023

; Panchal & Prince Sabina, 2023). Estos efectos hacen que los AINE sean útiles en el tratamiento de una gran diversidad de patologías que cursan con dolor, e inflamación, tanto aguda como crónica.

En la práctica clínica, la elección del AINE adecuado dependerá del contexto clínico, las comorbilidades y factores de riesgo del paciente, y la duración del tratamiento. Estos aspectos son esenciales para optimizar la eficacia y minimizar los riesgos asociados.

Los AINE son el tratamiento de primera línea para el manejo del dolor agudo de leve a moderado, que puede presentarse en afecciones como cólicos renal, dolor de cabeza, dolor dental, esguinces de tobillo, dismenorrea, dolor posoperatorio y migrañas (Amaechi et al., 2021). En estos casos, se prefieren AINE de acción rápida y corta duración para el alivio inmediato de los síntomas.

Además, los medicamentos orales como el ibuprofeno y el paracetamol se utilizan para reducir la fiebre causada por agentes infecciosos o no infecciosos, especialmente en niños. Sin embargo, se debe considerar la administración parenteral cuando el paciente no puede ingerir medicamentos orales o se requiere una acción rápida (Mehmood et al., 2024).

Adicionalmente, algunos AINE como la aspirina tienen efectos antiplaquetarios y antitrombóticos a dosis bajas (75 mg), que reducen el riesgo de infarto agudo al miocardio, accidente cerebrovascular y trombosis (Rezabakhsh et al., 2021).

Por otro lado, los AINE se utilizan como primera aproximación farmacológica para el tratamiento del dolor crónico asociado a enfermedades que afectan el sistema musculoesquelético como la osteoartritis, la artritis reumatoide y la espondilitis anquilosante (Wehling, 2014).

La osteoartritis es el trastorno articular más común y es la segunda causa de discapacidad permanente en adultos. Por lo general, la osteoartritis presenta dolor articular, que se exagera con la actividad y se alivia con el descanso, rigidez matinal (por la mañana o después del descanso) y movilidad reducida. El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor, mantener la función articular y mejorar la calidad de vida del paciente. La mayoría de las guías clínicas recomiendan AINE como primera línea de tratamiento para el alivio del dolor. Entre los fármacos más utilizados por vía oral se encuentran el paracetamol, ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco, etoricoxib, y celecoxib (Magni et al., 2021). Tomando en cuenta que esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en personas mayores, se espera que el consumo de AINE

incremente con la edad (Rezabakhsh et al., 2021).

En cuanto a la artritis reumatoide (RA). Esta es una enfermedad inflamatoria sistémica crónica común que afecta las articulaciones pequeñas de las manos y los pies, generalmente con una distribución simétrica. En esta enfermedad los AINE son la primera línea de tratamiento para alivio sintomático del dolor (Crofford, 2013; Tomić et al., 2017). En los estudios clínicos, las dosis de AINE tradicionales o de AINE selectivos de la COX-2 casi siempre muestran una eficacia comparable entre sí en la mejoría del dolor y la rigidez articular, manteniendo perfiles de seguridad similares entre ellos (Wirth et al., 2024). Algunos de los más utilizados son ibuprofeno, naproxeno y diclofenaco, y los inhibidores de la COX-2 celecoxib y etoricoxib (Chen et al., 2008).

Los AINE se encuentran comúnmente en comprimidos orales. Las dosis terapéuticas para adultos de los AINE de venta libre más comunes se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Dosis oral para adultos de los AINE más comunes.

Fármaco	Dosis baja	Dosis media	Dosis máxima diaria
Ácido acetilsalicílico ¹	300 mg	1 g	4000 mg/día
Ibuprofeno	400 mg	600 mg	2400 mg/día
Naproxeno	250 mg	500 mg	1000 mg/día
Ketorolaco ²	10 mg	30 mg	120 mg/día
Diclofenaco	50 mg	75 mg	150 mg/día
Meloxicam	7.5 mg	7.5 mg	15 mg/día
Piroxicam ³	10 mg	20 mg	20 mg/día
Indometacina ⁴	25 mg	50 mg	200 mg/día
Metamizol sódico ⁵	500 mg ²	1g	3450 mg/día

¹<https://medicalguidelines.msf.org/es/viewport/EssDr/spanish/acido-acetilsalicilico-aspirina-aas-asa-oral-20325608.html>

²<https://mx.privademedecum.com/principio-activo/ketorolaco-243/>

³https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/58085/FichaTecnica_58085.html.pdf

⁴https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/45271/FT_45271.pdf

⁵https://mgyf.org/wp-content/uploads/2022/01/MGYF2021_062.pdf

Efectos adversos y toxicidad

Las prostaglandinas son mediadores que desempeñan un papel importante en diversas funciones biológicas, como la respuesta inmunitaria, la integridad gastrointestinal, la presión arterial y la fertilidad. La cantidad y el tipo de prostaglandinas producidas en una célula o tejido dependen de los niveles de expresión de las enzimas COX-1 y COX-2. En consecuencia, la disminución de la síntesis de prostaglandinas mediada por la inhibición de COX está relacionada con los efectos adversos de los AINE. Por lo anterior, es importante para el profesional de la salud, comprender el papel fisiológico de las prostaglandinas y sus implicaciones en las propiedades farmacológicas de los AINE.

A pesar de su gran utilidad terapéutica, los AINE están asociados a una gran diversidad de efectos adversos. La venta de estos medicamentos sin receta, sin ningún consejo ni restricción, envía el mensaje a la población de que deben ser seguros, favoreciendo su uso indiscriminado y el riesgo de sobredosis. Los AINE son relativamente seguros cuando se usan de forma aguda. Sin embargo, la sobredosificación o el uso crónico evidencian una serie de efectos adversos potencialmente perjudiciales en diversos órganos y sistemas como el cardiovascular (CV), gastrointestinal (GI), renal y el sistema nervioso central (Panchal & Prince Sabina, 2023) (Tabla 2). A continuación, se

describen los efectos adversos más frecuentes de los AINE, así como el mecanismo asociado al daño.

Tabla 2. Efectos adversos de los AINE en diferentes órganos y sistemas.

Órgano o sistema	Efectos adversos
Sistema gastrointestinal	Diarrea, dolor abdominal
	Náusea, anorexia
	Erosiones o úlceras gástricas, perforación
	Anemia, hemorragia
Sistema cardiovascular	Incremento del riesgo de infarto agudo al miocardio
	Accidente cerebrovascular
Riñones	Retención de agua y sodio
	Edema, disminución de la función renal en sujetos con nefropatía o cardiopatía y cirrosis.
	Disminución de la eficacia de los antihipertensivos.
	Disminución de la excreción de ácido úrico.
	Hiperpotasemia
Sistema Nervioso Central	Cefalalgia, vértigo, mareo
	Confusión, depresión
	Alucinaciones, Convulsiones
Plaquetas	Inhibición de la activación de plaquetas
	Propensión a la aparición de hematomas
	Mayor riesgo de hemorragia
Útero	Prolongación de gestación
	Inhibición del parto
Hipersensibilidad	Rinitis vasomotora
	Angioedema, urticaria, hiperemia
	Asma
	Hipotensión
	Choque anafiláctico
Vasos	Cierre del conducto arterioso

Efectos adversos gastrointestinales y mecanismo

Los efectos adversos más frecuentes de los AINE se producen en el sistema GI y abarcan desde náusea, dispepsia, dolor abdominal y diarrea, hasta complicaciones más serias como úlceras, sangrado, y perforaciones. El riesgo de efectos adversos GI con AINE depende de la dosis y la duración del tratamiento. En general, el uso agudo de los AINE genera daño GI proporcional a la acidez del fármaco. En cambio, durante el uso a largo plazo (≥ 3 meses) Estudios endoscópicos han encontrado que la frecuencia de úlceras oscila entre el 15 y el 35 % de los pacientes (Moore &

Scheiman, 2018; Varrassi et al., 2020). El riesgo relativo de generar úlceras de diferentes AINE se observa en la tabla 2.

Tabla 3. Riesgo relativo (RR) de complicaciones GI de algunos AINE (Varrassi et al., 2020)

RR de complicaciones GI	AINE (en orden de incremento de riesgo)
<2	Aceclofenaco, celecoxib, ibuprofeno
2-4	Sulindaco, diclofenaco, meloxicam, ketoprofeno
4-5	Tenoxicam, naproxeno, indometacina, diflunisal
>5	Piroxicam, ketorolaco

El mecanismo a través de los cuales los AINE causan daño GI es sistémico, es decir después de la absorción. Los AINE son ácidos débiles liposolubles que interactúan tópicamente con la superficie de la membrana y los fosfolípidos de la mucosa causando daño superficial. Con el uso prolongado, los AINE se absorben y se acumulan en las membranas mucosas alcanzando niveles que desacoplan la fosforilación oxidativa mitocondrial, que resulta en una disminución del ATP en las células, provocando alteraciones celulares. La ingestión repetida de AINE compromete la integridad de la mucosa e incrementa la permeabilidad de las membranas mucosas a agentes potencialmente nocivos como ácidos y bilis, lo que resulta en daño tisular y el desarrollo de úlceras.(Moore & Scheiman, 2018; Panchal & Prince Sabina, 2023; Varrassi et al., 2020)

Efectos adversos cardiovasculares

Los AINE, en especial aquellos que muestran mayor selectividad por COX-2, exhiben un alto riesgo de efectos adversos cardiovasculares como infartos agudos al miocardio y accidentes cerebrovasculares (Panchal & Prince Sabina, 2023; Varrassi et al., 2020). El riesgo CV es mayor en pacientes con afecciones cardíacas, como insuficiencia cardíaca crónica y aterotrombosis (Varrassi et al., 2020).

La evidencia del riesgo CV proviene de ensayos controlados con AINE de prescripción médica. Así por ejemplo, un estudio retrospectivo realizado en pacientes con osteoartritis mostró que del total de pacientes tratados con AINE, el 7,2 % experimentó un evento CV durante el seguimiento (Barcella et al., 2019). Por otra parte, estudios clínicos en realizados en pacientes con AR en donde se evaluó al rofecoxib en comparación con el naproxeno, se observó que dicho fármaco incrementó

5 veces el riesgo de infarto agudo al miocardio, razón por la cual Merck lo retiró del mercado en el 2004 (Ghosh et al., 2015; Panchal & Prince Sabina, 2023).

Se sugiere que los efectos CV de los AINE se relacionan con la inhibición de la producción de prostaglandinas en el sistema renal, lo que aumenta la presión arterial debido a la sobrecarga de líquidos. También existe evidencia que sugiere que el mecanismo de toxicidad CV inducido por AINE se debe a la inhibición de la formación de PGI₂ endotelial facilitada por COX-1. Este potente vasodilatador y antiagregante plaquetario, generalmente previene la trombosis.

Efectos adversos renales

El daño renal inducido por AINE es otro de sus efectos más prominentes. Los AINE se han vinculado con efectos adversos en los riñones y el sistema nefrovascular (Cheng & Harris, 2004). En personas sanas tienen poco efecto en la función renal o en la presión arterial. Sin embargo, en personas con insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, cirrosis hepática, nefropatías crónicas, hipovolemia y otros estados donde existe activación de los sistemas simpático suprarrenal y de renina-angiotensina, el efecto renal o en la presión arterial es significativo (Gambaro & Perazella, 2003).

Los AINE pueden generar toxicidad renal al inhibir la producción de prostaglandinas vasodilatadores, lo que conduce a vasoconstricción en los riñones y puede derivar en una lesión renal aguda, particularmente en pacientes con mayor vulnerabilidad. Además, estos fármacos pueden alterar la eliminación de sodio y agua, favoreciendo la retención de líquidos, el desarrollo de edema y el aumento de la presión arterial, lo anterior conduce principalmente al desarrollo de lesión renal aguda, con potencial progresión a enfermedad renal crónica o descompensación de patologías cardiovasculares preexistentes. (Bindu et al., 2020; Klomjit & Ungprasert, 2022).

Efectos adversos en el SNC

Los AINE pueden inducir toxicidad en el sistema nervioso central (SNC), un efecto que ha sido poco documentado. Entre los principales riesgos asociados se incluyen la neuroinflamación, el deterioro de la memoria, un mayor riesgo de demencia, convulsiones y hemorragia intracraneal (Bindu et al., 2020). La evidencia reciente sugiere que algunos AINE, en especial el ácido mefenámico, se asocian con un riesgo considerable de neurotoxicidad. Se cree que sus mecanismos neurotóxicos se relacionan con múltiples mecanismos fisiopatológicos (Kamour et al.,

2017). Uno de los principales mecanismos es la inhibición del sistema GABAérgico, en particular mediante el antagonismo de los receptores GABA-A. La pérdida del control inhibitorio genera un estado de hiperexcitabilidad neuronal, predisponiendo a la aparición de crisis convulsivas. Por otra parte, se ha descrito que el ácido mefenámico interfiere con la cinética de activación de los canales de sodio dependientes de voltaje, lo que favorece la apertura sostenida de estos canales y prolonga la fase de despolarización de la membrana neuronal. Simultáneamente, puede inhibir la apertura de los canales de potasio, retrasando la fase de repolarización. Esta alteración del ciclo normal del potencial de acción impide que la neurona recupere adecuadamente su estado de reposo, facilitando descargas eléctricas repetitivas o anómalas. Estas alteraciones, sumadas a la alta liposolubilidad de los AINE que les permite atravesar la barrera hematoencefálica, así como a posibles alteraciones en la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral y del equilibrio del calcio intracelular, contribuyen al daño neuronal y la expresión clínica de síntomas como agitación psicomotriz, confusión, alucinaciones y convulsiones (Bindu et al., 2020; Kamour et al., 2017).

Finalmente es importante tener en cuenta que evidencia reciente muestra que las mujeres tienen mayor riesgo de presentar efectos adversos asociados al uso de AINE en comparación con los hombres. En particular, las mujeres con hipertensión arterial, enfermedades coronarias, renales y hepáticas tienen un riesgo adicional de sufrir daños por las reacciones adversas a los AINE. Esto se debe a diferencias en la farmacodinamia, las cuales están influenciadas por factores como la respuesta hormonal, la densidad y sensibilidad de los receptores, así como la respuesta inmunológica. Lo anterior resulta importante dado que es más común que una mujer reciba tratamiento con AINE debido a la prevalencia de enfermedades OA y la AR es mayor en esta población (Rogers et al., 2024).

Recomendaciones para el uso seguro de AINE

Al momento de prescribir AINE, el personal de la salud debe considerar una serie de recomendaciones con el fin de optimizar su eficacia terapéutica y minimizar los riesgos asociados (Olry de Labry Lima et al., 2021). Dado que los AINE se encuentran entre los medicamentos más utilizados a nivel mundial, resulta prioritario sintetizar y difundir la evidencia disponible respecto a su uso seguro, especialmente en poblaciones con

comorbilidades como enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, cirrosis hepática, así como en la población general (Al Khaja et al., 2017; Wirth et al., 2024). A continuación, se enlistan algunas de las recomendaciones generales para el uso racional de AINE:

1. Utilizar la dosis terapéutica más baja posible durante el menor tiempo necesario, sin exceder las dosis máximas diarias recomendadas para el fármaco seleccionado. Esta recomendación cobra especial relevancia en tratamientos de larga duración (Kolasinski et al., 2020).
2. Los AINE de acción prolongada, como el naproxeno, pueden ayudar a mejorar la adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas. Sin embargo, el tratamiento crónico con estos medicamentos requiere un monitoreo continuo debido a su potencial efecto tóxico.
3. Evitar el uso concomitante de diferentes AINE, ya que no incrementa la eficacia y sí aumenta el riesgo de efectos adversos.
4. En personas mayores o personas con antecedentes gastrointestinales (como úlcera péptica o sangrado digestivo),

se debe evitar el uso de AINE no selectivos. En caso necesario, se recomienda administrar un protector gástrico, como inhibidores de la bomba de protones o misoprostol, de forma concomitante. Esta aproximación debe basarse en la estimación individual del riesgo gastrointestinal (Al Khaja et al., 2017).

5. Evitar el consumo concomitante de AINE y alcohol, ya que esta combinación incrementa el riesgo de sangrado y otras complicaciones (Al Khaja et al., 2017).
6. En pacientes hipertensos, se debe evitar el uso prolongado de AINE en combinación con antihipertensivos, dado que los AINE pueden elevar la presión arterial y reducir la eficacia del tratamiento antihipertensivo (Olry de Labry Lima et al., 2021).
7. En pacientes con riesgo renal, se recomienda evaluar la función renal antes de iniciar el tratamiento con AINE (idealmente con valoración por un nefrólogo). Dosis elevadas o tratamientos prolongados, pueden asociarse con insuficiencia renal funcional (Al Khaja et al., 2017)
8. Evitar el uso de AINE durante el primer trimestre del embarazo.

Además, los inhibidores selectivos de COX-2, como celecoxib y etoricoxib, están contraindicados durante todo el embarazo debido a su potencial teratogénico (Wirth et al., 2024).

9. En personas sin antecedentes gastrointestinales, la administración de AINE en ayunas puede ser adecuada para obtener un alivio rápido del dolor. Sin embargo, en pacientes con riesgo de irritación gástrica, se recomienda administrarlos junto con alimentos. La decisión debe individualizarse según la tolerancia del paciente y el contexto clínico (Al Khaja et al., 2017; Rainsford & Bjarnason, 2012).

Aunque las contraindicaciones absolutas de los AINE son limitadas, su uso debe personalizarse en función de las comorbilidades y antecedentes individuales. Por ello, se recomienda reforzar la formación continua del personal de salud y la educación del paciente como estrategias clave para asegurar una prescripción segura y eficaz.

Conclusión

Los AINE son herramientas terapéuticas ampliamente utilizadas y eficaces para el manejo del dolor y la inflamación, su uso indiscriminado y prolongado puede derivar en

efectos adversos graves que comprometen la salud del paciente. Esto subraya la necesidad de una prescripción racional, basada en el perfil de riesgo individual y en un conocimiento profundo de sus propiedades farmacológicas, para maximizar sus beneficios y minimizar los daños asociados.

Referencias bibliográficas

- Al Khaja, K. A. J., Veeramuthu, S., Isa, H. A., & Sequeira, R. P. (2017). Prescription audit of NSAIDs and gastroprotective strategy in elderly in primary care. *Int J Risk Saf Med*, 29(1-2), 57-68. <https://doi.org/10.3233/jrs-170742>
- Amaechi, O., Huffman, M. M., & Featherstone, K. (2021). Pharmacologic Therapy for Acute Pain. *Am Fam Physician*, 104(1), 63-72.
- Awodele, O., Fadipe, A. O., Adekoya, M., & Adeyemi, O. O. (2015). Prescribing Pattern of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs at the Outpatient Pharmacy Department of a University Teaching Hospital in Nigeria. *Ghana Med J*, 49(1), 25-29. <https://doi.org/10.4314/gmj.v49i1.5>
- Balbuena, F. R., Aranda, A. B., & Figueras, A. (2009). Self-medication in older urban mexicans : an observational, descriptive, cross-sectional study. *Drugs Aging*, 26(1), 51-60. <https://doi.org/10.2165/0002512-200926010-00004>
- Barcella, C. A., Lamberts, M., McGettigan, P., Fosbøl, E. L., Lindhardsen, J., Torp-Pedersen, C.,...Olsen, A. S. (2019). Differences in cardiovascular safety with non-steroidal anti-inflammatory drug therapy-A nationwide study in patients with osteoarthritis. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*, 124(5), 629-641. <https://doi.org/10.1111/bcpt.13182>
- Bindu, S., Mazumder, S., & Bandyopadhyay, U. (2020). Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. *Biochem Pharmacol*, 180, 114147. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114147>
- Camacho, E. M., Penner, L. S., Taylor, A., Guthrie, B., Avery, A. J., Ashcroft, D. M.,...Elliott, R. A. (2024). Estimating the economic effect of

- harm associated with high risk prescribing of oral non-steroidal anti-inflammatory drugs in England: population based cohort and economic modelling study. *Bmj*, 386, e077880. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077880>
- Chen, Y. F., Jobanputra, P., Barton, P., Bryan, S., Fry-Smith, A., Harris, G., & Taylor, R. S. (2008). Cyclooxygenase-2 selective non-steroidal anti-inflammatory drugs (etodolac, meloxicam, celecoxib, rofecoxib, etoricoxib, valdecoxib and lumiracoxib) for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 12(11), 1-278, iii. <https://doi.org/10.3310/hta12110>
- Cheng, H.-F., & Harris, R. C. (2004). Cyclooxygenases, the kidney, and hypertension. *Hypertension*, 43(3), 525-530.
- Conaghan, P. G. (2012). A turbulent decade for NSAIDs: update on current concepts of classification, epidemiology, comparative efficacy, and toxicity. *Rheumatol Int*, 32(6), 1491-1502. <https://doi.org/10.1007/s00296-011-2263-6>
- Crofford, L. J. (2013). Use of NSAIDs in treating patients with arthritis. *Arthritis Res Ther*, 15 Suppl 3(Suppl 3), S2. <https://doi.org/10.1186/ar4174>
- Gambaro, G., & Perazella, M. (2003). Adverse renal effects of anti-inflammatory agents: evaluation of selective and nonselective cyclooxygenase inhibitors. *J Intern Med*, 253(6), 643-652.
- Ghlichloo I, G. V. (2023) May 1, 2023). *Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs)*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved May, 10 from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547742/>
- Ghosh, R., Alajbegovic, A., & Gomes, A. V. (2015). NSAIDs and Cardiovascular Diseases: Role of Reactive Oxygen Species. *Oxid Med Cell Longev*, 2015, 536962. <https://doi.org/10.1155/2015/536962>
- Hashemi Goradel, N., Najafi, M., Salehi, E., Farhood, B., & Mortezaee, K. (2019). Cyclooxygenase-2 in cancer: A review. *J Cell Physiol*, 234(5), 5683-5699. <https://doi.org/10.1002/jcp.27411>
- Hernández-Tenorio, R., Villanueva-Rodríguez, M., Guzmán-Mar, J. L., Hinojosa-Reyes, L., Hernández-Ramírez, A., & Vigil-Castillo, H. H. (2024). Priority list of pharmaceutical active compounds in aquatic environments of Mexico considering their occurrence, environmental and human health risks. *Environ Toxicol Pharmacol*, 110, 104502. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2024.104502>
- Higgins, A. J., & Lees, P. (1984). The acute inflammatory process, arachidonic acid metabolism and the mode of action of anti-inflammatory drugs. *Equine Vet J*, 16(3), 163-175. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1984.tb01893.x>
- Kamour, A., Crichton, S., Cooper, G., Lupton, D. J., Eddleston, M., Vale, J. A.,...Thomas, S. H. (2017). Central nervous system toxicity of mefenamic acid overdose compared with other NSAIDs: an analysis of cases reported to the United Kingdom National Poisons Information Service. *Br J Clin Pharmacol*, 83(4), 855-862. <https://doi.org/10.1111/bcp.13169>
- Klomjit, N., & Ungprasert, P. (2022). Acute kidney injury associated with non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Eur J Intern Med*, 101, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2022.05.003>
- Kolasinski, S. L., Neogi, T., Hochberg, M. C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J.,...Reston, J. (2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 72(2), 149-162. <https://doi.org/10.1002/acr.24131>
- Lucido, M. J., Orlando, B. J., Vecchio, A. J., & Malkowski, M. G. (2016). Crystal Structure of Aspirin-Acetylated Human Cyclooxygenase-2: Insight into the Formation of Products with Reversed Stereochemistry. *Biochemistry*, 55(8), 1226-1238. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.5b01378>
- Magni, A., Agostoni, P., Bonezzi, C., Massazza, G., Menè, P., Savarino, V., & Fomasari, D. (2021). Management of Osteoarthritis: Expert Opinion on NSAIDs. *Pain Ther*, 10(2), 783-808. <https://doi.org/10.1007/s40122-021-00260-1>
- Meena, V., Swami, D., Chandel, A., Joshi, N., & Prasher, S. O. (2025). Selected emerging contaminants in water: Global occurrence, existing treatment technologies, regulations and associated risk. *J Hazard Mater*, 483, 136541. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.136541>
- Mehmood, K. T., Al-Baldawi, S., Zúñiga Salazar, G., Zúñiga, D., & Balasubramanian, S. (2024). Antipyretic Use in Noncritically Ill Patients With Fever: A Review. *Cureus*, 16(1), e51943. <https://doi.org/10.7759/cureus.51943>

- Mejia, C. R., Ruiz-Aquino, M., Garcia-Arteta, G., Ramos, G., Astete-Pérez, I., Pineda-Cáceres, M.,...Tovani-Palone, M. R. (2024). Factors associated with the use of medicines and self-medication during the COVID-19 pandemic in 12 Latin American countries. *Heliyon*, 10(1), e22299. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22299>
- Moore, N., & Scheiman, J. M. (2018). Gastrointestinal safety and tolerability of oral non-aspirin over-the-counter analgesics. *Postgrad Med*, 130(2), 188-199. <https://doi.org/10.1080/00325481.2018.1429793>
- Olry de Labry Lima, A., Salamanca-Fernández, E., Alegre Del Rey, E. J., Matas Hoces, A., González Vera, M., & Bermúdez Tamayo, C. (2021). Safety considerations during prescription of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), through a review of systematic reviews. *An Sist Sanit Navar*, 44(2), 261-273. <https://doi.org/10.23938/assn.0965>
- Organization, W. H. (2023). *Model List of Essential Medicines – 23rd List, 2023*
- Ortega-Montiel, J., Montoya, A., Soria-Saucedo, R., Gallegos-Carrillo, K., Ramírez-Palacios, P., Salmerón, J., & Salazar-Martínez, E. (2023). Trends of Antihypertensive, Antidiabetic, and Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs Use among the Health Workers Cohort Study, Mexico 2004 to 2018. 2023(1), 5555274. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2023/5555274>
- Panchal, N. K., & Prince Sabina, E. (2023). Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): A current insight into its molecular mechanism eliciting organ toxicities. *Food Chem Toxicol*, 172, 113598. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2022.113598>
- R. Vaishnavi, P. R., Gaikwad, N., & Dhaneria, S. P. (2017). Assessment of nonsteroidal anti-inflammatory drug use pattern using World Health Organization indicators: A cross-sectional study in a tertiary care teaching hospital of Chhattisgarh. *Indian Journal of Pharmacology*, 49(6), 445-450. https://doi.org/10.4103/ijp.IJP_189_17
- Rainsford, K. D., & Bjarnason, I. (2012). NSAIDs: take with food or after fasting? *J Pharm Pharmacol*, 64(4), 465-469. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7158.2011.01406.x>
- Regi, J. K., Lalwani, K., & Pawar, S. (2024). Comparative trends in the usage of nonsteroidal anti-inflammatory drugs: Self-administration versus prescription. *MGM Journal of Medical Sciences*, 11(1), 139-145. https://doi.org/10.4103/mgmj.mgmj_145_22
- Rezabakhsh, A., Mahmoodpoor, A., Soleimanpour, M., Shahsavarinia, K., & Soleimanpour, H. (2021). Clinical Applications of Aspirin as a Multi-potent Drug Beyond Cardiovascular Implications: A Proof of Concept for Anesthesiologists- A Narrative Review. *Anesth Pain Med*, 11(5), e118909. <https://doi.org/10.5812/aapm.118909>
- Rivera-Jaimes, J. A., Postigo, C., Melgoza-Alemán, R. M., Aceña, J., Barceló, D., & López de Alda, M. (2018). Study of pharmaceuticals in surface and wastewater from Cuernavaca, Morelos, Mexico: Occurrence and environmental risk assessment. *Sci Total Environ*, 613-614, 1263-1274. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.134>
- Rodriguez-Anaya, A., Octavio-Aguilar, P., & Gaytán-Oyarzún, J. (2015). Consumption of pharmacy non steroidal anti-inflammatory medicines in Pachuca, Hidalgo. *Salud publica de Mexico*, 57, 365-366.
- Rogers, P., Wang, D., Lu, Z., & Lyn-Cook, B. (2024). Identifying Vulnerabilities to NSAID Adverse Events in the U.S. Population: An Analysis of Preexisting Conditions and Sex. *J Womens Health (Larchmt)*, 33(7), 901-907. <https://doi.org/10.1089/jwh.2023.1039>
- Rouzer, C. A., & Marnett, L. J. (2009). Cyclooxygenases: structural and functional insights. *Journal of Lipid Research*, 50, S29- S34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1194/jlr.R800042-JLR200>
- Science, B. I. f. A. D. (2023). Non-steroidal anti-inflammatory drugs.
- Shi, H., Chen, X., Liu, X., Zhu, H., Yu, F., Ung, C. O. L.,...Han, S. (2021). National drug utilization trend of analgesics in China: an analysis of procurement data at 793 public hospitals from 2013 to 2018. *J Pharm Policy Pract*, 14(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s40545-021-00325-8>
- Singh, G., & Triadafilopoulos, G. (1999). Epidemiology of NSAID induced gastrointestinal complications. *J Rheumatol Suppl*, 56, 18-24.
- Sneader, W. (2000). The discovery of aspirin: a reappraisal. *Bmj*, 321(7276), 1591-1594. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7276.1591>
- Stiller, C. O., & Hjendahl, P. (2022). Lessons from 20 years with COX-2 inhibitors: Importance of

- dose-response considerations and fair play in comparative trials. *J Intern Med*, 292(4), 557-574. <https://doi.org/10.1111/joim.13505>
- Tomić, M., Micov, A., Pecikoza, U., & Stepanović-Petrović, R. (2017). Chapter 1 - Clinical Uses of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) and Potential Benefits of NSAIDs Modified-Release Preparations. In B. Čalija (Ed.), *Microsized and Nanosized Carriers for Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs* (pp. 1-29). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804017-1.00001-7>
- Vane, J. R. (1971). Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for aspirin-like drugs. *Nat New Biol*, 231(25), 232-235. <https://doi.org/10.1038/newbio231232a0>
- Varrassi, G., Pergolizzi, J. V., Dowling, P., & Paladini, A. (2020). Ibuprofen Safety at the Golden Anniversary: Are all NSAIDs the Same? A Narrative Review. *Adv Ther*, 37(1), 61-82. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01144-9>
- Wehling, M. (2014). Non-steroidal anti-inflammatory drug use in chronic pain conditions with special emphasis on the elderly and patients with relevant comorbidities: management and mitigation of risks and adverse effects. *Eur J Clin Pharmacol*, 70(10), 1159-1172. <https://doi.org/10.1007/s00228-014-1734-6>
- Wiegand, T. J. (2023, September 15, 2023). *Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug (NSAID) Toxicity*. Retrieved May 7, 2025 from <https://emedicine.medscape.com/article/816117-overview?form=fpf>
- Wirth, T., Lafforgue, P., & Pham, T. (2024). NSAID: Current limits to prescription. *Joint Bone Spine*, 91(4), 105685. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2023.105685>
- Zhou, Y., Boudreau, D. M., & Freedman, A. N. (2014). Trends in the use of aspirin and nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the general U.S. population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 23(1), 43-50. <https://doi.org/10.1002/pds.3463>

Dolor y cultura: Aproximación teórica.

Dr. Isidro Sosa Vega. Doctor en Antropología social. Escuela Nacional de Antropología e Historia. ordisiagev@gmail.com.

Resumen

De manera imperceptible, de algunos años a la fecha, paulatinamente se han incrementado rótulos que ofrecen terapias para solucionar problemas emocionales. Sin lugar a duda, este fenómeno es una respuesta a una necesidad actual de la sociedad. Sin embargo, me parece percibir en la actual terapéutica emocional cierta ligereza al hablar de los complejos asuntos humanos que involucran el ámbito mental (emocional). Esto, hasta cierto punto es inevitable, debido a que propiamente dicha terapéutica (específicamente la Tanatología) está en germen. El objetivo de este artículo, precisamente, partiendo de una propuesta de Edgar Morin, es abrir una brecha para acceder a una comprensión un tanto más profundo de ese ser que es sujeto del quehacer del terapeuta: el ser humano que está trenzado entre lo individual y lo universal. Porque si bien es cierto que el dolor que siente cualquier ser humano es una experiencia personal, no puede negarse que el sentir está cruzado y determinado por el ámbito sociocultural. En ese sentido la terapéutica que intenta un proceso de bienestar emocional debe implicar

rigurosidad en la construcción de un sustrato teórico en donde contribuyan disciplinas que de alguna manera han reflexionado sobre lo mental y los estados emocionales de aquel cuyo dolor es materia del terapeuta.

Palabras clave: dolor, emoción, ausencia, cultura.

Abstract

Imperceptibly, from a few years to date, signs announcing thanatological therapies have gradually increased. Without and doubt, this phenomenon is a response to a current need of society. However, I seem to perceive, in current therapy in thanatology, some lightness when talking about the complex human issues that involve the mental (emotional) field. This, to some extent, is inevitable, because Thanatology itself is in germ. The objective of this article, precisely, based on a proposal by Edgar Morin, is to open a gap to gain access to a somewhat deeper understanding of that being that is subject to the work of the thanatologic therapist: the human being that is braided between the individual and universal. Because while it is true that the pain that and human being feel is personal experience, it cannot be denied that the feeling is crossed and determined by the sociocultural sphere. In this sense, Thanatology must amply rigidity in the

construction of a theoretical substrate where disciplines contribute that have in some way reflected on the mental and emotional state of the one whose pain is the subject of the therapist.

Key Words: pain, emotion, absence, culture.

¿Desde dónde mirar?

Casi de manera imperceptible de algunos años a la fecha, paulatinamente los rótulos anunciando terapias de tanatólogos se han incrementado. Sin lugar a duda, este fenómeno es una respuesta a una necesidad actual de la sociedad. Sin embargo, me parece percibir cierta ligereza al hablar de los complejos asuntos humanos que involucran lo mental (emocional). Esto, hasta cierto punto es inevitable, debido a que la Tanatología propiamente está en germen.

Sin pretender ser “ave de mal agüero”, si no deseamos que la Tanatología sea una oferta más de aquellas que la corriente de flujos y moda lleva y hace desaparecer, me parece necesario que el ceno sobre el que finque su quehacer sea ideas lo más actuales posibles. No se debe pecar de soberbia y olvidar, admitiendo que la terapia tanatológica sea una necesidad actual, la época que la está pariendo. Época cuyo espíritu no es lo fijo, lo permanente, la seguridad, sino más bien el

flujo, lo momentáneo, la incertidumbre, lo contradictorio, lo emocional, sin que esto niegue, de ninguna manera, lo racional. De esta forma, la Tanatología solo cobrará cuerpo de disciplina “objetiva” si tienen como sustento una construcción teórica a partir de los fenómenos que producen los estados emocionales de dolor y placer. En este caso, es necesario partir de aquellas propuestas provenientes de disciplinas como la filosofía, la antropología y neurología. La comprensión de un ser complejo como el ser humano requiere abreviar en las fuentes de la incertidumbre, lo inacabado, el desorden, lo inestable, la paradoja, lo contradictorio, la emocionalidad y la racionalidad (Morin, 1999: 8-9). Una necesidad de un conocimiento más profundo e integral de aquel cuyo dolor es la materia del terapeuta. Un conocimiento que aparte la mirada de la perspectiva fragmentaria sobre el ser humano: razón y corporeidad (Descartes, 1990: 22). El ser humano es más que razón. Y como el mismo Descartes afirma “el todo es más que la suma de sus partes”, en términos generales al ser humano es un todo complejo que incluye corporeidad y mente (Damasio, 2000: 56).

Si para Heidegger la única certidumbre del ser humano es la muerte (Heidegger, 2008: 258), aquí también puedo agregar que la otra y primera gran certidumbre de cada ser

humano que está vivo, es estar vivo. Condición que lejos de ser la posibilidad de todas las posibilidades, el estar vivo es certidumbre de hecho, presente, actualidad; condición que de facto arroja al ser humano al océano de sensaciones de placer, alegría, goce, dolor, angustia, ansiedad y sufrimiento (casi siempre acompañado de la tristeza, otras tantas derivan en depresión). Porque el ser humano es pendular en el sentido de que a lo largo de su existencia, breve o prolongada, estará en estados alternados de placer y displacer. Circunstancia no porque sea privilegio de especie, sino porque obedece a la misma condición de ser corporal, impregnada por el proceso evolutivo de los organismos vivos. Porque el estar vivo inevitablemente está determinado por la corporeidad, a partir de la cual el ser humano se nombrará a sí mismo y nombrará al mundo (Le Breton, 2002: 7). Es una universalidad que cobra concreción en cada hombre, mujer, niña o niño que lo siente. Comprender de dónde y por qué el dolor de aquellos que son sujetos de terapia tanatológica posibilitará, tal vez menos equívocos... y más eficacia en la intervención tanatológica.

El objetivo de este artículo, precisamente, partiendo de una propuesta de Edgar Morin, es abrir una brecha para acceder a una comprensión un tanto más profunda de ese ser

que es sujeto del quehacer del terapeuta tanatológico. Es decir, del ser humano que está trenzado entre lo universal, cultural e individual. Porque si bien es cierto que el dolor no únicamente es intrínseco a los seres vivos y, por ende, al ser humano, también el sentirlo es una experiencia personal determinada por el ámbito socio-cultural. Lo anterior delinea la frontera de la presente propuesta, y no adentrará sus líneas en las posibles consecuencias derivadas del dolor como el sufrimiento y la depresión (cualquiera de sus grados), que dependen en gran medida de factores químicos (producción de endorfinas), el apoyo de las redes.

Hacer y saber

Y es precisamente desde la complejidad del ser sujeto de la intervención tanatológica que debemos indagar. Ser que no únicamente interroga a su entorno, sino a sí mismo y sus vínculos con aquél, cuestiones que ya la filosofía abordó durante muchos siglos (sin que esto quiera decir, que haya llegado a una conclusión definitiva), sino que también **hace**, pone en marcha una serie de **haceres**, que implican un **saber**, en los distintos ámbitos en que ha diversificado su existencia (Morin, 1992: 19). De esta suerte, no hay reflexión, por especulativa que esta sea, que no haya partido de la experiencia, de aquello que a los

sentidos se nos presenta, es decir, de aquello que nuestras experiencias hacen propias a través de los distintos niveles de percepción y cognición (Kant, 1984: 98). En términos de la filosofía y ciencia, partimos necesariamente de lo empírico, aunque no debemos olvidar, que una vez “eyectado en el mundo”, una vez acogido y pertenecer a alguna de las estructuras socializadoras, no se parte de cero. Consecuentemente, ningún ser humano es *tabla rasa* y la percepción que tenga de cualquier hecho experiencial siempre estará filtrado por una serie de experiencias y reflexiones previas, dadas y significadas por y a través del lenguaje. Sin olvidar la interconexión, vínculos e interrelaciones entre los distintos quehaceres humanos, es preciso decir que la diversidad está presente en la pléyade de sentidos, grados valorativos y espacios o temporalidades. Es una clasificación metodológica necesaria para localizar, focalizar aquello que es de interés individual o colectivo, de lo contrario no habría línea guía que evitara perdernos en la inmensidad de la vorágine de esta complejidad que es la realidad humana.

La muerte desde la ausencia

Hablar de la muerte puede hacerse desde la academia, desde la distancia que implica el pertenecer a un grupo disciplinario y aceptado

como el autorizado para realizar reflexiones sobre cualquier tópico. El tópico de la muerte, ineludible y siempre presente, como muchos otros acontecimientos de la cotidianidad de la vida, también de la humana, ha sido arrancado, llevado de lo empírico a una conceptualización, una abstracción. Y no únicamente tratando de descifrar el significado dado por cada uno de los grupos humanos que pueblan el mundo, intentando con ello llegar al siempre anhelado concepto universal de la tradición judeo-cristiana (Thomas, 1993: 185), sino también desplazado hacia otros ámbitos fuera de lo biológico, diluyendo los límites entre los sistemas cerrados auto-organizados que implican un intercambio de energía entre el interior y lo exterior, marcando un *continuum* que cruza lo químico, físico y biológico (Maturana, 1995: 5).

Sin embargo, más allá de que el término muerte sea una abstracción árida en estricto sentido, condensa una variedad de procesos en que los seres vivos, en general, y el ser humano en particular suspenden definitivamente sus funciones vitales. La muerte, entendida como proceso, es abanico abierto de las distintas experiencias del morir (Thomas, 1999: 18). Pero el morir revela más que el par, pudiera decirse, en que los seres humanos clasifican los extremos de su

existencia (nacimiento-muerte),
traduciéndose condensador de los cambios
significativos que potencialmente pueden
derivar en un proceso doloroso de carácter
emocional. Procesos de cambios de estados
existenciales imbricados en un *continuum*
desde que la vida despertó en esta tierra, y que
ha metamorfoseado en un sin número de
manifestaciones formando un brillante
abanico a lo largo de la historia.

Pero este devenir circular, siempre en
rizoma, en donde el impulso vital imprime una
fuerza desde las profundidades de los seres
vivos para nacer, reproducirse, mantenerse y
siempre oponerse a la dirección opuesta del
agotamiento, la degradación, la muerte y la
descomposición, se debe de plantear no desde
la reflexión académica, sino más bien desde la
experiencia nada extraña de aquellos que
sienten, que mueren al ser abandonados, y más
precisamente de aquellos que enfrentan la
experiencia del morir propio o la de un *otro*.

Fenómeno que potencialmente es
presente en cada momento de la vida. Aun
entre algunos animales se puede observar la
experiencia del percatarse de la pérdida. Un
felino hembra al perder a sus cachorros, por
muchos días no cesa de llamarlos. Y, ¿por qué
los llama? La respuesta salta inmediatamente.
Porque no *están*. Es decir, lo opuesto al *estar*.
Cuando aquellas manifestaciones

constitutivas de la serie de vínculos, químicos
o presenciales desaparecen repentinamente, el
referente que los origina está impedido por la
distancia o debido a su supresión total.
Entonces ya no los huele, no los escucha, no
los ve, no los toca, no los paladea. Ya no *son*.
Ya no *están* al alcance de ninguna fuente del
percibir del animal; ya no *están ahí*, ***son***
ausencia. Precisa decir que no hay *ausencia*
sin *presencia*. La *presencia* precede a la
ausencia. Y la *presencia* solo puede ser
posible por la *memoria*, capacidad del ser
humano que permite una especie de
impresiones originadas en la experiencia, cuya
repetición dejará una huella cada vez más
indeleble (Crick, 2000: 83). La *presencia*
momentánea que imprime cada experiencia
del mismo tipo torna más *presencia* en la
medida de la repetición y del enlace realizado
por la mente que la imprime con la apariencia
de continuidad, de ser presente, de ser
actualidad (Vincent, 2009: 293). Sin la
memoria no pueden ser posibles los recuerdos,
los procesos cognitivos que posibilitan
enfrentar y actuar ante circunstancias
similares, muchas de ellas de sobrevivencia.
De no ser así, el ser humano (y otros seres
vivos) estarían arrojados ante la necesidad de
aprender (y aprehender) diariamente, o a cada
instante si imaginamos

la situación extrema. El caso de los enfermos de Alzheimer es ilustrativo.

Resulta necesario precisar que una serie de cartografías cerebrales (*interioridad*) posibilitan la relación del ser humano, como sucede en otras especies, consigo mismo y con el entorno natural y social (*exterioridad*) (Ramachandran/Blakeslee, 1999: 69). Y al hacer un ejercicio de analogía a partir del caso presentado en *Fantasmas en el cerebro* del célebre neurólogo Ramachandran, es posible hallar una relación entre la cartografía cerebral y el dolor que deriva de la *ausencia*. La memoria hace posible que la impresión recurrente de experiencias similares las desplace de ser singulares y aisladas hacia formar parte de una especie de cartografía conformada por los recuerdos, con la que el ser humano lee, tiene acceso y relaciona con el mundo, incluyendo también la corporeidad que le hace posible. La huella impresa de las experiencias recurrentes, al pasar a formar parte de la cartografía cerebral, son *presencia*. Las experiencias de relaciones con familiares, amigos, compañeros de trabajo, especies de compañía y espacios, entre más recurrentes tornasen más indelebles, más *presencia*. Y el presente, actualidad de la *presencia*, tanto en relaciones cordiales como conflictivas, resulta referente de aquel que las ha impreso en su memoria.

No basta este nivel de los procesos cerebrales para explicar las experiencias dolorosas por las que transita el ser humano después de acontecimientos de ruptura con un ser significativo. Experiencias dolorosas en grados distintos, en donde la “experiencia de la muerte es la peor de las rupturas” (Thomas, 1989: 7). Sin la memoria no puede comprenderse las experiencias de dolor desatadas por la *ausencia*. Al considerar la memoria como parte de los procesos emocionales dolorosos, quedan despojados del halo de misterio con los que son envueltos.

Ante las experiencias emocionales displacenteras, inmediatamente podría objetarse que son reacción de instinto, es posible, pero revela el fenómeno de la pérdida, de la *ausencia*, aun entre aquellas especies consideradas inferiores. El *no estar* no es algo exclusivo y contingente de algunos animales, más bien se da en otros niveles de la vida, desde aquellos considerados muy básicos hasta los más complejos. La *ausencia* la mayoría de las veces es contraria a la continuidad de la existencia de un ser vivo; en la medida en que falte alguno de los que forman la cadena alimenticia o miembro de la misma especie se carece de las condiciones para nutrirse y reproducirse, y casi siempre ya no es posible la continuación de ella. Aunque el ejemplo puede parecer banal, no lo es tanto.

Únicamente se pretende asentar que la *ausencia* revela uno de los extremos de la existencia, y sobre todo las repercusiones emocionales que tiene por lo menos en la especie humana, lo cual no descarta que las mismas también sean propias de otras.

Y no hay duda, que la *ausencia*, ese ya *no estar*, esa carencia física permanente produce, la mayoría de las ocasiones, una de las sensaciones menos deseadas, el dolor y sus subsecuentes estados emocionales como tristeza, negación, desasosiego, vulnerabilidad, abandono, incertidumbre, etc., que, a su vez, son manifestaciones opuestas a aquellas deseables: alegría, placer, plenitud, seguridad... Pero ¿De dónde proviene esta sensación? ¿Se puede pretender hallar el origen? ¿Acaso hay algún sendero por donde rastrear su génesis? Estas interrogantes únicamente pueden ser abordadas si se considera de principio la complejidad del ser humano, y de la vida misma. En ese sentido, como ya se mencionó arriba, es preciso abandonar el punto de vista que otorga exclusividad de humanidad a lo racional, y desplazar la mirada hacia el conjunto de elementos que integran la mente humana, y entre ellas, sin duda están imbricadas, lo biológico, lo químico, la memoria, la imaginación, la razón y lo emocional. Tanto una como las otras son inalienables; su

constitución repercutirá de una u otra manera en los umbrales tanto de las sensaciones y emociones deseables como las no deseables.

De esta suerte, cuando hablamos de la *ausencia*, en este caso definitiva, estamos frente a un cambio, un *dejar de ser* en circunstancias específicas y con otro *ser o seres* (Sluzki, 2011: 17). Es una *ausencia* que en el campo de la Tanatología nombran pérdida, que tendrá una repercusión dolorosa en los hombres, mujeres, niños y quizá otros animales, que guardasen ciertos vínculos con el ser desaparecido; el grado de dolor siempre será proporcional al vínculo afectivo-significativo, constituido por la serie de experiencias impresas en la memoria. Ante el fenómeno del dolor, estamos frente a seres de carne y hueso, que por más racionales pretendan ser siempre tendrán algún grado de dolor (Castro, 2008: 72). El dolor siempre lo es, sin diferencia alguna entre el dolor causado por una lesión o alguna afección producto de una patología, o el ocasionado por la ausencia de un ser, lugar o circunstancia vincular con el ser que lo padece (Morris, 1996: 9).

El ser humano, en su condición de ser constituido por lo corporal físico -pasando por lo biológico, hasta lo emocional conectados, relacionados y correlacionados a través del complejo sistema nervioso- no puede sustraerse de la capacidad de sentir (a menos

haya un daño cerebral que lo imposibilite). Desde luego, esta capacidad del sentir es un pendular de lo placentero a lo displacentero, distribuido en un abanico de grados hasta el extremo de lo insoportable. Aquí es necesario apuntar que el placer y el dolor como parte constitutiva de la mayoría de los seres vivos son condición independiente de cualquier grado de capacidad volitiva. Son mecanismos posibilitadores de la continuidad y permanencia de las especies. El placer además de posibilitar el engendrar la nueva generación, potencializa al ser en distintos momentos; en tanto que el dolor permite su permanencia, advirtiendo sobre los peligros que ponen en riesgo a los organismos vivos. El dolor es un mecanismo de defensa que advierte el peligro (Thernstrom, 2012: 28). Mas no hay que confundir el dolor como mecanismo de defensa y el dolor crónico; este último va más allá de la advertencia y afecta, como parte de la sintomatología del desarrollo de una enfermedad, orgánica, psicológica y emocionalmente a quien lo padece (Thernstrom, 2012: 29).

Sin lugar a duda, me atrevo decir, todos los seres vivos, tiende a evitar aquello displacentero que tal vez necesariamente implica peligro para la permanencia y sobrevivencia del organismo. Asimismo, el ser humano tampoco es una excepción a esta

condición, también orgánica y psíquicamente tiende a evitar lo no placentero, lo doloroso. No es posible dejar en la obriedad que el dolor del que se habla es una sensación física, pero cuya experiencia manifestada no únicamente a través de la expresión verbalizada, sino también por los gestos y actitudes, está filtrada por la serie de concepciones, ideas y valores culturales al que pertenece el ser humano que lo padece (Moscoso, 2011: 24). En consecuencia, la sensación displacentera del dolor es minimizada o maximizada no únicamente por los umbrales propios de cada organismo fisiológica y morfológicamente, sino por el contexto cultural y simbólico del que forma parte (Geertz, 1989: 81). En ese sentido, la experiencia de la sensación de dolor se revela como histórica. No hay una única sensación de dolor, aun cuando se trate de una misma afección o pérdida para individuos distintos, más bien, hay grados que devienen de las diversas sensibilidades y experiencias, siempre dentro del contexto histórico cultural, de las individualidades (Le Bretón, 1999: 10) Es decir, seres hologramáticos que condensa lo individual, lo social y lo natural (Morin, 2006: 77). Tan es así, que sus sentires de dolor cobran manifestaciones de carácter individual o social, pero sin olvidar que sus criterios y prescripciones son determinados social y

culturalmente. De esta suerte, hablar de aquellos que sienten dolor debido a una *ausencia significativa*, es hablar de sujetos vivientes, que se caracterizan por ser aleatorios, insuficientes, vacilantes, modestos, finitos (Morin, 19988: 31). En otros términos, hombres, mujeres, niños que se sitúan en el centro del mundo -no importa si este es grande o únicamente es el entorno que puede abarcar una localidad-, tanto como para conocer como para actuar.” (Morin, 2006: 81). Esto revela otra de las condiciones ontológicas de estos hombres y mujeres que sienten y padecen el dolor por alguna *ausencia*, su esencialidad espaciotemporal.

El sujeto que siente el dolor

Los hombres y mujeres, racionales y emocionales, son sujetos cuya individualidad contiene los principios de *exclusión* e *inclusión* (Morin, 2009: 6). Esencialidad inscrita en los códigos informacionales que ordenan la constitución de su fisiología y que los hace formar parte de esta historia de la vida en la tierra. Una universalidad que al complejizarse se revela en particularidades tan complejas como el organismo y la conciencia del ser humano. Aparente contradicción inherente a la vida, pero sin la cual no podría ser posible. La *exclusión* posibilita la individualidad del <<yo>>, pero

éste no es posible sin la colectividad, la que es permitida por el principio de *inclusión*, porque es a partir de él, que las potencialidades de aquél se pueden manifestar. Y, a su vez, la *inclusión*, únicamente es posible con la existencia de los <<yo>> subjetivos que constituyen las colectividades.

La *exclusión* permite una identidad primaria de la individualidad, porque es él el que “impide que cualquier *otro* que no sea él mismo (...) ocupe su puesto egocéntrico.”(Morin, 1988: 54). Principio que sin lugar a duda es un primer nivel de identificación con el <<yo>> temporal y espacial, que se reconocerá en tanto pertenecer a un tiempo y espacio determinados (Hofstadter, 2009: 103). Esta individualidad va más allá de un mero reconocimiento interno, solipsista, de este nivel primario, y manifiesta un segundo nivel identitario, que está en relación vinculatorio con el espacio, el entorno, que le sirve de referente constante, lo que Morin llama auto- exo-referencia, y es constitutivo de la identidad subjetiva (Morin, 2009: 8). Nivel de la identidad <<yodeica>> producida por el proceso de identificación consigo mismo, que involucra necesariamente un percatarse de ser una individualidad subjetiva ante otras <<yoicidades>> cuya presencia es referencia existencial de su ser (Heidegger, 1990: 63-

64). Hay una relación de carácter existencial entre el <<yo>> subjetivo y cada uno de los <<yos>> subjetivos constituyendo lo social, pero cuyos vínculos van más allá de lo regulado por las instituciones sociales. Los vínculos también son existenciales, debido a que la existencia de cada <<yo>> subjetivo solamente es posible por los <<otros>> <<yos>> subjetivos, otras individualidades, que la psique humana constituye como sus referentes; el <<yo>> subjetivo existe en tanto hay <<yos>> subjetivos confirmando su existencia.

El ser humano al manifestar dolor o alegría se identifica, obligatoria o voluntariamente, con una serie de prescripciones sociales que busca permanezcan a través de su puesta en acción. Y la raíz de esta necesidad, está en la misma manifestación de esta individualidad en sus dos niveles. El impulso que deviene del principio de *exclusión* y que impide que otro ocupe el lugar de él mismo, es un impulso que se desliza de lo espacial hacia lo temporal. Ya no es únicamente un egocentrismo espacial, sino temporal. Es pretender no nada más *excluír* todo aquello que atente contra el <<yo>> subjetivo (otros <<yos>>), sino la permanencia del <<yo>> subjetivo el mayor tiempo posible. Origen, a su vez de la necesidad de no ser *excluído*, de un

mantenerse en un *continuum* estado central del entorno y de los otros <<yos>>; espacio, temporalidad y subjetividades necesarias que lo hacen posible como subjetividad individual egocéntrica. Condiciones de posibilidad con las cuales se vincula a través de la recurrencia de experiencias que la memoria imprime como lazos emocionales. Razón por la cual, los efectos son la tristeza y dolor cuando estos vínculos se rompen momentánea o permanentemente.

En este nivel de identidad individual, el dolor y tristeza se viven, se enfrentan, en la soledad del <<yo>> subjetivo, debido a que no puede ser de otra forma, ya que los grados de dolor y pesar están constituidos e introyectados en y por la serie experiencial del sujeto individual. Y resulta doloroso porque los espacios, las temporalidades y los *otros*, además de ser abrevaderos de emociones deseables, forman parte esencial de la constitución histórica de la identidad subjetiva del <<yo>> que la memoria posibilita. Sin ellos no hay referentes con que se ancle, se arraigue, cobre sentido el <<yo>> subjetivo en la vida. Proceso originado en la capacidad cerebral y que la organización social y culturalmente regulada refuerza. No resulta de la voluntad libre y soberana de las individualidades que integran un grupo social, más bien es una condición intrínseca que

permite a las identidades potencializarse al incluir a los *otros* (Waal, 2011: 110). De esta forma, al fallecer una persona cercana, la pérdida, es traducida por el egocentrismo individual como una negación, *exclusión*, del *otro* con respecto al <<yo>>, lo cual atentan contra la identidad individual del <<yo>> subjetivo. Ante la muerte del *otro* (*ausencia* definitiva) el <<yo>> subjetivo, como identidad primaria y centro del todo, siente que es ajeno, que es abandonado; y en su egocentricidad no acepta tal circunstancia, manifestándose en un estado de enojo con la situación o el fallecido.

Esta identidad primaria, no podría ser, sin los vínculos, los lazos prácticos y emocionales que tiene con su entorno, que incluye a los *otros*, los <<yos>> subjetivos con los que forma una comunidad. Y precisamente ese entorno es el nicho del que no quiere ser excluido. De aquí se deriva la constante búsqueda de la permanencia a través de aquello con lo cual se identifica; y que ya no es únicamente un <<yo>> subjetivo, sino la identificación con lo social a partir del segundo nivel del proceso auto-exo-referencial, que vincula a este <<yo>> subjetivo, con otros <<yos>> subjetivos y con su entorno espaciotemporal.

Lo que nos lleva al otro principio inherente a la naturaleza humana, el de

inclusión, el cual hace posible la relación del <<yo>> subjetivo, dentro del proceso constante auto-exo-referencial, con los otros <<yos>> subjetivos, cuyos vínculos serán de mayor fuerza en tanto sean más cercanos. Y lo son en la medida de lo indeleble que sea la marca producto de la experiencia. Primariamente será los relacionados con la familia o, en su caso, con aquellos <<yos>> subjetivos que conformen el entorno constitutivo comunitario. Posteriormente estará una segunda esfera conformada de amistades y otros grupos socializadores. Finalmente, con aquellos <<yos>> subjetivos cuya presencia es mucho más anónima y que conciernen a cualquier ser humano. Aunque no debe descartarse otro orden de las esferas y la *inclusión* de otras especies en la constitución vinculativa del <<yo>> subjetivo. No debe olvidarse que la memoria interviene en el proceso de constitución de esta identidad. Identidad constituida por y a partir de la experiencia relacional entre el <<yo>> subjetivo y los <<yos>> subjetivos propios del entorno social. En palabras de Morin, “el principio de *inclusión* permite integrar el egocentrismo en el genocentrismo.” (Morin, 1988: 54) El principio de *inclusión*, en permanente relación y tensión con el principio de *exclusión*, posibilita otro nivel de identificación que,

complementado con el de la subjetividad auto-exo-referencial, lleva a compartir elementos simbólicos identitarios de grupo. Porque, de acuerdo a lo planteado por Morin, “el ser humano desde su nacimiento conoce y hace por sí, en función de sí mismo, pero también por su familia, por su tribu, por su cultura, por su sociedad, para ellas, en función de ellas.”(Morin, 1992: 21).

En ese sentido, si el humano es un ser hologramático, el cual condensa lo individual, lo social y lo natural de la especie, entonces debe de manifestarse su egocentrismo en un centrismo familiar, o de grupo, o social. Al igual que en el primer nivel de la constitución de la identidad subjetiva, en el proceso de auto-exo-referencial, que permite, a pesar de los cambios a través del tiempo, identificarse con él mismo, en un segundo nivel, el <<yo>> subjetivo se constituye con y a partir de las subjetividades, el conjunto de <<yos>>, que integran al grupo e identificarse como parte del mismo.

Este paso no puede entenderse, si se considera al <<yo>> subjetivo como atemporal, pero como Morin lo dice muy bien, es una subjetividad cuya identidad es auto-exo-referencial, con lo cual introduce la temporalidad del sujeto. Aunque se trate aquí de una temporalidad singular, concerniente a una individualidad, realmente se está

hablando de una historicidad, siempre vinculada a procesos exógenos. En este orden de ideas, el principio de *inclusión* constituye la identidad de un grupo, a partir de los acontecimientos compartidos por sus integrantes, y esto debido a que se reconocen como vivencias o experiencias que forman parte de la historia del grupo.

Acontecimientos compartidos y que forman una identidad al interior del grupo; armadura histórica, que excluye a aquellos que no la comparte, pero que al mismo tiempo incluye a otros grupos, porque también se manifiesta en él el proceso auto-exo-referencial. El grupo es distinto y se reconoce como una identidad, cuando establece vínculos con otros grupos distintos a él.

En ese sentido, los acontecimientos cuya experiencia grupal permitió la constitución de una identidad colectiva, un reconocimiento más allá de lo genocéntrico, pero ciertamente complementario, que podría llamarse etnocéntrico o colectivocéntrico, al compartir más que una herencia genética. Identidad colectiva cerrada pero abierta en un proceso de auto-exo-referencial respecto a su entorno y aquellos otros grupos que no comparten ni su experiencia ni tampoco la simbolización de las mismas.

Proceso de largo alcance, constitutivo de la compleja individualidad colectiva de todo

grupo humano, que, al estar cerrado y abierto a la vez, forma un rostro similar pero distinto a aquellos que comparten un área, región, o de alguna forma información, valores o rituales.

Devenir histórico que revela el proceso del vínculo recursivo entre sujeto y cultura. Es decir, la relación entre grupo, constituido a su vez por el conjunto de identidades subjetivas, de sujetos históricos, y la identidad colectiva del grupo. Ambas identidades se constituyen mutuamente. La cultura constituye al sujeto histórico, a la identidad subjetiva, y, a su vez, éste constituye a la cultura, porque es el sujeto histórico el que la crea, la recrea (Morin, 1992: 19).

De esta manera, podemos decir, que el sujeto es histórico, no únicamente en el nivel de identidad del <<yo>> subjetivo, posibilitado por las impresiones fijadas en la memoria, sino como integrante de un grupo que comparte una serie de procesos y acontecimientos que a través del devenir ha constituido una identidad colectiva. Las experiencias de los <<yos>>, constituyen lo que Husserl llama intersubjetividad. Impresiones de experiencias individuales y/o colectivas que conforman el capital cultural de la llamada memoria colectiva. Procesos y acontecimientos que son casi siempre rupturas, quiebres y pliegues históricos. Dramas sociales en la que la *inclusión*

posibilita la participación solidaria de todos, y que a través de la simbolización se mantienen no únicamente en la memoria, individual y colectiva, sino siempre presente a través de las maneras en que los miembros del grupo posibilitan superar los momentos difíciles como aquellos que son tan dolorosos como las muertes (Turner, 2002: 49). Procesos dolorosos al mismo tiempo individual y colectivo. Individual porque tiene repercusiones emocionales de tipo no deseable, en las identidades del <<yo>> subjetivo más cercanos; y colectiva, porque la desaparición de un miembro del grupo afecta disminuyendo sus potencialidades.

En ese sentido, el morir, abandono, separación de seres relacionados afectivamente produce emociones de tristeza y dolor, en distintos niveles y grados de acuerdo con el tipo de vínculo que se tenga con el o los fallecidos. De esta manera, cuando hay un periodo largo de enfermedad que desemboca en la muerte, o muere una persona, inicia un doble proceso de dolor, de duelo: uno individual y otro colectivo. Ahora bien, la identidad subjetiva del <<yo>> no puede escapar del dolor, pero si lo aminora con la puesta en acción de las defensas emocionales, propias de la psique humana: ser ajeno y negar la situación, el enojo, la negociación, la culpa. Autodefensas de la psique para proteger la

identidad del <<yo>> subjetivo, mediante la fuga momentánea o la argumentación desordenada esgrimida en el enojo, la negación y/o la culpa al abrir un periodo durante el cual el proceso racional posibilita la asimilación del evento traumático causante del dolor.

Sin embargo, no podemos dejar por sentado que el proceso doloroso sea exclusivamente individual y quede al margen de la sociedad y de la cultura. Si el sujeto individual constituye la cultura, ésta a su vez, recursivamente lo constituye. Y podríamos revisar la historia del hombre, que no es la pretensión de este ensayo, dándonos cuenta que los procesos de dolor han sido abordados por todas las sociedades humanas, debido a que ninguna es excepción y todas las han padecido. Todas, de alguna manera, han echado mano de su capital cultural, constituido procesualmente a partir de la experiencia, individual y colectiva, poniendo en marcha la memoria, imaginación y creatividad para implementar acciones y procesos, siempre ritualizados (rituales funerarios), con los cuales se ha buscado atenuar paulatinamente los efectos del dolor. Procesos para cicatrizar la herida causada por el dolor, y retornar a un estado de armonía (reorganización) no solamente de la identidad resquebrajada del <<yo>> subjetivo, sino del

grupo al que pertenece -conforma el segundo nivel de su identidad. Porque también, al mismo tiempo que se posibilita el trabajo individual y social del dolor para las subjetividades individuales, permite aliviarlo socialmente (Fauré, 2004: 22). Desde luego, los mecanismos para trabajar emocionalmente el dolor son específicos y singulares de acuerdo a la cultura que los practica. Si es una cultura en donde el grupo acoge lo individual, entonces será a través de la filtración que haga aquél como el <<yo>> halle el alivio de su dolor; por el contrario, si es una cultura como la occidental, que ha abandonado lo colectivo, en donde el individualismo es lo predominante entonces se crearán otros mecanismos para salvar los momentos difíciles, aunque hasta ahora sigue siendo de carácter individual y personal; de ahí el trabajo del psicólogo, el sacerdote y ahora, el tanatólogo (Fauré, 2004: 13).

Reflexión final

El presente es una época donde el término ser humano es esgrimido en todas las esferas de las disciplinas académicas. Ser humano, término vacío si no hablamos del contenido con el que lo llenamos cuando hacemos uso de él. El ser humano es un ser complejo constituido por una corporeidad con forma específica, cuyo funcionamiento incluye la

materia, pasando por lo químico y biológico, hasta las intrincadas redes que producen los procesos racionales y emocionales. Es una unidad individual constituida a partir de dos principios complementarios, la *exclusión* e *inclusión*. Ambos imbricados en una relación que sin la cual no puede entenderse los procesos emocionales desencadenados por la sensibilidad. Estamos arrojados hacia el exterior, un exterior que es referente constante de nuestra interioridad subjetiva e individual, que resultaría totalmente ininteligible e inexistente si no fuese confirmada constantemente por los referentes de la exterioridad. Y en la relación entre ambos está y confirma el sentir singular, placentero o doloroso, filtrado por el contexto cultura al que pertenece cada ser humano.

Referencias bibliográficas

Castro González, María del Carmen, 2000 *Tanatología. La inteligencia emocional y el proceso de duelo*, México, Editorial Trillas.

Crick, Francis, 2000, *La búsqueda científica del alma*, España, Editorial Debate.

Descartes, René, 1990, *El tratado del hombre*, Madrid, España, Alianza Universidad.

Fauré, Christophe, 2004, *Vivir el duelo. La pérdida de un ser querido*, Barcelona, España, Editorial Kairós.

Geertz, Clifford, 1989, *La interpretación de las culturas*. Barcelona, España. Gedisa.

Heidegger, M., 1990, *Identidad y diferencia/Identität and differenz*. Barcelona, España, Anthopos Editorial.

- 1993, *El Ser y el tiempo*. Barcelona, Editorial Planeta-De Agostini.

- 2000, *Ontología. Hermenéutica de la facticidad*. España, Madrid, Alianza.

Le Bretón, David, 2002, *Antropología del cuerpo y modernidad*, Argentina, Nueva Visión.

- 1999, *Antropología del dolor*, Barcelona, España, Seix Barral.

Hofstadter, Douglas R., 2009, *Yo soy un extraño bucle*, México, Tusquets Editores.

Kant, I., 1984, *Crítica de la razón pura*. Volumen I., España, Ediciones Orbis, Barcelona.

Lévi-Strauss, Claude, 1975, *El pensamiento salvaje*, México, Fondo de Cultura Económica.

Maturana R., H., 1995, *La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*, Barcelona, España, Anthropos/Universidad Iberoamericana/ITESO.

Morin, E., 1988, *El método III. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, España, Editorial, Cátedra.

- 1992, *El método IV. Las ideas*, Madrid, España, Editorial Cátedra.
- 2006, *El método V. La humanidad de la humanidad*. Madrid, España, Editorial Cátedra.
- 2009, *La noción de sujeto*. docente.uaq.mx/marroyo/txtnocsuj.htm m 19 de julio de 2009.

Morris, David, 1996, *La cultura del dolor*. Santiago, Chile, Editorial Andrés Bello.

Moscoso, Javier, 2011, *Historia cultural del dolor*. México, Taurus.

Ramachandran V. S. y Blakeslee, Sandra, 1999, *Fantasmas en el cerebro*. Barcelona, España, Debate.

Rojas Posada, Santiago, 2005, *El manejo del duelo. Una nueva propuesta para un nuevo comienzo*, Colombia, Editorial Norma.

Sluzki, Carlos E., 2011, *La presencia de la ausencia*. Barcelona, España, Gedisa Editorial.

Thernstrom, Melanie, 2012, *Las crónicas del dolor*, Barcelona, España, Editorial Anagrama.

Thomas, Louis-Vincent, 1993, *Antropología de la muerte*, México, Fondo de Cultura Económica.

- 1983, *El cadáver*, México, Fondo de Cultura Económica.

Turner, V., 2002, *Antropología del ritual*, México, Ingrid Geist (comp). Instituto

Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Vincent, Jean-Didier, 2009, *Viaje extraordinario al centro del cerebro*, Barcelona, España, Editorial Anagrama.

Waal, de Frans, 2011, *La edad de la empatía*. México, Tusquets Editores.

**Atención médica y violencia sexual:
deficiencias estructurales y omisiones éticas
en hospitales del estado de Morelos.**

Alma América Pujol Quiroz, Isis Nitzia Mora
González, Diego Alexis Jiménez Catarino,
Hannia Janeli Ortiz Vázquez, Renata Sophia
Reyes Jiménez, Marianna Vanessa Romero,
Abimelec Morales Quiroz.

Alma América Pujol Quiroz; Residente de 3er
año, pediatría, UNAM

amepujol23@gmail.com

Isis Nitzia Mora González; Facultad de
medicina, UAEM

moragonzalezisisnitzia@gmail.com

Diego Alexis Jiménez Catarino; Facultad de
medicina, UAEM

diegocj104@gmail.com

Hannia Janeli Ortiz-Vazquez; Facultad de
medicina, UAEM

janeliortizv@gmail.com

Renata Sophia Reyes Jiménez; Facultad de
medicina, UAEM

renasophia4@gmail.com

Marianna Vanessa Romero; Facultad de
medicina, UAEM

annairam.romero08@gmail.com

Abimelec Morales Quiroz; Catedrático
Facultad de Medicina, UAEM

abimelec.morales@uaem.mx

Resumen: En México, la atención forense y médico legal a mujeres víctimas de delitos sexuales presenta problemas que afectan tanto la procuración de justicia como la calidad de atención en salud. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de conocimiento, experiencia y necesidades de capacitación del personal médico hospitalario en el estado de Morelos respecto a los protocolos aplicables en casos de violencia sexual. A través de una encuesta estructurada aplicada a 148 profesionales de la salud, se identificaron limitaciones importantes en el conocimiento normativo, la experiencia clínica en estos casos y la disponibilidad institucional para brindar una atención adecuada. Asimismo, se evidenció una demanda significativa de actualización profesional en el tema. A partir de los hallazgos, se discuten áreas de mejora en la implementación de protocolos médico legales y en la formación del personal sanitario para garantizar una atención integral, sensible y con perspectiva de género.

Palabras claves: Mujeres, delitos sexuales, atención a víctimas, protocolos médico legales, investigación forense, atención médica, normatividad, capacitación médica, perspectiva de género.

Abstract: In Mexico, forensic and medico-legal care for women who are victims of sexual violence faces systemic challenges that affect both the pursuit of justice and the quality of healthcare services. This study aimed to assess the level of knowledge, experience, and training needs of hospital medical personnel in the state of Morelos regarding applicable protocols for cases of

sexual violence. A structured survey was administered to 148 healthcare professionals, revealing significant gaps in normative knowledge, clinical experience, and institutional capacity to provide appropriate care. The findings also highlight a strong demand for professional training in this area. Based on the results, the article discusses areas for improvement in the implementation of medico-legal protocols and in the training of healthcare personnel to ensure comprehensive, sensitive, and gender-responsive care.

Keywords: Women, sexual violence, victim care, medico-legal protocols, forensic investigation, medical care, regulatory framework, medical training, gender perspective.

Introducción

La violencia sexual en México representa una crisis persistente que afecta profundamente los derechos humanos, la seguridad pública y la salud de las mujeres. Tradicionalmente abordada desde una perspectiva centrada en la seguridad, esta problemática ha dejado en segundo plano el análisis desde el ámbito de la medicina forense y la atención sanitaria.

En los últimos años, las denuncias por agresiones sexuales han aumentado de forma alarmante, sin embargo, la respuesta de las instituciones de salud y justicia sigue siendo fragmentada y deficiente. Esta debilidad estructural perpetúa la impunidad y la revictimización, agravadas por interrogatorios

insensibles, exploraciones físicas innecesarias, procesos burocráticos desgastantes y una atención médica que carece, en muchos casos, de perspectiva de género y derechos humanos. La falta de profesionales capacitados en peritajes médico-forenses y el desconocimiento del marco normativo vigente, como la NOM-046-SSA2-2005 [6], evidencian una omisión institucional preocupante que compromete la calidad de la atención y la solidez de los procesos judiciales.

El personal médico, es clave dentro de la atención inicial y la documentación forense, deben llevar a cabo funciones altamente especializadas como la identificación de lesiones y la administración de profilaxis y anticoncepción de emergencia. Sin embargo, enfrentan múltiples barreras, incluyendo desconocimiento normativo, miedo a represalias legales, sobrecarga laboral y falta de recursos materiales.

En este contexto, el presente estudio se centra en el estado de Morelos, donde los hospitales juegan un papel crucial en la primera atención a las víctimas. Su objetivo es evaluar el nivel de conocimiento y capacitación del personal hospitalario sobre los protocolos médico-legales aplicables en casos de violencia sexual contra mujeres, así como identificar barreras institucionales y necesidades formativas. Con ello, se busca aportar evidencia que permita fortalecer las capacidades del sistema de salud para ofrecer una atención digna, eficaz y con enfoque de género.

Planteamiento del problema

La violencia sexual contra mujeres constituye un problema de salud pública que afecta gravemente la salud física, mental y social de las víctimas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que 1 de cada 3 mujeres en el mundo ha recibido algún tipo de violencia física y/o sexual [13]. En México la violencia sexual contra las mujeres representa una crisis alarmante ya que tan solo en 2021, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 70% de las mujeres mayores de 15 años experimentaron algún tipo de violencia, siendo la sexual una de las más prevalentes (49.7%) [11]. Esta realidad se agrava al considerar que, en el mismo año, se estimaron 88,920 violaciones solo a mujeres mayores de 18 años, lo que equivale a 243 violaciones diarias. Para 2024, según el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, se registraron a nivel Nacional 83 913 delitos contra la libertad y seguridad sexual, de los cuales el más común fue abuso sexual (34 576 casos) [14]. Estos, a pesar de ser datos oficiales, seguramente no reflejan la magnitud real de la situación, ya que, según la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2024, la cifra negra en México corresponde al 92.9% de delitos cometidos en los cuales no hubo denuncia o no se inició una carpeta de investigación, entre los principales motivos de esto se encuentra la pérdida de tiempo (procesos largos y tediosos) y la desconfianza en la autoridad [12].

Es aquí, en el devastador panorama, donde entra el papel fundamental que juega el personal de salud en la detección, atención,

acompañamiento de las víctimas y resguardo de pruebas médico-legales, las cuales son vitales para el acceso a la justicia. Ante esta situación, el gobierno mexicano ha desarrollado medidas y normativas para regular la atención a las víctimas, ejemplo de ello es la NOM-046-SSA2-2005, norma que establece criterios esenciales para la detección, atención médica y notificación de la violencia familiar, sexual y contra las mujeres. Sin embargo, diversos factores, como la falta de formación especializada, la sobrecarga laboral o la ausencia de protocolos claros dentro de cada institución, pueden afectar la capacidad del personal para actuar de manera adecuada, causando un manejo deficiente que no solo puede poner en riesgo la salud física y emocional de las víctimas, sino también pueden causar revictimización, obstaculizar el acceso a la justicia hasta incluso llegar a la impunidad.

Evaluar el nivel de conocimiento del personal de salud sobre los protocolos a seguir en casos de violencia sexual contra las mujeres permitirá identificar brechas y áreas de mejora que harían posible la implementación de capacitaciones, actualizaciones y mejoras en guías institucionales, todo con el fin de garantizar una atención integral, ética y respetuosa, alineada a un marco normativo, a las mujeres víctimas de violencia sexual.

Objetivo

Objetivo general: Analizar el grado de conocimiento, experiencia práctica y capacitación del personal médico en hospitales del estado de Morelos respecto a

los protocolos médico-legales para la atención de mujeres víctimas de violencia sexual, con el fin de identificar áreas prioritarias de intervención.

Objetivos específicos

1. Evaluar el nivel de conocimiento del personal médico sobre los protocolos médico-legales aplicables en casos de violencia sexual, incluyendo la NOM-046-SSA2-2005, responsabilidades clínicas y procedimientos de recolección y embalaje de evidencia.
2. Identificar las principales barreras institucionales, normativas y personales que enfrenta el personal médico en la atención de mujeres víctimas de violencia sexual, que limitan la correcta aplicación de los lineamientos médico-legales.
3. Analizar si el personal médico ha recibido capacitación en la atención a víctimas de violencia sexual, así como identificar si perciben la necesidad de una formación más amplia y actualizada en el tema.

Materiales y métodos

Este estudio utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con el objetivo de evaluar el grado de conocimiento, experiencia práctica y necesidades de capacitación del personal médico hospitalario en el estado de Morelos respecto a la atención de mujeres víctimas de violencia sexual.

Diseño y participantes

La encuesta utilizada constó de 26 preguntas cerradas. De estas, 4 se destinaron a la

recolección de datos demográficos básicos, tales como sexo, grado académico, nivel de atención e institución de adscripción, con fines estadísticos y de caracterización de la muestra. Las 22 preguntas restantes se organizaron en tres bloques temáticos: (1) conocimiento de los protocolos médico-legales aplicables; (2) experiencia en la atención de casos de violencia sexual; y (3) formación previa y necesidades de actualización profesional.

El instrumento fue aplicado principalmente de forma presencial en hospitales del sector público de Morelos, entre los meses de marzo y abril de 2025. Un total de 148 profesionales médicos participaron en el estudio. La mayoría de las encuestas fueron recabadas en campo por los investigadores y posteriormente digitalizadas mediante la plataforma Google Forms para facilitar el procesamiento y análisis de datos. Dieciséis respuestas adicionales fueron recabadas vía remota, mediante el envío directo del formulario electrónico a personal médico previamente contactado.

Instrumento

La encuesta incluyó preguntas cerradas con opciones de respuesta predefinidas. Se organizaron en tres secciones:

- Bloque 1: Conocimiento normativo, que exploró el grado de familiaridad con protocolos médico-legales, la NOM-046-SSA2-2005, y las responsabilidades específicas del personal médico.
- Bloque 2: Experiencia profesional, orientado a identificar la frecuencia con la que los participantes han

atendido casos, los recursos disponibles en su institución, las lesiones más comunes observadas y las barreras enfrentadas durante la atención.

- Bloque 3: Capacitación y necesidades formativas, donde se evaluó la formación recibida, su antigüedad y modalidad, así como la percepción sobre la necesidad de mayor preparación profesional.

Consideraciones éticas

La participación fue completamente voluntaria, anónima y confidencial. No se recolectaron datos personales sensibles y se informó a cada participante sobre el carácter académico del estudio y los fines de la investigación antes de la aplicación del cuestionario.

Resultados y discusión

Se llevó a cabo la aplicación de 148 instrumentos a médicos de diez unidades de salud del estado de Morelos, siendo los principales el Hospital Regional de Alta Especialidad "Centenario de la Revolución Mexicana" ISSSTE con un (23.0%), Hospital General Regional, C/MF No. 1 del IMSS (22.3%) y el Hospital General de Cuernavaca "Dr. José G. Parres" (20.3%). Otras unidades con menor representación fueron el Hospital General de Cuautla "Dr. Mauro Belaunzarán Tapia" (12.2%), el Hospital General de Zona/MF 5 Zacatepec (5.4%), el Hospital General del ISSSTE "Dr. Carlos Calero Elorduy" con Clínica de Medicina Familiar (4.7%), UMF 20 IMSS (4.7%), Hospital General de Temixco "Enf. María de la Luz Delgado Morales" (4.1%), Centro de Salud

Tejalpa y Centro de Salud Emiliano Zapata (3.4%).

La muestra estuvo conformada por su mayoría de mujeres (58.1%) y (41.9%) de hombres, en cuanto al grado académico, el grupo con mayor predominio son los médicos internos de pregrado (37.2%), seguido médicos adscritos (29.0%), residentes (27.0%) y personal del servicio social (6.8%).

Sección de conocimiento del protocolo:

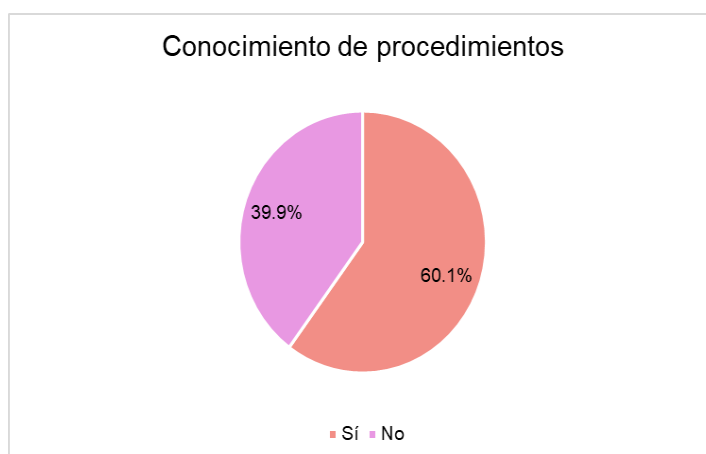


Gráfico 1. Conocimiento del personal médico.

Con respecto al conocimiento de los procedimientos que se deben llevar a cabo en el caso de la atención a una paciente víctima de abuso sexual, un 60.1% afirmó tener dicho conocimiento, mientras que un 39.9% negó saber del mismo (Gráfico 1).

Tabla 1. Identificación de la NOM - 046 según el grado académico de los participantes.

Grado académico.	Conoce la NOM - 046	Porcentaje que conoce	No conoce la NOM - 046	Porcentaje que no conoce	Total
MIP	38	69.1%	17	30.9%	55
Médicos adscritos	29	67.4%	14	32.6%	43
Residentes	25	62.5%	15	37.5%	40
Servicio social	5	50%	5	50%	10

Ahora bien, la tabla 1, muestra un nivel considerable de identificación de la NOM - 046 en todos los grupos de participantes, dado que se obtuvo que el 50% o más de cada grupo identifica la NOM - 046. Esto podría indicar una efectiva y continua difusión de la NOM - 046, independientemente del nivel educativo del personal dentro de las unidades de salud. No obstante, el grupo de personal del servicio social, pese a un alto porcentaje (50%), no podría ser comparado con los otros grupos, dado su baja representación en la muestra.

Un dato relevante que se identificó es que únicamente el 34.7% de la población encuestada manifestó tener conocimiento sobre los procedimientos de recolección, embalaje y preservación de evidencias médico-legales, en contraste con un 65.3% que los desconoce (Gráfico 2). Esto evidencia que no se está cumpliendo de manera adecuada el Acuerdo A/009/15, el cual establece las directrices para la correcta preservación de dichas evidencias, el incumplimiento de este protocolo puede comprometer la precisión o validez de las pruebas forenses, lo que afecta directamente el desarrollo de la investigación.

Esta deficiencia permite visibilizar la necesidad de que las instituciones implementen acciones dirigidas a mejorar esta situación, asegurando la capacitación del personal involucrado.

Conocimiento sobre recolección de evidencias médico-legales

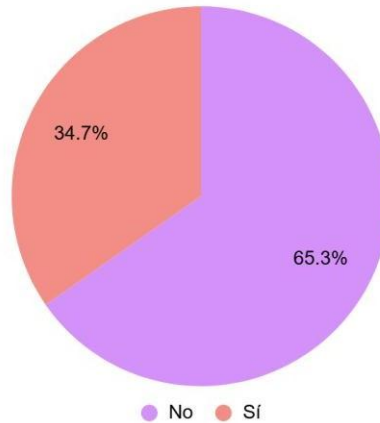


Gráfico 2. Conocimiento sobre el manejo de evidencias médico legales

Sección de capacitación y necesidades

En esta sección se consultó al personal médico acerca de su capacitación en la atención a víctimas de violencia sexual. Los datos revelan una considerable falta de preparación en este ámbito, lo que pone en evidencia una vulnerabilidad del sector salud para brindar una atención adecuada. En particular, el 53.4 % de los encuestados declaró no haber recibido capacitación (Gráfico 3), lo que refuerza la necesidad urgente de formación continua en esta materia.

Entre el 46.6 % que sí reportó haber recibido capacitación, la mayoría indicó haberla tomado en los últimos seis meses (44.6 %), seguida por quienes la recibieron hace aproximadamente un año (39.2 %). En menor proporción, un 9.5% mencionó haber sido capacitado hace dos años, y únicamente un 6.8 % hace tres años (Gráfico 4).

Respecto a la procedencia de la capacitación, el 78.3 % señaló que esta fue impartida por su propia unidad hospitalaria, mientras que el 21.7 % afirmó haberla buscado de manera independiente. Este dato sugiere que, si bien existen esfuerzos institucionales, persisten limitaciones en la cobertura y equidad del acceso a la formación, lo que indica la necesidad de fortalecer y estandarizar las estrategias de capacitación en todas las unidades de salud del estado de Morelos.

Capacitación para atención a víctimas de violencia sexual

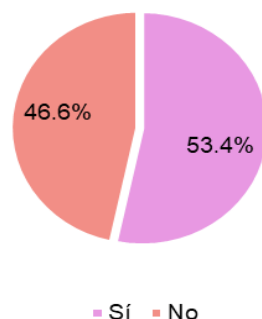


Gráfico 3. Personal de salud que indica o no tener capacitación especializada.

Tiempo transcurrido de la última capacitación

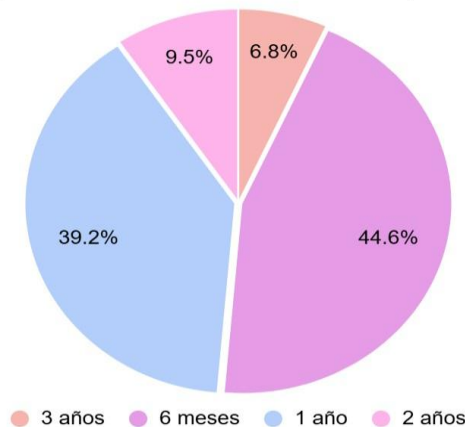


Gráfico 4. Periodos de capacitación del personal médico.

Una de las dificultades más frecuentes identificadas por el personal médico en la atención a víctimas de violencia sexual fue el desconocimiento del protocolo institucional, reportado por el 39.3% de los encuestados. Este hallazgo resulta relevante al contrastarse con el hecho de que el 67.5% manifestó conocer la NOM-046-SSA2-2005, lo cual sugiere que el conocimiento de la normativa general no garantiza el dominio de los procedimientos específicos que deben implementarse en el entorno clínico. Cabe señalar que dicha norma no constituye un protocolo operativo en sí misma, sino que establece los lineamientos mínimos para que cada institución diseñe su propio protocolo interno. En el estado de Morelos, actualmente no existe un protocolo estandarizado de atención médico-legal en casos de violencia sexual, lo cual podría contribuir a esta percepción de desinformación y a una falta de uniformidad en el abordaje clínico.

Barreas o dificultades que se enfrentan

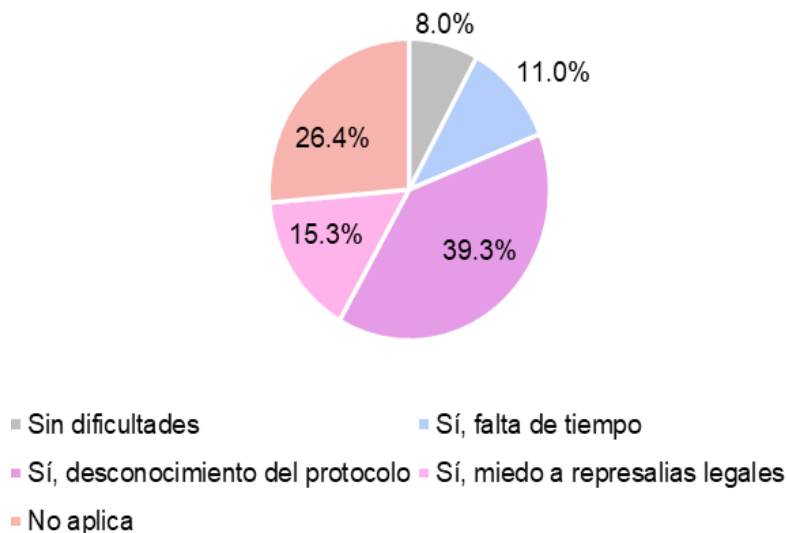


Gráfico 5. Dificultades que enfrenta el personal médico al dar atención a mujeres víctimas de violencia sexual.

Es importante destacar que al indagar en las barreras o dificultades que enfrentaban como personal de salud al dar atención a estas pacientes, algunos encuestados hacían mención de más de una de las opciones planteadas. De los datos más relevantes fue el temor a represalias legales, representado por el 15.3 % de respuestas (Gráfico 5). Esta cifra refleja una creciente vulnerabilidad jurídica entre los profesionales de la salud encargados de atender estos casos. Esta percepción podría estar vinculada con la ausencia de un respaldo institucional claro y con la limitada capacitación en torno al marco legal aplicable.

Cabe señalar que el 8.0 % de respuestas considera que no existen dificultades en la atención de casos de violencia sexual, lo cual podría interpretarse como una falta de sensibilización o una visión parcial del problema. Finalmente, el 26.4 % que corresponde a “No aplica” indica las respuestas en las que nunca se ha atendido un caso de este tipo.

Conclusiones

- La capacitación continua del personal médico en protocolos de atención a víctimas de violencia sexual no puede seguir siendo tratada como una actividad secundaria o eventual; es una necesidad urgente y ética. La carencia de conocimientos fundamentales, como los relacionados con la recolección y preservación de evidencias, pone en riesgo tanto la salud de las víctimas como el acceso a la justicia.
- La falta de formación especializada en violencia sexual convierte al personal médico en un eslabón débil del sistema

de salud y justicia. Cerca de la mitad de los participantes en este estudio reportaron no haber recibido capacitación alguna, lo cual evidencia una falla estructural por parte de las instituciones responsables.

- La inexistencia de protocolos institucionales estandarizados y claros en los centros de salud del estado de Morelos expone a las víctimas a una atención fragmentada, poco efectiva y potencialmente revictimizante. Esta omisión representa una forma de violencia institucional que debe ser corregida de manera urgente.
- La inseguridad jurídica percibida por el personal médico al actuar en casos de violencia sexual refleja una profunda falta de respaldo institucional. El temor a represalias legales desincentiva el cumplimiento pleno de las responsabilidades profesionales y obstaculiza la atención integral a las víctimas.
- El desconocimiento del personal médico sobre la normatividad actual aplicable y sus responsabilidades, sumado a la escasa capacitación continua en el tema de las instituciones públicas y a la falta de un protocolo estandarizado que permita una homologación en los procesos y atención de víctimas, hacen resaltar a un sistema de salud pública debilitado, incapaz de brindar una atención digna, segura y oportuna a las afectadas. Se remarca la necesidad urgente de una mejora en las instituciones públicas respecto a la capacitación de su personal y diseño e implementación de protocolos claros que permitan

agilidad, certeza y respaldo legal en los procesos médico-legales, con el fin de brindar una atención completa y de calidad centrada en las víctimas de violencia sexual.

- La violencia sexual contra las mujeres no solo constituye una grave violación de los derechos humanos, sino que expone las fallas estructurales del sistema de salud y justicia en México. Los hallazgos de este estudio evidencian que, más allá de los marcos normativos existentes, es urgente desarrollar una cultura institucional basada en la responsabilidad, la sensibilidad y la rendición de cuentas. La capacitación técnica debe ir acompañada de una transformación ética que permita al personal médico comprender su rol como primer eslabón en la protección de las víctimas y en la articulación de mecanismos para garantizar el acceso efectivo a la justicia. La omisión en la atención adecuada no es un simple error administrativo, sino una forma de violencia institucional que perpetúa la impunidad.

Referencias bibliográficas

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, 8 de noviembre). *Estadísticas de defunciones registradas (EDR)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDR/EDR2023_Dtivas.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025, 25 de febrero). *Estadística de defunciones registradas (EDR)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/edr/EDR_Ensep2024.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, 19 de septiembre). *Encuesta nacional de victimización y percepción sobre la seguridad pública (ENVIPE)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENVIPE/ENVIPE_24.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022, 30 de agosto). *Encuesta nacional sobre la dinámica de las relaciones en los hogares*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/endireh/Endireh2021_Nal.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023, 23 de noviembre). *Estadísticas a propósito del Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_VCM_23.pdf
- Secretaría de Salud. (2009). *Norma Oficial Mexicana NOM-046-SSA2-2005. Violencia familiar, sexual y contra las mujeres. Criterios para la prevención y atención*. Diario Oficial de la Federación.
- Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. (2018, 2 de mayo). *Una vida libre de violencia: derecho de niñas, niños y adolescentes*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sipinna/articulos/un-a-vida-libre-de-violencia-derecho-de-ninas-ninos-y-adolescentes?idiom=es>
- Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. (2023). *Guía de procesos operativos y de gestión: Atención a la violencia de género y sexual*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/881156/GUIA_DE_PROCESOS_OPERATIVOS_Y_DE_GESTION_PARA_LA_ATENCION_A_LA_VIOLENCIA_DE_GENERO_Y_SEXUAL-Actualizaci_n_2024.pdf
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (s.f.). *Protección*

- niñez y adolescencia. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de <https://www.unicef.org/mexico/proteccion/C3%B3n-la-ni%C3%B1ez-y-adolescencia>
- Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2024, 16 de diciembre). *Código Nacional de Procedimientos Penales*. Cámara de Diputados. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CNPP.pdf>
 - Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República. (2023, julio). *El panorama de la violencia sexual contra las mujeres en México*. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/6030/NE_194_ViolenciaSexualvxMujeresMx%5b67%5d.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, septiembre). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE2024)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2024/doc/envipe2024_mex.pdf
 - Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Violencia contra la mujer*. <https://www.paho.org/es/temas/violencia-contra-mujer>
 - Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (s.f.). *Sitio oficial*. Recuperado el 9 de mayo de 2025, de <https://www.gob.mx/sesnsp>
 - World Health Organization. (2013). *Responding to intimate partner violence and sexual violence against women: WHO clinical and policy guidelines*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85240>
 - García-Moreno, C., Hegarty, K., d'Oliveira, A. F. L., Koziol-McLain, J., Colombini, M., & Feder, G. (2015). The health-systems response to violence against women. *The Lancet*, 385(9977), 1567–1579. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61837-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61837-7)
 - United Nations. (2015). *The World's Women 2015: Trends and Statistics*. Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division. https://unstats.un.org/unsd/gender/downloads/worldswomen2015_report.pdf
 - Inter-American Commission on Human Rights (IACHR). (2019). *Violence and discrimination against women and girls in Mexico*. Organization of American States. <https://www.oas.org/en/iachr/reports/pdfs/Mexico-Women-EN.pdf>
 - Campbell, R. (2008). The psychological impact of rape victims' experiences with the legal, medical, and mental health systems. *American Psychologist*, 63(8), 702–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.8.702>

El caso Tetelcingo: un modelo de trabajo forense universitario al servicio de las víctimas y la justicia

Dr. Iván Martínez Duncker R. Profesor-Investigador a Tiempo Completo, Centro de Investigación en Dinámica Celular, UAEM.

Resumen:

El hallazgo de las fosas de Tetelcingo en el estado de Morelos marcó un antes y un después en la visibilización de la crisis forense y de desapariciones en México. Este artículo reflexiona sobre el papel clave que desempeñó la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) en la documentación, exhumación y análisis forense de cuerpos enterrados irregularmente por las autoridades estatales. A través de la conformación de una Comisión Científica de Identificación Humana (CCIH), la UAEM articuló conocimientos forenses, prácticas de derechos humanos y acompañamiento a familias de personas desaparecidas, constituyéndose en un modelo de peritaje independiente desde la academia. El trabajo reflexiona también sobre las consecuencias políticas, las represalias institucionales, el posterior distanciamiento de la universidad respecto al tema, y las resistencias estructurales de las fiscalías mexicanas frente a la transparencia. En conjunto, se plantea el potencial y los límites del involucramiento académico en contextos de impunidad estructural.

Palabras clave: desaparición, fosas clandestinas, derechos humanos, forense, universidad pública, Tetelcingo.

Abstract

The discovery of the Tetelcingo graves in the

state of Morelos marked a turning point in the visibility of Mexico's forensic and disappearance crisis. This article reflects on the crucial role played by the Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) in documenting, exhuming, and conducting forensic analyses of bodies irregularly buried by state authorities. Through the formation of a university-based human identity scientific commission, the UAEM integrated forensic science with human rights practices and support for the families of the disappeared, establishing a model of independent expert investigation within academia. The article also explores the political consequences, institutional reprisals, the university's subsequent withdrawal from the issue, and the structural resistance of Mexican prosecutorial offices to transparency. Ultimately, it addresses both the potential and the limitations of academic involvement in contexts of structural impunity.

Keywords: missing persons, clandestine graves, human rights, forensics, public university, Tetelcingo.

1. Introducción

En México, la desaparición de personas constituye una de las problemáticas más graves en materia de derechos humanos. Desde hace casi dos décadas, con la intensificación de la violencia multifactorial y dinámica, se ha registrado un alarmante crecimiento en el número de personas desaparecidas¹. Esta crisis está íntimamente ligada a la incapacidad —o la falta de voluntad— del Estado para resolver la violencia y por otra parte en identificar los cuerpos hallados, lo que ha derivado en una profunda crisis forense de dimensiones humanitarias². Es importante notar que hay un

grupo de desaparecidos que permanece en esa calidad, pero que está localizable en las fiscalías estatales, ya sea en las cámaras frigoríficas o en fosas, lamentablemente el trabajo necesario para realizar la identificación está anulado o severamente inoperante, ¿esto resulta de un déficit presupuestal o de un *status quo* de desaparición que se desea mantener?

En común con otros países donde se cometen crímenes de lesa humanidad, en México las fosas clandestinas no resultan solo de actividades criminales: también existen inhumaciones realizadas por instituciones del Estado que, aunque no se aceptan como clandestinas y se prefieren señalar como irregulares, cuentan con las más elementales características, particularmente la de suprimir en mayor o menor grado la posibilidad de identificar los cadáveres ahí depositados. El caso de las fosas de Tetelcingo, en el estado de Morelos, fue un ejemplo paradigmático de cómo las fiscalías estatales gestionan de manera irregular, opaca y violatoria los restos de personas no identificadas.

Sin embargo, en medio del horror develado por una madre y una tía buscando a su hijo y sobrino, Tetelcingo también mostró una salida posible: la participación activa, científica y ética de una universidad pública como perito independiente al servicio de una ciudadanía que exigía justicia y certeza científica, en un entorno de instituciones gubernamentales que no ofrecían solución y se imponían desde el monopolio de la justicia sobre la vulnerabilidad de las víctimas, encuadrando así un proceso de revictimización que lamentablemente perdura de forma crónica a lo largo y ancho del país. La intervención universitaria en el caso Tetelcingo evidenció

que la academia no solo puede generar conocimiento, sino también justicia o al menos un acercamiento significativo a ella, desde el empoderamiento de la ciudadanía y con el acompañamiento de sus universidades públicas autónomas.

2. Contexto del caso Tetelcingo

Entre 2010 y 2013, la Procuraduría General de Justicia del Estado de Morelos inhumó sin los debidos protocolos legales y forenses a 119 cuerpos en dos fosas ubicadas en la comunidad indígena de Tetelcingo, municipio de Cuautla. Los cuerpos fueron enterrados en muchos casos sin autopsia, sin aviso a los familiares, y en algunos casos sin siquiera contar con una carpeta de investigación. El caso se hizo público a raíz de la denuncia de Amalia Hernández y María Concepción Hernández, madre y tía de Oliver Wenceslao Navarrete Hernández, respectivamente, un joven privado de la libertad y asesinado en junio de 2013. A pesar de ser identificado por sus familiares, se negó la entrega del cuerpo y fue inhumado por las autoridades en las fosas de Tetelcingo, sin informarles. Dieciocho meses después, fueron extraoficialmente informados que había sido inhumado en dichas fosas, dato a partir del cual exigieron y finalmente lograron que se realizara su exhumación en diciembre de 2014.

Durante el proceso de exhumación, Amalia constató no solo las condiciones indignas en las que había sido enterrado Oliver, sino también las de decenas de otros cadáveres que observó durante la exhumación. Lejos de conformarse con haber recuperado a su ser querido, asumió una responsabilidad moral más amplia: denunciar públicamente las irregularidades cometidas por las autoridades

y exigir justicia para todas las personas inhumadas en dichas fosas. Su decisión marcó el inicio de un camino difícil, pero trascendental.

Las exigencias de Amalia y María fueron ignoradas por las autoridades, pero acompañadas por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), particularmente a través de su Programa de Atención a Víctimas, así como diversos colectivos de desaparecidos y familias de víctimas de todo el país, lucharon y lograron la apertura de las fosas y exhibieron públicamente cómo el actuar del Estado negó el derecho a la identidad post mortem a decenas de personas, muchas de las cuales, hasta hoy, permanecen sin identificar. Esta acción ciudadana, respaldada por una universidad pública autónoma al servicio de la comunidad, rompió el cerco institucional del silencio y evidenció un patrón de negligencia que vulneró derechos humanos fundamentales.

3. Participación de la UAEM

Ante la justificada desconfianza de los familiares y colectivos de desaparecidos hacia la Fiscalía del Estado de Morelos y el gobierno estatal para realizar y reportar verídicamente los descubrimientos dentro de las fosas, pidieron a la UAEM participar como perito forense independiente, resultando en la creación de la Comisión Científica de Identificación Humana (CCIH) para acompañar, documentar y realizar análisis forenses durante la exhumación, una exigencia de las familias de desaparecidos para contar con certeza científica sobre los hallazgos. La CCIH estuvo integrada por un equipo interdisciplinario conformado por

académicos expertos en genética, medicina forense, antropología física, psicología, derecho y bioética.

La Fiscalía se resistió a la participación los integrantes de la CCIH como peritos independientes, sin embargo, gracias a la señora Tranquilina Hernández Lagunas, madre de Mireya Montiel Hernández, víctima de desaparición en el estado de Morelos, se solicitó el auxilio de un juez de control del Tribunal Superior de Justicia del estado de Morelos, quien instruyó a la Fiscalía General del estado de Morelos, incorporar la participación activa de los peritos de la UAEM designados por la víctima. A pesar de ello, continuó la resistencia, pero las protestas obligaron a las autoridades a ceder. Así, el acto culminante de este proceso, fue el peritaje forense realizado por parte de la CCIH dentro de la fosa, junto con representantes de colectivos de búsqueda de personas desaparecidas, así como autoridades estatales y federales. Un logro de dignidad humana arrebatada al Estado que se quedó sin opciones para negarlo.

Esta colaboración no fue simbólica: los representantes de familias estuvieron físicamente presentes durante las jornadas de exhumación en mayo y junio de 2016, observando y documentando cada paso. Fue un aprendizaje no sólo técnico sino humano, donde el lenguaje y la técnica de los peritos necesito confluir con el de los familiares para poder articular un proceso científicamente pulcro y sinérgico, pero sobre todo respetuoso con la dignidad y el dolor.

La CCIH no solo actuó como observadora. Se definieron protocolos propios para la toma de muestras, la cadena de custodia, la

codificación y el análisis de restos, y lo más importante: Se constituyó como un referente ético para las familias, al mantener un vínculo respetuoso, abierto y transparente con ellas. A diferencia de las prácticas forenses dominadas por las fiscalías, la comisión trabajó con una metodología orientada por principios de verdad, memoria y dignidad humana.

El acompañamiento incluyó:

- Participación en la delimitación de la fosa.
- Registro fotográfico y visual de la excavación.
- Testimonio directo del estado en que se encontraban los cuerpos.
- Diálogo constante entre técnicos, familiares y defensores de derechos humanos.
- Tomas de muestras para la realización de perfiles genéticos para la identificación humana.

Para las familias, este proceso representó un acto de dignificación. Por primera vez, eran reconocidas como actores legítimos y no como “estorbos” en la labor forense. Y para la universidad, implicó un ejercicio complejo, pero éticamente ineludible: trabajar en condiciones extremas, bajo vigilancia política y mediática, y en colaboración con personas que cargaban un dolor inmenso, pero también una fuerza colectiva transformadora.

Un aspecto crítico que enfrentó el desarrollo del trabajo pericial independiente de la CCIH en Tetelcingo fue el recelo del área de servicios periciales de la Fiscalía General del Estado de Morelos, el cual fue activamente

encausado por el Fiscal. Esta resistencia institucional se manifestó en intentos por limitar el acceso a los indicios localizados junto a los cadáveres, así como en restricciones al registro fotográfico del estado en que fueron hallados. Esta actitud restrictiva evidenciaba una intención clara de controlar el flujo de información y conservar la narrativa oficial, pero equivocada, de los hechos.

No obstante, la CCIH logró posicionarse como referente técnico y ético durante la exhumación, estableciendo protocolos de trabajo que corrigieron errores en la manipulación de los cuerpos y el acceso a las fosas. En este sentido, la universidad no solo acompañó el proceso: marcó la pauta del mismo, señalando omisiones graves y vulneraciones procesales, lo que generó incomodidad en diversas instancias oficiales.

A la par, se generaron múltiples cuestionamientos hacia el papel de la UAEM, en un intento por desacreditar su intervención, bajo el argumento de que el proceso de inhumación se había realizado correctamente. Sin embargo, esta narrativa fue desmentida por los hallazgos: varios cuerpos no contaban con la necropsia de ley, lo cual constituye una violación directa al marco legal y ético del tratamiento de cadáveres no identificados. Más detalles sobre esta experiencia se pueden encontrar en el Informe sobre las Fosas de Tetelcingo de la UAEM³ y el informe interpretativo generado por su Programa de Atención a Víctimas⁴.

Los hallazgos más relevantes respecto a los 117 cadáveres encontrados, incluyeron:

- 93% no estaban identificados
- 84% mostraban signos de violencia como la causa principal de muerte
- 12 estaban enterrados sin necropsia de ley

- 34 no estaban asociados a carpeta de investigación
- 9 bolsas de restos humanos también se encontraron en la fosa.

Posteriormente, la CCIH también respaldó el peritaje tomando muestras y realizando los perfiles genéticos a partir de fragmentos de fémur, los cuales fueron compartidos entre la Fiscalía de Morelos, la entonces Policía Federal, la fiscalía general de la República y la CCIH de la UAEM. En este ejercicio de validación de datos forenses se documentaron discrepancias significativas entre los perfiles genéticos generados por las distintas instituciones, llegando incluso a diferir en la determinación del sexo biológico, lo que pone en tela de juicio la calidad y confiabilidad de ciertos procedimientos por parte de las autoridades. La participación de la UAEM con los datos generados de forma independiente, fue clave para establecer la certeza científica de los resultados.

Estos hechos evidencian la necesidad urgente de mecanismos independientes de control científico y legal en contextos de violaciones graves a los derechos humanos. La experiencia no solo constituyó un ejercicio de transparencia y legalidad, sino también una apuesta por la verdad científica como herramienta de justicia. El trabajo realizado por la UAEM y el grupo de peritos independientes constituido en la CCIH fue, en muchos sentidos, el detonante de una serie de acciones y reformas: desde el registro formal de fosas clandestinas y la judicialización de casos, hasta el impulso que desembocó en la creación de la Comisión Nacional de Búsqueda.

4. Hallazgos y consecuencias

El trabajo técnico de la CCIH coadyuvó a identificar múltiples violaciones a los derechos humanos y constituye hasta hoy el único ejemplo documentado de un peritaje

forense no gubernamental realizado por una universidad pública en México en una fosa, mal definida como “irregular” y no clandestina.

El escándalo derivado del caso Tetelcingo llevó a la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) a emitir la Recomendación 48/2016⁵. En ella se documentaron graves violaciones a los derechos humanos cometidas por autoridades del Estado de Morelos en relación con la inhumación irregular de 119 cuerpos en fosas ubicadas en Tetelcingo, Cuautla. Las inhumaciones fueron realizadas por la entonces Procuraduría General de Justicia del Estado de Morelos, sin respetar los protocolos legales, médicos ni éticos que garantizan la dignidad de las personas fallecidas y los derechos de sus familias.

La CNDH identificó las siguientes violaciones:

- Violación del derecho de acceso a la justicia en la modalidad de inadecuada procuración de justicia
- Violación del derecho a la seguridad jurídica y a la verdad por la inadecuada procuración de justicia con la inhumación de cadáveres en calidad de desconocidos
- Irregularidades en el terreno habilitado como panteón en el poblado de Tetelcingo, municipio de Cuautla.

La recomendación señala:

A. Para el Gobernador del Estado de Morelos

1. **Reparación integral del daño** a los familiares de las víctimas inhumadas irregularmente, incluyendo atención médica, psicológica, compensación e indemnización conforme a la ley estatal de víctimas.
2. **Detección y resguardo de panteones irregulares**, junto con la Fiscalía General del Estado (FGE), e implementación de un calendario de exhumaciones conforme al protocolo forense homologado.

B. Para la Fiscalía General del Estado de Morelos

1. **Registro de víctimas** en el Registro Único de Víctimas del Estado para garantizar acceso a medidas de reparación.
2. **Disculpa pública institucional** a las víctimas y sus familias por las violaciones cometidas.
3. **Colaboración con la CNDH** en quejas y denuncias, e investigación de las responsabilidades administrativas y penales del personal involucrado en las inhumaciones.
4. **Determinación de carpetas de investigación** aún abiertas relacionadas con el caso.
5. **Capacitación especializada** a ministerios públicos y peritos en identificación y manejo forense, cadena de custodia, y preservación del lugar de los hechos.
6. **Acumulación de carpetas** relacionadas con cuerpos mal

identificados y uso obligatorio de chapas metálicas de identificación para cadáveres no identificados.

C. Para el Ayuntamiento de Cuautla, Morelos

1. **Creación de un reglamento de panteones**, conforme a los estándares mínimos de supervisión y funcionamiento.
2. **Localización de posibles fosas irregulares** dentro del municipio, con acciones coordinadas con el Estado para su resguardo y exhumación conforme al protocolo forense.
3. **Supervisión de concesiones privadas** para la operación de panteones, mediante inspecciones periódicas y requisitos legales.

Esta recomendación se convirtió en un referente nacional sobre la crisis forense en México y subrayó la urgencia de fortalecer los mecanismos de identificación, transparencia y respeto a los derechos humanos en el tratamiento de personas fallecidas no identificadas.

5. Las fosas de Jojutla ¿un patrón estructural?

Tras la exhumación de las fosas de Tetelcingo, la presión social, mediática y académica generada por ese caso propició la denuncia de una segunda fosa irregular en el estado de Morelos, esta vez en el municipio de Jojutla, al sur de la entidad. En marzo de 2017, organizaciones de familiares de personas desaparecidas y activistas revelaron que en un panteón público de esa localidad habían sido inhumados al menos 85 cuerpos bajo las

mismas condiciones de opacidad, negligencia y violación de derechos humanos que caracterizaron al caso Tetelcingo.

Las inhumaciones también fueron realizadas por la Procuraduría de Justicia del Estado de Morelos, que operó sin orden judicial, sin protocolos adecuados, sin autopsias completas y, en varios casos, sin notificación a familiares, incluso cuando se trataba de personas plenamente identificadas. En mayo de 2017, comenzó un proceso de exhumación pública en Jojutla, bajo la presión y observación permanente de colectivos de familiares, organismos de derechos humanos y medios de comunicación.

La conexión entre Jojutla y Tetelcingo es directa y profunda:

- En ambos casos se repitió una práctica institucional de encubrimiento sistemático, donde los cuerpos eran tratados como desechos administrativos y no como restos humanos con derechos.
- La reacción de los colectivos fue similar: exigencia de exhumación, participación directa, documentación propia y presencia constante en el terreno.
- El precedente técnico, ético y metodológico de la CCIH de la UAEM en Tetelcingo sirvió como modelo para observar y cuestionar el trabajo de la fiscalía en Jojutla.
- La sociedad civil tuvo un papel más activo desde el inicio en Jojutla gracias a lo aprendido en Tetelcingo: la experiencia previa había dotado a las

familias de herramientas políticas, legales y comunicativas.

Juntas, ambas fosas revelaron un patrón estructural: no se trataba de irregularidades excepcionales, sino de una política estatal de gestión de cuerpos basada en la negligencia, la impunidad y la deshumanización. En ese contexto, la participación universitaria no fue un gesto técnico, sino una acción política y ética indispensable.

Estos casos permitieron visibilizar a nivel nacional e internacional la dimensión de la crisis forense en México y confirmaron la necesidad de peritajes independientes, bases de datos forenses confiables, y una reforma estructural del sistema de procuración de justicia. También demostraron que, si no se garantiza una vigilancia externa —incluyendo a universidades públicas—, los mecanismos institucionales seguirán reproduciendo prácticas de desaparición postmortem.

Lamentablemente, aunque los trabajos continúan hasta el día de hoy en las fosas de Jojutla, estos han sido interrumpidos por largos periodos de tiempo, un signo más del desinterés, pero también del perverso manejo político que se ha dado a este tema, donde la urgencia de reestablecer la dignidad humana y el respeto a los derechos humanos es aplastada por el interés político de manejar con discreción un crimen de Estado que sigue escondiendo profundas redes de complicidades.

6. Represalias contra la UAEM

El precio que pagó la UAEM por su compromiso social con las víctimas fue alto y se ejecutó a través de distintas acciones, organizadas y escalonadas que interfirieron

severamente con la vida institucional y vulneraron su autonomía. Las más notorias fueron el retraso deliberado de transferencias presupuestales desde el gobierno estatal, condicionando con ello la falta de pago de salarios y el inicio de una fricción interna que fracturó la universidad⁶. Por otra parte, el rector Alejandro Vera Jiménez fue perseguido judicialmente, acusado de delitos patrimoniales en una campaña ampliamente considerada como represalia.

La universidad resistió durante un tiempo, pero estas acciones generaron un ambiente de hostigamiento y profundo desgaste institucional. Estos hechos coincidieron con el proceso de elección de un nuevo Rector. Con la administración entrante se implementó una política que llevó a la administración central a distanciarse de la participación activa en procesos relacionados con personas desaparecidas y a implementar políticas que erosionaron los núcleos académicos que ideológicamente dieron sustento a una política de responsabilidad social que permitió a la UAEM incidir históricamente en las comunidades de Morelos, incluyendo la búsqueda de justicia para las víctimas de desaparición.

Estos hechos revelaron un fenómeno más amplio: el costo estructural de ejercer la autonomía universitaria y el compromiso social y científico en temas sensibles. Ante un Estado autoritario y represivo, en un contexto de ciudadanía frágilmente organizada, muchas universidades optan por priorizar la estabilidad institucional. El repliegue no deslegitima la experiencia de Tetelcingo, pero sí pone en evidencia lo vulnerable que puede ser el compromiso académico con la verdad

en contextos de impunidad y ejercicio inmorral del poder político.

7. La resistencia institucional a la transparencia forense

Las fiscalías suelen resistirse a la participación de terceros en procesos forenses. Esto se debe a una cultura institucional de opacidad, temor a ser exhibidas por omisiones graves, y la necesidad de mantener el control narrativo y técnico. Además, la crisis forense revela carencias estructurales que muchos actores prefieren ocultar. Abrir la puerta a peritajes independientes no solo amenaza su autonomía operativa, sino que puede implicar riesgos políticos y legales. No obstante, la transparencia y la colaboración con universidades pueden fortalecer la legitimidad institucional y abrir caminos hacia la justicia.

La participación de la UAEM en este proceso, permitió abrir la posibilidad de generar un peritaje independiente, ético y profesional, que es el que todo ciudadano merece. Si bien es cierto que las instituciones del Estado encargadas de la procuración de justicia deberían de realizarlo, cuando estas forman parte íntima del proceso de desaparición por distintas acciones de omisión y colusión, las víctimas quedan desamparadas y las instituciones académicas se vuelven un recurso valioso. La participación de la CCIH también mostró que no es obligado buscar equipos forenses internacionales cuando en México tenemos los recursos humanos preparados para hacer frente a la necesidad de certeza por parte de los familiares de desaparecidos y de la ciudadanía en general.

8. El papel de la universidad pública autónoma en la búsqueda de justicia

La intervención de la UAEM en el caso Tetelcingo constituye un ejemplo paradigmático del potencial que tiene la universidad pública cuando actúa en defensa de los derechos humanos. A través de su autonomía institucional, la UAEM fue capaz de:

- Romper el cerco institucional de silencio.
- Aplicar ciencia forense con estándares éticos y técnicos rigurosos.
- Ganarse la confianza de las víctimas, al operar con empatía, transparencia y respeto.

La universidad no solo ofreció herramientas técnicas, sino también sentido de dignidad y acompañamiento humano. En un país donde las instituciones del Estado generan desconfianza, la UAEM funcionó como un puente entre la ciudadanía dolida y la posibilidad de reconstruir la verdad.

El peritaje científico independiente es un derecho de las víctimas, no un privilegio otorgado por las instituciones. Sin embargo, en contextos como el Mexicano, donde la verdad forense puede poner en evidencia omisiones graves o responsabilidades estatales, su ejercicio se convierte en una amenaza política. Cuando una universidad pública autónoma actúa como perito independiente, lo que debería ser un puente hacia la justicia se transforma, a los ojos del poder, en un acto de insubordinación. Este antagonismo no es técnico, es político: el Estado percibe la autonomía como una disputa por el control del relato, no como un ejercicio legítimo de transparencia y rigor científico. Así, el derecho de las víctimas a la verdad es

condicionado por el miedo institucional a las consecuencias de esa verdad. Esto obliga a pensar nuevos modelos de protección para las universidades públicas autónomas que deciden involucrarse en temas de justicia social.

En una reflexión *a posteriori*, la experiencia de Tetelcingo también enseñó que la universidad pública no puede actuar sola frente a las acciones del Estado. Para sostener su intervención, se requiere:

- Respaldo activo de la sociedad civil organizada.
- Redes de colaboración interinstitucional.
- Mecanismos de protección legal y financiera para quienes denuncian.
- Legislación que garantice el derecho a la verdad y la participación de peritos independientes.

El acompañamiento académico a procesos de justicia debe ser reconocido como función sustantiva universitaria y no solo como actividad complementaria. De lo contrario, estas experiencias seguirán dependiendo de coyunturas políticas o de voluntades individuales.

9. Reflexión final

Tetelcingo es una herida abierta en la memoria de México, pero también un referente de posibilidad. En ese terreno baldío se encontraron más que cuerpos: se encontró la posibilidad de ejercer la ciencia con humanidad, de que la universidad pública ayude a las víctimas a romper el silencio

impuesto desde el poder y se convierta en voz activa y transformadora.

Pero esta posibilidad no es permanente. Requiere valentía, alianzas, autonomía y protección. También requiere una ciudadanía que reconozca y defienda estos esfuerzos, porque cuando la academia se retira, las víctimas vuelven a quedar solas.

El caso Tetelcingo debe quedar registrado como una intervención transformadora, pero también como una advertencia. Si no se institucionalizan las condiciones para sostener modelos independientes, seguirán siendo excepciones. Y en un país con más de 125,000 personas desaparecidas, las excepciones no bastan, pues condenan la verdad a la narrativa impuesta desde el Estado.

Puntos clave:

- **La ética forense no puede estar subordinada a intereses institucionales.** La participación de la universidad demostró que la ciencia forense, cuando se basa en principios éticos, puede ser un contrapeso frente a prácticas violatorias de derechos humanos.
- **La responsabilidad social de la academia debe incluir la defensa activa de los derechos humanos.** El involucramiento de la UAEM en Tetelcingo no fue un acto técnico, sino un compromiso profundo con la verdad, la justicia y la dignidad de las víctimas.
- **La transparencia es una condición indispensable para la legitimidad forense.** Las resistencias institucionales a la apertura de procesos evidencian que la transparencia no es solo una exigencia

legal, sino una herramienta de reparación social.

- **La autonomía universitaria es clave para la construcción de conocimiento al servicio de la justicia.** La intervención de la UAEM fue posible gracias a su autonomía, la cual debe protegerse frente a represalias políticas y económicas.
- **La validación científica independiente fortalece la verdad y previene la impunidad.** Las discrepancias detectadas entre los perfiles genéticos demuestran que es necesario contar con equipos externos capaces de auditar y corregir fallos técnicos de las instituciones oficiales.

Referencias Bibliográficas

1. Guillén, B. (2025, marzo 23). *México, el país que desaparece: sin rastro de 125.000 personas.* El País. <https://elpais.com/mexico/2025-03-23/mexico-el-pais-que-desaparece-sin-rastro-de-125000-personas.html>
2. DHEAS, Litigio Estratégico en Derechos Humanos, A.C. (2025). *Crisis forense en México: desaparición de personas. Estado de la cuestión y propuestas para su abordaje.* IDHEAS. <https://www.idheas.org.mx/publicaciones-idheas/crisis-forense-en-mexico-desaparicion-de-personas/>
3. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. (2016). *Informe sobre las fosas de Tetelcingo.* UAEM. <https://www.uaem.mx/sites/default>

- [ult/files/informe-sobre-las-fosas-de-tetelcingo-220616pdf.pdf](#)
4. Programa de Atención a Víctimas UAEM. (2016). *Fosas Clandestinas de Tetelcingo: interpretaciones preliminares*. Revista Resiliencia Año 1 Número 3.
<https://centroprodh.org.mx/wp-content/uploads/2017/12/Resiliencia-TETELCINGO.pdf>
 5. **Comisión Nacional de los Derechos Humanos.** (2016). *Recomendación No. 48/2016 sobre violaciones graves a derechos humanos por inhumaciones irregulares en Tetelcingo, Morelos*. Ciudad de México:
CNDH.https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Recomendaciones/2016/Rec_2016_048.pdf
 6. Proceso. (2018, septiembre 6). *Paran académicos de la UAEM; gobierno de Graco Ramírez debe al menos mil mdp*.
<https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2018/9/6/paran-academicos-de-la-uaem-gobierno-de-graco-ramirez-debe-al-menos-mil-mdp-211652.html>

BUSCANDO HUELLA. La genética al servicio de la búsqueda de personas desaparecidas

¹Cinthya Guzmán González, ¹Mariano Guardado Estrada*

¹Laboratorio de Genética Forense, Escuela Nacional de Ciencias Forenses, Universidad Nacional Autónoma de México.

Correo: mguardado@enacif.unam.mx

Resumen

En México, la crisis de personas desaparecidas ha generado una necesidad urgente de herramientas efectivas para su identificación. La genética forense se ha convertido en una pieza clave para este fin, permitiendo analizar el ADN obtenido de restos humanos, incluso en condiciones de degradación, y compararlo con perfiles genéticos de familiares. Este proceso permite establecer relaciones biológicas que contribuyen a devolver la identidad a personas desaparecidas y brindar respuestas a sus familias. Para ello la genética forense analiza diferentes marcadores genéticos. Sin embargo, el proceso para hacer las identificaciones a través de la genética forense, en ocasiones es laborioso ya que no se cuenta con los familiares para hacer las confrontas o se carecen de bases de datos que

permitan hacer comparaciones. Pese a los avances que existen en la genética forense, es importante que se sigan haciendo esfuerzos entre el gobierno, las instituciones y la sociedad para tratar esta problemática.

Palabras clave: personas desaparecidas, genética forense, identificación humana, ADN, marcadores genéticos.

Abstract

In Mexico, the crisis of missing persons has created an urgent need for effective tools for their identification. Forensic genetics has become a key component in this effort, enabling the analysis of DNA obtained from human remains—even under degraded conditions—and comparing it with genetic profiles of relatives. This process makes it possible to establish biological relationships that help restore identity to missing individuals and provide answers to their families. To achieve this, forensic genetics analyzes different genetic markers. However, the identification process through forensic genetics can sometimes be laborious due to the absence of relatives for comparison or the lack of databases to facilitate matching. Despite the advances in forensic genetics, it is essential that efforts continue among the

government, institutions, and society to address this issue.

Key words: missing persons, forensic genetics, human identification, DNA, genetic markers.

Eran las 5:00 de la mañana cuando Carlos salió de su domicilio rumbo al trabajo. Como cada día, tomó el mismo camino, y, como si se tratara de una competencia de marcha, sus pies se movían con prisa por las calles, pensando en los mil pendientes que dejó el día anterior. Sin embargo, ese día no llegó a su destino. Lo último que pudo recordar fue una luz cegadora, un fuerte estruendo, caos y, después, nada: un conductor a exceso de velocidad lo atropelló.

Para cuando los servicios de emergencia llegaron al lugar del accidente, poco pudieron hacer, debido a que Carlos había perdido la vida tras el impacto. Durante el proceso del levantamiento del cuerpo, los servicios periciales se percataron de que no había algún documento que ayudara a identificarlo, además de que su cuerpo quedó irreconocible debido al impacto que sufrió.

En el servicio médico forense, su cuerpo permaneció sin identidad durante semanas, sin que alguien lo reclamara. Al no contar con algún documento de identidad, los servicios

periciales recurrieron a la genética forense para tratar de identificarlo. Para ello, se extrajo una muestra de cartilago (tejido conectivo que podemos encontrar en las articulaciones y costillas), para obtener su ADN y así poder analizarlo y compararlo con bases de datos de personas desaparecidas.

Asimismo, también se pudieron obtener los perfiles genéticos de su madre y hermana, quienes, al buscar a su familiar y dar aviso a las autoridades, pudieron proporcionar una muestra sanguínea. Gracias a la obtención de estos perfiles, y a que existía una relación de parentesco entre la mamá, la hermana y los restos humanos no identificados, se pudo confirmar la identidad de Carlos, lo cual permitió que su familia pudiera darle sepultura y así cerrar un capítulo doloroso.

Desafortunadamente, muchos de estos casos no corren con la misma suerte, es decir, no se logra hacer una identificación. De acuerdo con el Registro Nacional de Personas No Identificadas (RNPNI), se estima que en México existen 52,000 cuerpos sin identificar, muchos de los cuales se encuentran en los servicios médicos forenses. Aunado a esto, en México también existe una problemática de desaparición de personas que afecta a miles de familias, con un estimado de más de 110,000 personas desaparecidas registradas.

En respuesta a esta crisis forense que atraviesa el país, el 6 de octubre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Protocolo Homologado para la Búsqueda de Personas Desaparecidas y No Localizadas, el cual plantea el uso de la genética forense como una herramienta clave para la identificación de estas personas. No obstante, es importante mencionar que la genética forense no es la única herramienta contemplada en el protocolo, ya que participan otras disciplinas como la antropología, odontología, dactiloscopia, entre otras. Además, la aplicación de la genética forense puede resultar desafiante para las autoridades debido a la complejidad técnica que implica este tipo de análisis y su interpretación en cada caso.

Hay que empezar definiendo: ¿qué es la genética forense? Es una subespecialidad de la genética y de la medicina legal que aplica un conjunto de conocimientos genéticos necesarios para resolver ciertos problemas de tipo legal. Esta subespecialidad tiene como objeto de estudio a la molécula que contiene toda la información genética de los organismos vivos: el ácido desoxirribonucleico (ADN). El ADN de un ser humano es el resultado de una combinación equitativa y aleatoria del material genético proveniente del espermatozoide del padre y del óvulo de la

madre durante la fecundación. Por esta razón, a excepción de los gemelos monocigotos, el ADN de cada individuo es único y no cambia a través del tiempo, por lo que permite diferenciar a un individuo de otro. Cuando se identificó esa variabilidad genética entre los individuos, a esta individualidad se le nombró "huella genética", debido a la similitud que tenía con la dactiloscopia. No obstante, el término adecuado para la variabilidad genética que representa a cada individuo es "perfil genético".

La genética forense tiene diversas aplicaciones desde el punto de vista legal, ya sea en un juicio civil o penal. Respecto a la utilidad de estas pruebas en la vía civil, la más conocida es el establecimiento de relaciones de parentesco biológico entre un hijo o hija con un supuesto padre para el reconocimiento de la paternidad. Generalmente, en estos casos, el reconocimiento de la paternidad es muy importante con el fin de preservar los derechos fundamentales del menor de edad. Por otra parte, la genética forense, como ya se ha mencionado, es una herramienta fundamental para la identificación de personas en un contexto forense.

En la búsqueda de personas desaparecidas, la genética forense utiliza el ADN proveniente de cualquier muestra biológica humana (por ejemplo, cabello, sangre, saliva o restos óseos,

aunque no se limita únicamente a ellos) para obtener un perfil genético y compararlo con perfiles de familiares o de bases de datos, con el fin de establecer relaciones de parentesco y lograr la identificación. Esta área también permite analizar restos humanos que han perdido rasgos físicos, como en el caso de hallazgos en fosas clandestinas, cuerpos en avanzado estado de descomposición, víctimas de accidentes o de desastres masivos. En estos casos, el análisis de las muestras es particularmente complejo, ya que el ADN es una molécula orgánica que se deteriora con el tiempo debido a factores como la humedad, la temperatura y la exposición a microorganismos. Sin embargo, gracias a los avances en la genética forense, es posible recuperar fragmentos de ADN y analizarlos para obtener información valiosa en la identificación de personas.

Sin embargo, la obtención de un perfil genético sin una muestra de referencia carece de utilidad. Una muestra de referencia es aquella en la que se obtiene un perfil genético que puede ser comparado con una muestra problema. En el caso de Carlos, la muestra problema o dubitada corresponde a los restos humanos recuperados del lugar del accidente, y las muestras de referencia son las de su mamá y su hermano.

Desafortunadamente, en muchos casos no es posible obtener muestras de referencia por diversas razones, como la desaparición de una persona en un estado diferente al que se encuentran sus familiares o la falta de conocimiento por parte de estos. En México, las fiscalías tienen la obligación de ordenar la toma de muestras a familiares para obtener sus perfiles genéticos, así como solicitar la comparación entre estos perfiles y los de personas fallecidas no identificadas.

Por otra parte, el éxito en la identificación de personas fallecidas al momento de hacer comparaciones de los perfiles genéticos depende en gran parte de los familiares disponibles, lo cual se asemeja al armado de un rompecabezas. Podríamos decir que cada persona es una imagen que se intenta reconstruir con las piezas que tienen sus familiares.

En algunos casos, los familiares cuentan con algún objeto de uso personal (peines para el cabello, cepillos de dientes, ropa, etc.) o material biológico de la persona desaparecida (dientes, cabello, etc.) de donde se puede obtener un perfil genético. En estos casos, la confronta que se realiza es uno a uno, y se espera que exista una coincidencia entre el material analizado y los restos humanos o la muestra dubitada. Sin embargo, en muchos casos no se cuenta con dicho material, por lo

que, para armar el rompecabezas, solo queda compararlo con los familiares de la persona sin identificar. Lo primero que se hace es construir una genealogía o árbol genealógico para identificar a los familiares que se pueden seleccionar para hacer la confronta.

Los padres son las piezas más importantes, ya que cada uno aporta el 50 % del ADN de su hijo, lo que permite completar la imagen con una precisión cercana al 100 %. Si los padres no están disponibles, los hijos pueden ser una alternativa viable, ya que aportan el 50 % de la información genética de su progenitor desaparecido, permitiendo armar una parte significativa del rompecabezas. En este caso, el sexo del hijo donante es indistinto, ya que la información genética proviene de ambos padres por igual.

Cuando no se cuenta con los padres ni con los hijos, se pueden añadir familiares adicionales, ya sea en primer grado, como los hermanos, o en segundo grado, como los tíos y abuelos. No obstante, aunque estas relaciones de parentesco suelen ser complejas y aportar poca información, en ocasiones son los únicos familiares disponibles.

Los hermanos pueden contribuir con piezas adicionales para el rompecabezas, ya que en algunas regiones del ADN pueden compartir hasta el 50 % de la información genética.

Establecer una relación de hermandad se puede hacer con menor precisión que una prueba de paternidad, debido a que existen diferentes combinaciones de material genético entre los hermanos. Es importante aclarar que los hermanos considerados para estos estudios son aquellos que comparten ambos padres. Si solo comparten madre o solo padre, son medios hermanos, y su perfil genético puede no ser tan informativo como el de un hermano completo. Esto se debe a que se consideran familiares de segundo grado.

Los medios hermanos, tíos y abuelos aportarían pocas piezas en el rompecabezas y ni siquiera permitirían distinguir claramente la imagen de la persona desaparecida. Debemos considerar que, en ausencia de ambos padres, lo ideal es contar con el mayor número de parientes posible, pues cuantas más piezas se tengan, más clara será la imagen que permitirá encontrar a la persona desaparecida. Contar con un mayor número de familiares en estos casos es crucial para realizar las identificaciones y, sobre todo, para seleccionar el marcador genético adecuado que permita completar la información.

Las regiones del ADN que se estudian son variables entre los individuos y son heredables, por lo que también se les llama marcadores genéticos. Estos marcadores siguen un patrón de herencia conocido como

mendeliano, en honor a Gregorio Mendel y sus tres leyes de la herencia. Esto significa que cada uno de estos marcadores se transmite de forma aleatoria a la siguiente generación a través de los gametos sexuales, que a su vez forman genotipos. La formación de estos genotipos en todo el ADN es independiente entre sí. La herencia mendeliana ocurre en los marcadores conocidos como autosómicos, es decir, los que se encuentran en cualquiera de los 22 cromosomas, excluyendo los cromosomas sexuales.

Los perfiles genéticos que se obtienen en la genética forense se generan a través del análisis de regiones variables conocidas como microsatélites, los cuales son muy variables o polimórficos entre los individuos. Los microsatélites se pueden ejemplificar como si fueran vagones de un ferrocarril, el cual consta de un número determinado de vagones, y cuya estación solo puede albergar dos ferrocarriles que pueden tener el mismo o diferente número de vagones. Si son iguales, se consideran homocigotos, y si son diferentes, heterocigotos. Este número de vagones es lo que varía en la población analizada. Gracias al conocimiento de esta variabilidad, el análisis de estos marcadores ha sido muy adecuado para identificar y distinguir individuos.

Por otra parte, existen otros tipos de marcadores que no se encuentran en los autosómicos, como los cromosomas sexuales y el ADN mitocondrial, que funcionan como piezas adicionales en el rompecabezas de la identificación. Estos estudios se utilizan cuando no se cuenta con padres, hijos o hermanos necesarios para una identificación confiable. También, en algunos casos en los que la muestra se encuentra muy deteriorada, ya sea de forma intencional o por condiciones ambientales, se puede utilizar el ADN mitocondrial.

Los cromosomas sexuales son aquellos que determinan el sexo de un individuo y existen dos tipos: el cromosoma X y el cromosoma Y. El cromosoma X está presente tanto en hombres como en mujeres; las mujeres tienen dos copias del cromosoma X, mientras que los hombres solo una. Por otra parte, el cromosoma Y contiene los genes que determinan el sexo masculino y solo se presenta una copia en los varones. Finalmente, el ADN mitocondrial no se encuentra en los cromosomas, sino que está localizado dentro de las mitocondrias, siendo independiente del ADN nuclear de las células.

El análisis de estos marcadores genéticos no es el mismo: en el caso de los cromosomas sexuales, al igual que con los autosomas, se analizan microsatélites; mientras que en el

caso del ADN mitocondrial se analiza mediante secuenciación directa de un fragmento de este genoma, como es la región de control, o con las nuevas tecnologías, que permiten analizar todo el genoma por completo.

El análisis del ADN de los cromosomas sexuales y el ADN mitocondrial no permite completar la imagen del desaparecido con total precisión, sino que solo ayudan a conectar fragmentos dispersos y a acercarse a la identidad del desaparecido. Estos estudios actúan como piezas con patrones específicos que encajan dentro del árbol genealógico de la familia. Es importante mencionar que coadyuvan para identificar a un individuo de manera directa, aportando información filial a través de la línea materna o paterna.

En el caso del cromosoma Y, su patrón de herencia es a través de la línea paterna, por lo que todos los individuos del mismo linaje paterno comparten el mismo cromosoma Y. Esto se debe a la baja tasa de mutación que presenta este cromosoma y a su nula recombinación. Por otra parte, el genoma mitocondrial tiene un patrón de herencia exclusivamente materno, ya que durante la fecundación la cantidad de mitocondrias maternas es mucho mayor en comparación con las que pudieran estar en el espermatozoide. Por este motivo, para el

genoma mitocondrial se analizan familiares que comparten el mismo linaje materno, esperando que compartan el mismo ADN mitocondrial.

Además, el ADN mitocondrial cuenta con una ventaja respecto a otros marcadores, ya que se puede obtener de muestras de hueso, diente o cabello sin folículo, e incluso de muestras bastante degradadas, lo cual lo hace útil en algunos casos forenses. Sin embargo, es importante mencionar que una coincidencia no indica necesariamente que sean familiares, sino que comparten el mismo linaje mitocondrial. Lo mismo ocurre en los casos en los que se emplea el cromosoma Y.

El análisis del cromosoma Y ha mostrado ser bastante útil en casos relacionados con delitos sexuales, donde existe una mezcla de ADN de la persona agredida y del agresor. También aporta información cuando existe más de un contribuyente en el ADN del perpetrador.

En cuanto al cromosoma X, este se comporta como una pieza que se hereda de forma particular: los hombres lo reciben únicamente de su madre, mientras que las mujeres heredan dos copias, una de cada padre. Esta particularidad permite establecer conexiones entre medias hermanas paternas, que compartirán el cromosoma X heredado de su padre al 100 %, así como entre una abuela

paterna y su nieta, quienes también compartirán este cromosoma en su totalidad.

La recopilación de perfiles genéticos tanto de familiares de desaparecidos como de personas fallecidas no identificadas facilita futuras comparaciones, aumentando las probabilidades de identificación. Para ello, se utilizan bases de datos genéticos que funcionan como almacenes de información genética y pueden ser consultadas de manera continua, agilizando la identificación de los individuos. Además, permiten el cruce de información entre distintas instituciones gubernamentales, optimizando la búsqueda. Sin embargo, su éxito depende de la colaboración entre instituciones. Actualmente, no existe una base de datos que conecte y compare la información de todos los estados, lo que dificulta el proceso de identificación. Por ello, es crucial fomentar la cooperación entre instituciones para compartir perfiles genéticos y agilizar la localización de personas desaparecidas.

Finalmente es importante mencionar, que las pruebas genéticas, aunque se les ha considerado como un estándar de oro en la identificación humana, no se deben considerar como suficientes para determinar si la persona sospechosa cometió el delito o si los restos humanos encontrados en la fosa clandestina pertenecen a cierto individuo. Para ello, la

genética forense forzosamente se tiene que apoyar de otras disciplinas que aporten información para el estudio del caso. Esto es importante siempre tener presente, ya que en ocasiones basta con que haya una perfil coincidente para que se excluyan otras pruebas que pueden aportar información.

La historia de Carlos es solo un ejemplo de cómo la genética forense puede coadyuvar a devolverle la identidad a una persona y brindarle respuestas a su familia. Esta disciplina es una herramienta clave en la búsqueda de personas desaparecidas, pero para que pueda ser efectiva se requiere de que las fiscalías puedan contar con muestras de personas que busquen a sus familiares desaparecidos para hacer las adecuadas confrontas. Así mismo, también es importante que los datos genéticos que sean almacenados para hacer confrontas entre los perfiles genéticos obtenidos de restos humanos sin identificar y los de familiares que buscan a las personas desaparecidas puedan alimentarse y compartirse entre las diversas fiscalías. Esto último porque debemos de recordar que las carpetas de investigación que se abren para resolver estos casos, no siempre se abren en el mismo estado de donde es originaria la persona desaparecida.

Es necesario fomentar el uso de distintos estudios genéticos, como los son el análisis de

cromosomas sexuales y ADN mitocondrial, que amplían las posibilidades de identificación cuando no se cuenta con familiares directos. Por otra parte, la genética forense va creciendo a pasos agigantados incorporando nuevas tecnologías para el análisis del ADN. Por ejemplo, gracias a la secuenciación de nueva generación se puede obtener una mayor cantidad de información en muestras que están deterioradas, así como analizar un mayor número de marcadores genéticos. Con estas nuevas tecnologías es posible secuenciar directamente los marcadores genéticos en cuestión y para el caso del ADN mitocondrial, se puede secuenciar todo el genoma, lo cual hasta hace unos años es bastante laborioso. Mientras estos avances siguen implica que se tienen que robustecer y actualizar las bases de datos disponibles, así como asegurar que estas cuenten con la seguridad bioinformática. Finalmente y no menos importante, las fiscalías cada vez están implementando sistemas de gestión de calidad, lo cual permite obtener resultados de forma confiable. El éxito de estos esfuerzos depende de la colaboración entre instituciones, la participación de las familias y el desarrollo de políticas públicas que garanticen el acceso y uso adecuado de la información genética.

Referencias Bibliográficas

1. Butler, J. M. (2011). *Advanced topics in forensic DNA typing: Methodology*. Elsevier.
2. Diegoli, T. M. (2015). Forensic typing of short tandem repeat markers on the X and Y chromosomes. *Forensic Science International: Genetics*, 18, 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2015.03.013>
3. García, F. M. (2022). Forensic applications of markers present on the X chromosome. *Genes*, 13(9), 1597. <https://doi.org/10.3390/genes13091597>
4. Ge, J. C. (2023). MPKin-YSTR: Interpretation of Y chromosome STR haplotypes for missing persons cases. *Electrophoresis*, 44(13-14), 1080–1087. <https://doi.org/10.1002/elps.202200225>
5. Guardado-Estrada, M., Juárez-Torres, E., Medina-Martínez, I., Wegier, A., Macías, A., Gómez, G., et al. (2009). A great diversity of Amerindian mitochondrial DNA ancestry is present in the Mexican mestizo population. *Journal of Human Genetics*, 54(11), 695–705. <https://doi.org/10.1038/jhg.2009.85>
6. Quinto-Sánchez, M., & [co-authors] (2023). Missing persons patterns from Mexico: Evidence of a forensic emergency crisis. *Forensic Sciences Research*, 8(4), 288–294. <https://doi.org/10.1093/fsr/owad026>
7. Villavicencio, A., & Guardado, M. (Year). Perfiles de ADN [DNA profiles]. In *Tópicos selectos de ciencias forenses y seguridad* (pp. 221–230). Editorial Progreso.

8. Diario Oficial de la Federación. (2014, March 5). Código Nacional de Procedimientos Penales [National Code of Criminal Procedure].
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334903&fecha=05/03/2014
9. Diario Oficial de la Federación. (2020, October 6). Protocolo Homologado para la Búsqueda de Personas Desaparecidas y No Localizadas [Homologated Protocol for the Search of Missing Persons].
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5601905&fecha=06/10/2020