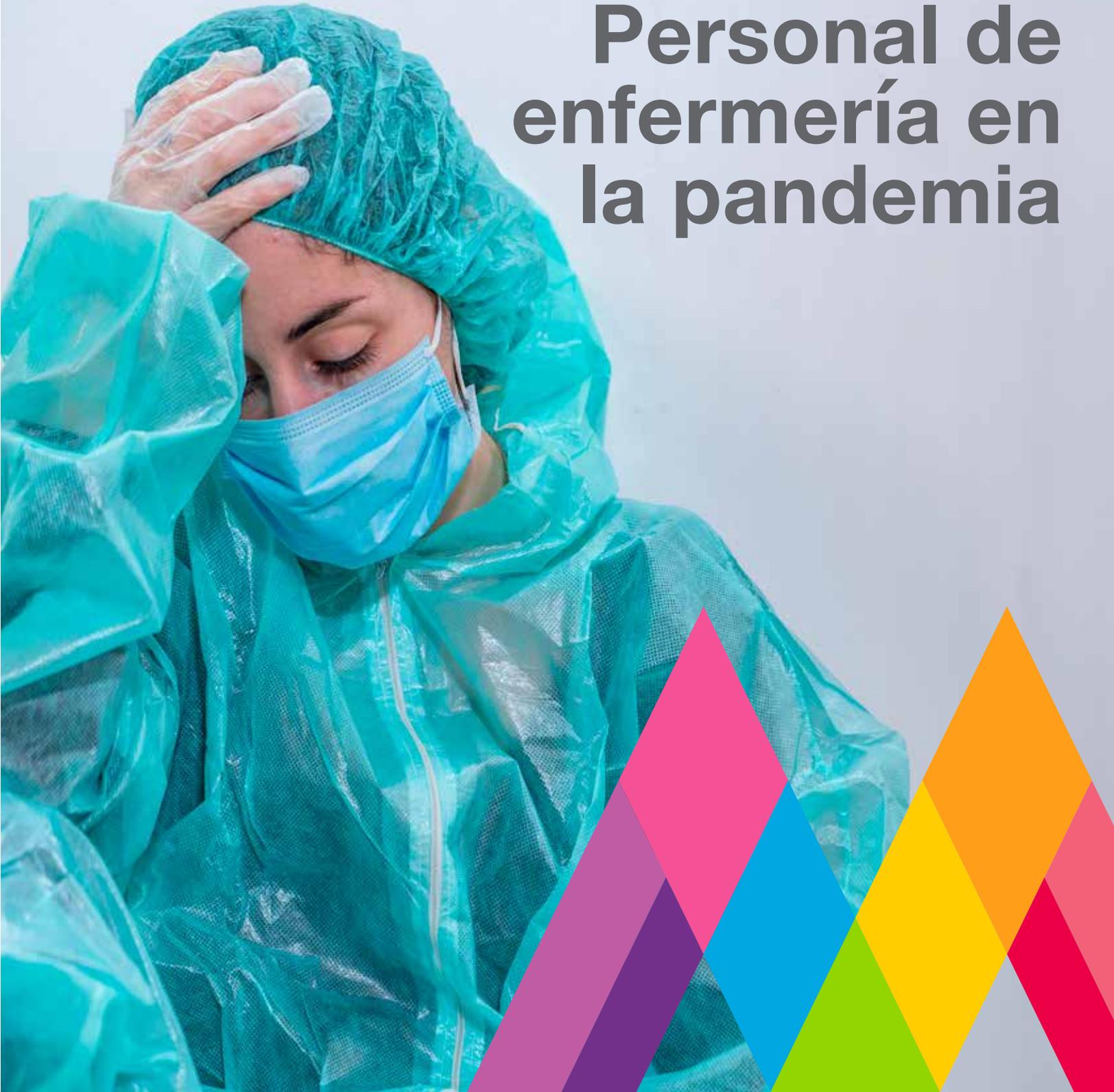


## Personal de enfermería en la pandemia





# Directorio

---

## **Subcomité Editorial**

Francisco Javier Fernández Clamont

Presidente

Daniela Cortés Ordoñez

Secretaria Técnica

## **Editor**

Víctor Manuel Torres Meza

## **Comité Editorial del CEVECE**

Ma. de Jesús Mendoza Sánchez

Luis Anaya López

Leonardo Francisco Muñoz Pérez

Mauricio R. Hinojosa Rodríguez

Víctor Flores Silva

Silvia Cruz Contreras

Lázaro Camacho Peralta

## **Diseño**

Ana Laura Toledo Avalos

## **Corrección de Estilo**

Ma. de Jesús Mendoza Sánchez

**INTELIGENCIA EPIDEMIOLÓGICA REVISTA DEL CENTRO ESTATAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES**, Año 12, No.1, enero – junio 2022, es una publicación editada por el Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Calle Fidel Velázquez No. 805, Col. Vértice, Toluca, Estado de México, C.P. 50150, Tel (722) 2-19-38-87, <http://salud.edomexico.gob.mx/cevece>, [ceveceriesgosalud@gmail.com](mailto:ceveceriesgosalud@gmail.com). Editor responsable: Víctor Manuel Torres Meza. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 – 2011 – 111712513500 – 102, ISSN: 2007-5162, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Número de autorización otorgado por el Consejo Editorial del Gobierno del Estado de México CE: 208/05/05/22. Este número se terminó de editar en junio del 2022.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

# Contenido

---

5 **Editorial**

6 **Origen de la Epidemiología: de la antigüedad a nuestros días**

Zúñiga Carrasco Iván R.

11 **COVID-19 en personal de salud del Estado de México**

Muñoz Pérez Leonardo F., Hinojosa Rodríguez Mauricio R.

14 **Atención médica virtual. Oportunidades para paliar rezagos y trascender**

Zúñiga Lara Elsa M., Rodríguez Piña Miriam D., Hinojosa Juárez Araceli C., Vargas Hernández Joel A., Mendieta Zerón Hugo.

18 **Beneficio clínico-molecular del ciclismo.**

González Santana Arturo, Vargas Hernández Joel A., Hinojosa Juárez Araceli C., Mendieta Zerón Hugo.

21 **El Virus del Papiloma Humano como causa de otros tipos de cáncer y no solo CaCu.**

Hinojosa Juárez Araceli C., Mendieta Zerón Hugo, Vargas Hernández Joel A.

24 **Enfermeras de la peste: reflexiones a dos años de la pandemia**

Miliar De Jesús Reyna.

26 **Información para los autores y autoras.**



# Editorial

---

Las y los profesionales de salud están en contacto directo con pacientes con sospecha y/o confirmados con la infección por el SARS-CoV-2 y orientan a la ciudadanía a permanecer en casa y cumplir el distanciamiento social, mientras estos necesitan permanecer en la vanguardia en la pandemia, colocando sus vidas y la de sus seres queridos en riesgo.

Las y los trabajadores que lidian directamente con estos pacientes se encuentran naturalmente ansiosos, debido a la situación de falta de certezas y a la necesidad de racionamientos, entrenamientos minuciosos y adecuados para su protección personal, de pacientes y familiares.

A pesar de los desafíos, la enfermería, en todas las categorías, se adapta a las nuevas directrices y prestan el cuidado necesario a pacientes con sospecha o confirmación del COVID-19.

Y es en este contexto que INTELIGENCIA EPIDEMIOLÓGICA, reconoce el trabajo del personal de enfermería que durante estos 909 días, 129 semanas ó 29 meses que lleva la pandemia por COVID-19, ha entregado a las y los mexiquenses.

Con artículos de revisión y originales se presentan distintas visiones sobre el comportamiento de la COVID-19 como la atención en los sistemas de salud como respuesta a esta circunstancia epidemiológica.

Durante el transcurso de la pandemia por COVID-19 en nuestro país, y específicamente en nuestro Estado el liderazgo del personal de enfermería ha resultado clave en el desarrollo de procesos asistenciales fundamentales para la respuesta.

El rol desarrollado por la enfermería en la planificación, elaboración, puesta en marcha, implementación y supervisión de los protocolos frente a la COVID-19 ha posicionado la labor de esta profesión como un factor insustituible en todo ese proceso complejo, cambiante y frenético que ha supuesto la atención a pacientes afectados por esta enfermedad.

Y como lo señala Carmen L. Morales, Directora del Programa de Neurociencias, Sistema de Salud Menonita de Puerto Rico. “El personal de enfermería se mantuvo de forma presencial, cara a cara con las y los pacientes y solventando las distintas situaciones generadas por la pandemia en todo momento”.

Y a manera de conclusión, como lo menciona Miguel Ángel Córdoba responsable de la Subdirección de Enfermería del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca “El escenario que se está abriendo actualmente en el marco de la enfermería post-pandemia debe estar enfocado a asegurar a estas y estos profesionales las habilidades y herramientas necesarias para extraer de la experiencia pandémica conocimiento enfermero basado en la evidencia, de forma que esto se traduzca en la configuración de un campo de actuación más amplio de ahora en adelante”.



# Artículos originales

## Origen de la Epidemiología: de la antigüedad a nuestros días

Zúñiga-Carrasco Iván R.

*Jefe Servicio Epidemiología UMF 223 Lerma IMSS México Poniente.*

### Resumen

#### Antecedentes

El término Epidemiología, desde siglos pasados ha sido fuente de discusión sobre el origen de esta disciplina, para el público lego, la Epidemiología evoca una disciplina médica que se ocupa de enfermedades a gran escala.

#### Objetivo

Realizar una revisión sistemática sobre origen de la Epidemiología, de la antigüedad a nuestros días.

#### Material y métodos

Búsqueda selectiva de literatura en PubMed, Medscape y Google Académico utilizando términos de búsqueda tales como: epidemiología, historia de la epidemiología y epidemiólogos.

#### Resultados

Del material recolectado son escasos los artículos en idioma español, generalmente la mayoría está en inglés.

#### Conclusiones

Es importante que en los cursos de postgrado de las disciplinas de Epidemiología, Salud Pública y Medicina Preventiva se incluya una materia sobre Historia de la Epidemiología ya que en ocasiones las y los profesionistas de estas especialidades desconocen el origen mismo de la epidemiología.

**Palabras clave:** epidemiología, epidemiólogos, epidemia

### Abstract

#### Background

The term epidemiology, since past centuries has been a source of discussion about the origin of this discipline, for the lay public, epidemiology evokes a medical discipline that deals with diseases on a large scale.

#### Objectives

To carry out a systematic review on the origin of epidemiology from antiquity to the present day.

#### Material and methods

Selective literature search in PubMed, Medscape and Google Scholar using search terms such as: epidemiology, history of epidemiology and epidemiologists

#### Results

Of the material collected, there are few articles in Spanish, generally most are in English.

#### Conclusions

It is important that postgraduate courses in the disciplines of epidemiology, public health, and preventive medicine include a subject on the history of epidemiology, since sometimes professionals in these specialties are unaware of the very origin of epidemiology.

**Keywords:** epidemiology, epidemiologists, epidemic





## Introducción

El término Epidemiología, desde siglos pasados ha sido fuente de discusión sobre el origen de esta disciplina, para el público lego, la Epidemiología evoca una disciplina médica que se ocupa de enfermedades a gran escala; de tal manera este era el sentido en los primeros tratados que incluían la palabra "epidemiología" en sus títulos. En el Siglo XVI el médico español Angelero publicó un estudio sobre la peste titulado "Epidemiología", en 1802 otro médico español Villalba, escribió una recopilación de epidemias y brotes titulado "Epidemiología Española".<sup>1</sup>

El término Epidemiología también fue bastante acertado; cuando la propia disciplina dio sus primeros pasos reflejaba el contexto histórico, en particular de la Inglaterra del Siglo XIX, cuando las epidemias de enfermedades infecciosas, en particular el cólera, fueron los principales azotes, cuyas causas había que identificar. La London Epidemiologic Society, creada en 1850, reunió a médicos/as, científicos/as, así como a profesionales de la salud pública para unir sus esfuerzos en la lucha contra las "epidemias". En la actualidad, la Epidemiología todavía se asocia con la lucha contra las infecciones en todo tipo de contextos, incluidas las enfermedades emergentes, bioterrorismo e incluso la infodemia.<sup>2,3,4</sup>

Con respecto a los virus informáticos, Alberto Laszlo Barabasi un ingeniero bioinformático cuyas investigaciones se enfocan a redes libres de escala y redes biológicas, ha descrito a las y los expertos en seguridad informática como una nueva generación de "epidemiólogos" que monitorean atentamente la salud de nuestro universo en línea, protegiéndolo de virus internacionales capaces de causar emergencias con daños catastróficos.<sup>5</sup>

## Objetivo

Realizar una revisión sistemática sobre origen de la Epidemiología de la antigüedad a nuestros días.

## Material y métodos

Búsqueda selectiva de literatura en PubMed, Medscape y Google Académico utilizando términos de búsqueda tales como: epidemiología, historia de la epidemiología y epidemiólogos.

Si bien el nombre sigue evocando la lucha contra las enfermedades infecciosas, el dominio de la Epidemiología se ha expandido enormemente y no está restringido a áreas específicas o tipos de enfermedades. Si tuviéramos que nombrar la disciplina hoy, probablemente le daríamos un nombre diferente.<sup>2,4</sup>

El nombre Epidemiología, por otro lado, tiene más que ver con las circunstancias en que nació la disciplina, que con la sustancia de la disciplina en su estado actual. La mayoría de las y los médicos usan estetoscopios pero, para la mayoría de profesionistas en salud pública su instrumento en su quehacer diario es la epidemiología básica. Lo que define a una o un Epidemiólogo es la capacidad de adaptarse a un conjunto particular de métodos y conceptos, a preguntas de investigación específicas, esta habilidad le permite, en circunstancias más excepcionales, hacer métodos y conceptos, evolucionar al encontrarse con nuevos tipos de problemas. En países de Latinoamérica hay dos áreas allegadas a la Epidemiología dentro de los posgrados: Salud Pública y Medicina Preventiva; institucionalmente llegan

considerarlas en el mismo nivel a las tres, literalmente son iguales, en los planes de estudio las tres disciplinas aplican las mismas materias. Anteriormente la y el epidemiólogo eran considerados investigadores y la persona salubrista quien elaboraba los programas de salud de las investigaciones de la o el epidemiólogo y el médico/a preventivo/a quien se encargaba de proteger a las poblaciones con los programas elaborados por la o el salubrista. Actualmente el conocimiento y destrezas de las tres disciplinas contribuyen para ocupar un puesto laboral y desempeñarlo sin que existan fallas para llevarlo a cabo.<sup>2,4</sup>

El eje central de la Epidemiología es la investigación de las causas de las enfermedades relacionadas con la salud así como los eventos en las poblaciones. Una denominación que refleja más exactamente esta disciplina sería la de "etiología de la salud de la población", puesto que la etiología es "ciencia de la causalidad de la enfermedad". La ciencia nos permite entender cómo es nuestro mundo y cómo funciona, identificamos vínculos causales y estos indican formas de actuar sobre el mundo para modificarlo. En nuestros días, con la transición epidemiológica que estamos viviendo, se generaría un nuevo término y definición "etiología de la salud de la población" "estudio de la causalidad de las enfermedades existentes en poblaciones humanas" puesto que, el término de Epidemiología por sus orígenes sobre el estudio de enfermedades infecciosas, deja a un lado las enfermedades crónico-degenerativas, las de origen toxicológico, de origen ambiental, las causadas por defectos del nacimiento y las causadas por accidentes.<sup>2</sup>

La Epidemiología es una disciplina científica reciente, tiene raíces en el Siglo XVII pero históricamente es una ciencia del Siglo XIX, su misión ha sido identificar los determinantes de las enfermedades humanas (y luego de la salud), principalmente a nivel de la población. Por su parte, los descubrimientos pueden ser utilizados para mejorar la salud humana. Probablemente uno de los más destacados, por su impacto científico y de salud pública, ha sido la demostración de que el humo del cigarrillo causa cáncer de pulmón en personas fumadoras y la prevención a la exposición al humo del cigarrillo puede prevenir la aparición de cáncer de pulmón.<sup>2</sup>

Dentro de la génesis de la Epidemiología como disciplina científica, su tema es que los conceptos y métodos epidemiológicos actuales han evolucionado en una serie de pasos relativamente bien definidos para constituir una teoría integrada basada en dos principios esenciales: 1) pensamiento poblacional y 2) comparaciones de grupos. Las y los epidemiólogos del Siglo XIX tenían todos los elementos para analizar la prevalencia en función de la tasa de incidencia y la duración de la enfermedad, pero pudieron no tener la necesidad de distinguir el riesgo de la prevalencia de las enfermedades estudiadas en ese momento, ya que rápidamente terminaron en curación o muerte.<sup>2</sup>

El espectro de enfermedades cambió en el Siglo XX, cuando las principales infecciones disminuyeron y las enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus o el cáncer aumentaron, y las enfermedades infecciosas comenzaron a tener bajas tasas de letalidad. Siendo un ejemplo la tuberculosis, su tasa de incidencia disminuyó rápidamente entre 1900 y 1950. Aun así, una gran fracción de la población, había estado expuesta al bacilo de Koch en algún momento de su vida o tenían infecciones subclínicas. El riesgo de infectarse se estaba volviendo bajo, pero las personas mayores seguían





muriendo por infecciones contraídas en el pasado. Esta situación precisaba describir y aclarar cómo se relacionaba la prevalencia con riesgo. Alrededor de 1960, los libros de texto indicaban que la prevalencia era igual al producto de la incidencia y duración de la enfermedad.<sup>2</sup>

La obra del epistemólogo Jean Piaget ha inspirado para presentar la génesis de la Epidemiología como un proceso en evolución de lo intuitivo a lo teórico. Su descripción de la génesis de las disciplinas científicas ofrecía un modelo atractivo para explicar el desarrollo de los métodos epidemiológicos, un modelo que encajaba bien con la percepción de la evolución de los principios epidemiológicos, pensamiento poblacional y comparaciones de grupos.<sup>2</sup>

Retrocediendo en el tiempo es importante resaltar los textos de Hipócrates, que tienen varios discursos sobre Epidemiología, aparte de ser conocido como el "padre de la medicina" también se le conoce como el "Padre de la Epidemiología". Hipócrates, fue un médico, nacido en la Isla de Cos, entre las actuales Grecia y Turquía. Él y otros después de él, describieron su actividad y pensamiento en textos médicos que ocupan un lugar importante en la medicina. En la época en que la mayoría de los medicamentos y tratamientos dependían de los fenómenos mágicos o divinos, los textos hipocráticos utilizaron el pensamiento racional al atribuir a las enfermedades causas ambientales u otras causas naturales, proponiendo tratamientos como cirugía, dieta, remedios herbales, etc. No consideraban los aspectos divinos o causas mágicas en la etiología o tratamiento de las enfermedades, las causas debían ser encontradas en la naturaleza. La calidad de la descripción de enfermedades y síntomas en los textos puede explicar su influencia en los siglos que siguieron. Desde hace 2.500 años hasta la actualidad estos tratados continúan impulsando a la medicina, en especial a la Epidemiología. Una característica notable del pensamiento hipocrático, que impresionó a quienes defendían la causa de la salud pública en el siglo XIX, es la valoración de los factores del estilo de vida como determinantes en la salud. En su libro "Sobre aires, aguas y lugares", recalca que el médico viajero que llega al extranjero tiene que examinar su posición geográfica, vientos, sol, calidad del agua y la variación climática a lo largo del año. Otro aspecto que recalcar es que los textos hipocráticos consideraban las enfermedades como fenómenos de masas, "En Aires, Aguas y Lugares" encontramos la distinción entre enfermedades "endémicas", que están siempre presentes en una población y las enfermedades "epidémicas", que pueden volverse excesivamente frecuentes y luego desaparecen. Sobre la base de la evidencia disponible hoy en día para una persona no historiadora, es razonable concluir que antes del siglo XVIII no había investigación basada en poblaciones o comparaciones de grupos y por lo tanto, no podría haber una Epidemiología como la disciplina que conocemos hoy.<sup>2</sup>

Así como Hipócrates es el "padre de la Epidemiología y la Medicina", la "madre de la Epidemiología y de la Enfermería" podemos considerar a Florence Nightingale, ya que estableció buenas prácticas y recomendaciones basadas en sus cuidadosas observaciones combinadas con un pensamiento epidemiológico y estadístico. En su tratado de "Notas sobre hospitales", Nightingale reconoció y criticó la presencia de múltiples factores de confusión en los informes de muerte hospitalarios, incluída la edad y las comorbilidades, sugirió formularios mejorados de informes de casos para tener en cuenta tales variables. En el aspecto estadístico, perfeccionó los informes para divulgación

científica sobresaliendo en la visualización de datos y creó un gráfico circular de mortalidad. Hoy en día, la ciencia clínica y de enfermería moderna todavía se basa en la evidencia, utilizando la recopilación y visualización de datos para mejorar nuestra comprensión de la causalidad, lo que permite un análisis más preciso y específico para intervenciones y estrategias en salud pública. En otro tratado nombrado "Notas de Enfermería", Florence abogó por los principios básicos de higiene para aliviar el sufrimiento mediante el control de enfermedades prevenibles, la mayoría de ellas todavía relevantes en nuestra rutina diaria. El núcleo de estos principios se refiere a la ventilación, luz, calor, limpieza, tranquilidad y nutrición. Nightingale proporcionó pautas para mejorar el diseño de ambientes hospitalarios, haciendo sugerencias para las alturas de las salas, el espacio cúbico por cama y el material utilizado, por lo que se defendió la ventilación, la luminosidad, el espacio y el aislamiento. Este enfoque, que integra el diseño del hospital con higiene ambiental, fue completamente innovador para la enfermería.<sup>6</sup>

En el siglo XVIII médicos como James Lind o los investigadores ingleses de la "aritmética médica", propusieron el uso de observaciones masivas recopiladas sobre las y los pacientes como fuente adicional de conocimiento para la práctica médica más allá de la enseñanza de los grandes clínicos. Desde entonces, la Epidemiología se ha fortalecido como un conjunto de métodos de investigación que han contribuido a dilucidar importantes cuestiones relacionadas con la salud humana.

Por más de 150 años, las y los epidemiólogos han desarrollado y pulido los diseños de estudios de cohortes, de casos y controles, los conceptos de confusión e interacción, las categorizaciones de los tipos de sesgo y el proceso de inferencia causal, en esta génesis continua de métodos y conceptos. Se distinguen cuatro fases, caracterizadas por cambios cualitativos en el nivel de formalización y abstracción de los conceptos y métodos: preformal, temprana, clásica y epidemiología moderna.<sup>2</sup>

Preformal significa que ninguno de los conceptos y métodos había sido definido formalmente. Hasta finales del siglo XIX no existía una teoría específica del pensamiento poblacional y comparaciones de grupos que respaldan la actividad de las y los epidemiólogos, la/el matemático y bases filosóficas, pero ninguna teoría formal. En la epidemiología preformal, científicos utilizaron el pensamiento de población y el grupo de comparaciones, espontáneamente, sin referirse a alguna teoría. Investigadores como Lind, Snow o Farr trazaron su camino hacia la investigación epidemiológica y por lo tanto, establecieron las bases para el futuro desarrollo y formalización de métodos y conceptos. En general, el balance entre éxitos y fracasos es positivo para la Epidemiología durante esta fase. No había una disciplina llamada Epidemiología y definida como tal, pero la lucha contra las enfermedades infecciosas era un campo de actividad que adquirió un nombre. La primera sociedad científica de Epidemiología, la London Epidemiology Society, fue creada en 1850. Algunos de sus miembros eran epidemiólogos, pero ninguno tenía un trabajo de investigación el cual sirviera como cita académica, muy pocos por ejemplo, Farr escribieron trabajos teórico-metodológicos.<sup>2</sup>

La situación cambió dramáticamente en el siglo XX. La Epidemiología temprana es la fase de desarrollo en la que algunos aspectos epidemiológicos conceptos y métodos se ensamblaron por primera vez en una teoría de la población, el





pensamiento y las comparaciones de grupo. Antes de 1880, los epidemiólogos eran esencialmente aficionados, médicos como Snow, Semmelweis, así como cirujanos militares y navales. Después de 1880, profesionales de la salud fueron contratados en Inglaterra para practicar y desarrollar la Epidemiología por ejemplo, John Simon, William Frederick Barry, Theodore Thompson, H. Timbrell Bulstrode, Edward Ballard, William G. Savage. Un rasgo destacado de esta segunda fase es la creación de plazas universitarias de profesorado de Epidemiología y la publicación de los primeros libros de texto. Casi simultáneamente en los EE. UU. y Reino Unido, la Epidemiología se convirtió en un campo académico. Es también durante este período que la Epidemiología obtuvo sus primeras definiciones como disciplina. La evolución de las definiciones de Epidemiología refleja su proceso de diferenciación de otras disciplinas científicas. Los propios "epidemiólogos" aún no estaban seguros sobre lo que era la propia Epidemiología como disciplina. En 1919, Frost definió la Epidemiología como el estudio de los determinantes de las enfermedades infecciosas. Esta definición implicaba que las personas que estudiaban enfermedades no infecciosas "no eran epidemiólogos". Uno de estos ejemplos lo podemos observar con Goldberger quien estudió las causas de la pelagra, una enfermedad que la gente creía que era infecciosa, pero él descubrió que era producida por la dieta y la pobreza.<sup>2</sup>

La época de la Epidemiología temprana se caracterizó por la transición del predominio de las enfermedades infecciosas agudas frente a las enfermedades crónicas en la carga "global" de enfermedad; los epidemiólogos se involucraron cada vez más en el estudio de condiciones crónicas y las definiciones de epidemiología cambiaron en consecuencia. En 1927, Frost amplió su definición para incluir algunas, pero no todas las enfermedades no infecciosas. En 1935 Greenwood definió la Epidemiología como "el estudio de la enfermedad, cualquier enfermedad, como un fenómeno de masas o como "una ciencia de la etiología del grupo" En 1937 Frost finalmente generalizó su definición a todos los aspectos de la salud humana.<sup>7</sup>

Los años posteriores a 1945 fueron particularmente fructíferos para el desarrollo de la epidemiología clásica. Esta disciplina, a diferencia de todas las demás ciencias humanas y sociales, ha sido excepcionalmente capaz de realizar vastos estudios basados en la comunidad para investigar las causas de enfermedades del corazón, cáncer y otras condiciones crónicas, que característicamente tienen un largo desarrollo y requieren un seguimiento a largo plazo. Millones de personas han participado en estudios epidemiológicos; como resultado, se desarrollaron nuevos métodos epidemiológicos y los más antiguos fueron reestructurados, en particular en el contexto de la controversia sobre los efectos del humo del tabaco en la salud. El proceso se produjo casi en paralelo en Estados Unidos y en Reino Unido. La mayoría de los epidemiólogos clásicos escribieron libros de texto, podemos citar a Jerry Morris, Brian MacMahon, Mervyn Susser, Abraham Lilienfeld. Pocos tenían formación en epidemiología o estadística. La estrecha colaboración con los estadísticos persistió en esta fase.<sup>2</sup>

El "Diccionario de Epidemiología" patrocinado por la Asociación Internacional de Epidemiología proporciona la siguiente definición de Epidemiología: "El estudio de la distribución y los determinantes de los estados de eventos relacionados con la salud en poblaciones específicas, y la aplicación de este estudio al control de problemas de la salud".<sup>8</sup>

Esta definición "clásica" de Epidemiología integra el pensamiento poblacional (estudio de distribuciones) y comparaciones de grupo (estudio de los determinantes de la salud). La segunda parte de la definición, refiere que el uso de estos principios está orientado hacia la mejora de la salud pública. De hecho, en la epidemiología clásica, la teoría no puede separarse de sus aplicaciones médicas y sociales. La Epidemiología clásica no sólo desarrolló la teoría epidemiológica, sino que tuvo algunos logros. La Epidemiología clásica creó las bases para posteriores desarrollos teóricos.<sup>2</sup>

La última fase de la génesis de la epidemiología es la fase moderna, en referencia al libro de texto más influyente que presenta estos nuevos desarrollos teóricos como Rothman y Greenland. Existe un fuerte contraste en los antecedentes y perfiles profesionales entre la generación de epidemiólogos que contribuyeron a esta nueva etapa y los epidemiólogos clásicos. Muchos de ellos tienen doctorado pero no son médicos. Este es el caso de autores de libros de texto de esta nueva fase: Rothman y Greenland, Kelsey, Kleinbaum. La mayoría, si no todos, tienen una sólida formación en matemáticas o estadísticas. Esta generación de epidemiólogos fue más allá en la formalización de métodos y conceptos; como resultado, la disciplina se volvió mucho más matemática. La Epidemiología clásica expresó conceptos que no tenían necesariamente matemáticas; casi todos los conceptos (sesgo, confusión, interacción, etc.) en la epidemiología moderna se pueden escribir con palabras o con ecuaciones. La Epidemiología moderna establece que: "el objetivo final de la mayor parte de la investigación epidemiológica es la elaboración de las causas que puede explicar patrones de aparición de enfermedades"<sup>2,9</sup>

Esta definición es un buen reflejo del estado de la disciplina, pues relaciona sus métodos (elaboración de causas o "etiología" a su objeto (aparición de la enfermedad). La evolución de los métodos y conceptos epidemiológicos ha sido impulsada por buscar las causas de las enfermedades humanas. Es probable que esto siga siendo la fuerza impulsora de epidemiólogos y de la epidemiología. Sin embargo, es importante señalar que en esa etapa de abstracción, los conceptos y métodos se vuelven independientes de cuestiones específicas, como la salud pública o simplemente problemas relacionados con la salud. Se pueden aplicar en cualquier campo en el que la combinación de comparaciones de grupo y el pensamiento de población puede ser una forma adecuada de adquisición de conocimientos.<sup>2,4,10</sup>

Podemos incluir una quinta etapa de la Epidemiología la cual surgió en la década pasada; la denominada inteligencia epidemiológica, se define "como la recopilación sistemática, análisis y comunicación de cualquier información, para detectar, verificar, evaluar e investigar los eventos y riesgos para la salud con el objetivo de emitir una alerta temprana. De esta manera integra ambas fuentes de información con el fin de detectar eventos y/o riesgos para la salud pública, siendo fuentes complementarias de información, contribuyendo a otorgar una respuesta rápida".

A diferencia de la vigilancia basada en indicadores, la información que se usa para la Vigilancia Basada en Eventos (VBE) no ha sido diseñada en un principio para orientar la acción de salud pública, en consecuencia, los datos a menudo contendrán solo parte de la información necesaria para evaluar su importancia. Este proceso se deberá basar en: la confiabilidad de la fuente y el acceso a datos epidemiológicos de referencia, como tasas de incidencia, estacionalidad típica y variaciones, distribución regional de





enfermedades, población en riesgo conocida y gravedad de los eventos informados.<sup>11</sup>

La inteligencia epidemiológica resulta en suma, de la combinación de información, conocimiento y experiencia para seleccionar el curso de acción (a partir de juicio, planteamiento de escenarios y alternativas en los criterios de actuación), cuando se aplica de manera específica para cada contexto pretendiendo impactar sobre el comportamiento del receptor. Se requiere: capacidad de análisis de la información en salud (capacidad de información predictiva, recurso humano calificado y en número suficiente, recursos tecnológicos e informáticos actualizados y disponibles). Información sanitaria oportuna, eficiente y pertinente; evaluación y monitoreo de las acciones en salud, conocimiento sobre el registro, el flujo y el procesamiento y su transformación en indicadores para su mejor seguimiento y control. Análisis integrado de la situación de salud y trabajo de inteligencia sanitaria normado por niveles, con participación organizada de autoridades sensibilizadas y comprometidas con la realidad sanitaria.<sup>12</sup>

En las últimas dos décadas se puede observar cómo la Epidemiología se ha vuelto multidisciplinaria ya que se comienzan a generar subespecialidades de la misma como se puede destacar Epidemiología de combate o táctica,<sup>13</sup> Epidemiología forense,<sup>14</sup> arqueoepidemiología<sup>15</sup> entre otras.

## Resultados

Del material recolectado son escasos los artículos en idioma español, generalmente la mayoría está en inglés.

## Conclusiones

Es importante que en los cursos de postgrado de las disciplinas de Epidemiología, Salud Pública y Medicina Preventiva se incluya una materia sobre historia de la Epidemiología ya que en ocasiones las y los profesionistas de estas especialidades desconocen el origen mismo de la Epidemiología.

## Referencias bibliográficas

1. Pan American Health Organization (1988) The challenge of epidemiology. Issues and selected readings. Washington: PAHO p. 3-4
2. Morabia A. Epidemiology: An epistemological perspective. A History of Epidemiologic. Methods and Concepts, Editado por Alfredo Morabia. 2004 Springer Basel AG. Suiza: 3-125
3. History, philosophy, and uses of epidemiology. Chapter 1 En: <https://samples.jpub.com/9780763754433/Chapter1.pdf> Consultado 16/03/2022
4. Susser E, Bresnahan M. Origins of epidemiology. *Ann N Y Acad Sci.* 2001; 954:6-18.
5. Barabasi A. How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means. Cambridge, EUA: Perseus Publishing. 2002: 141
6. Martischang R, Petersa A, Reartb A, Pitteta D. The voice of nurses in hospital epidemiology and infection control: An example from the 19th century. *International Journal of Infectious Diseases.* 2020; 96: 119–120
7. Greenwood M. Epidemics & crowd diseases: Introduction to the study of epidemiology. North Stratford: Ayer Company Publishers, Inc. or London: Williams and Norgate. 1935: 21
8. Last J. A dictionary of epidemiology. 4th ed. Oxford: Oxford University Press. 2001
9. Rothman K, Greenland S. Modern epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Raven. 1998:29
10. Morabia A. Pasado, presente y futuro de la epidemiología. Una perspectiva latinoamericana. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2013 ; 15(5): 719–730.
11. Manual de operación para las unidades de inteligencia Epidemiológica y sanitaria · 2021. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud Dirección General de Epidemiología
12. Fernández S, Alonso A. La inteligencia en salud como medio para el

conocimiento de las condiciones de salud. *Boletín CONAMED* 2019;5.

13. Zúñiga I. Epidemiología y salud pública en los conflictos bélicos. *Rev. Traum. Amér.* 2016;68(1):20-26
14. Zúñiga I. Epidemiología forense: Una disciplina al servicio de la justicia. *Iter Criminis.* 2017(14): 195-222
15. Zúñiga I. Arqueoepidemiología: una forma de conocer las enfermedades y epidemias en la antigüedad. *Salud en Chiapas.* 2017; 5(1):6-10



# COVID-19 en personal de salud del Estado de México

Muñoz-Pérez Leonardo F., Hinojosa-Rodríguez Mauricio R.

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

## Resumen

### Introducción

El nuevo coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) se caracteriza por su alta capacidad de transmitirse, por lo que el personal de salud es muy susceptible de contagiarse al atender pacientes con COVID-19.

### Objetivo

El objetivo de este análisis fue mostrar la afectación por COVID-19 en personal de salud residente del Estado de México.

### Método

Estudio descriptivo de corte transversal, que consistió en la revisión y análisis de los datos contenidos en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral (SISVER), sobre los casos de COVID-19 confirmados mediante PCR en personal de salud, ocurridos entre marzo de 2020 y abril de 2022.

### Resultados

El personal de salud residente del Estado de México afectado por COVID-19 durante la pandemia, se distribuyó de la siguiente manera: dentistas 251 casos; enfermeras/os 10,491 casos; laboratoristas 667 casos; médicos/as 5,617 casos y otros trabajadores/as de la salud 7,916 casos; un total de 24,942 personas afectadas.

### Conclusiones

El análisis de las variables contenidas en la base de datos del SISVER no mostraron evidencia suficiente para afirmar asociación entre la presencia de COVID-19 y el pertenecer al grupo de riesgo. Aunque la prevalencia de contagio de COVID-19 en el personal de salud es mayor entre el personal de enfermería que entre los demás profesionales de la salud.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus; personal de salud.

## Abstract

### Introduction

*The new severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is characterized by its high capacity to transmit, so health personnel are highly susceptible to infection when caring for patients with COVID-19.*

### Objective

*The objective of this analysis was to show the impact of COVID-19 on health personnel residing in the State of Mexico.*

### Method

*Descriptive cross-sectional study, which consisted of reviewing and analyzing the data contained in the Viral Respiratory Disease Epidemiological Surveillance System (SISVER), on cases of COVID-19 confirmed by PCR in health personnel, occurring between March 2020 and April 2022.*

### Results

*The resident health personnel of the State of Mexico affected by COVID-19 during the pandemic, were distributed as follows: Dentists 251 cases; Nurses 10,491 cases; Laboratorians 667 cases; Physicians 5,617 cases and other health workers 7,916 cases; a total of 24,942 people affected.*

### Conclusions

*The analysis of the variables contained in the SISVER database did not show sufficient evidence to affirm an association between the presence of COVID-19 and belonging to the risk group. Although the prevalence of COVID-19 infection in health personnel is higher among nursing staff than among other health professionals.*

**Keywords:** coronavirus infections; health personnel.





## Introducción

Incluso antes de la pandemia de COVID-19, el sector sanitario se encontraba entre los sectores más peligrosos para trabajar. Sólo unos pocos centros sanitarios contaban con programas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo. Las y los trabajadores sanitarios sufrían infecciones, trastornos y lesiones musculoesqueléticas, violencia y acoso en el lugar de trabajo, agotamiento y alergias por el mal ambiente laboral.

La pandemia de COVID-19 provocó un alto precio adicional para trabajadores y trabajadoras sanitarios. En los primeros 18 meses de la pandemia, en México, más de 4 mil trabajadores/as sanitarios murieron a causa de la COVID-19. Asimismo, las ausencias por enfermedad y el agotamiento del personal de salud exacerbaron la escasez preexistente del personal de la salud y socavaron las capacidades de los sistemas de salud para responder a la mayor demanda de atención y prevención durante la crisis.

## Antecedentes

Con base en el informe integral de COVID-19 en México, de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud Federal, al día 02 de abril del 2022, lo que corresponde a la semana epidemiológica número 13 del año 2022, en México se registraron 420,389 casos confirmados COVID-19, 44,771 casos sospechosos y 668,295 casos negativos de COVID-19 en personal de salud. La Ciudad de México y el Estado de México concentraron desde el inicio de la pandemia el mayor número de casos confirmados; las cinco entidades federativas con mayor número de casos positivos a COVID-19 en personal de salud, fueron la Ciudad de México con 51,490 casos, Estado de México 35,500 casos, Jalisco 22,504 casos, Guanajuato 18,624 casos y Nuevo León con 18,193 casos, estos constituyen el 41.7% de los casos nacionales. El Estado de Colima fue la entidad federativa con menor número de casos de infección por SARS-CoV-2 en trabajadoras y trabajadores sanitarios a nivel nacional. En este grupo focalizado, se registraron hasta el día 02 de abril del año 2022, 4,801 defunciones confirmadas y 109 defunciones sospechosas por COVID-19.

## Material y método

Para el presente análisis se revisó la base de datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral (SISVER), datos comprendidos en los registros de la semana epidemiológica 10 del 2020 a la semana epidemiológica 16 del 2022; es decir desde el inicio de la pandemia en marzo del 2020 a la fecha de corte del 23 de abril del 2022. Para el análisis que a continuación se describe, se tomaron en cuenta exclusivamente los registros de casos de COVID-19 confirmados mediante Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR). Los casos confirmados se filtraron por la variable "ocupación" contenida en el SISVER, lo cual reflejó el número de casos confirmados que además refirieron desempeñar una ocupación relacionada con la salud. Con los datos se estimaron las frecuencias de los casos respecto a la ocupación laboral y a la institución de salud de atención, tanto para los casos confirmados, cómo para las defunciones ocurridas en este grupo de población. Asimismo, se elaboraron cuadros y gráficas.

## Resultados

El análisis que a continuación se describe corresponde al registro de la afectación por COVID-19, del personal de salud residente en el Estado de México durante la pandemia, tomado en cuenta exclusivamente a los casos confirmados con prueba positiva de PCR. Se tomaron en cuenta los casos de COVID-19 en personas que refirieron desempeñar una ocupación relacionada a la salud; sin embargo, estos registros, no permiten identificar si el contagio sucedió en el lugar de trabajo, en el hogar o la comunidad; ni tampoco establece si el personal de salud afectado se encuentra laborando actualmente en una unidad de atención médica.

Desde el inicio de la pandemia y hasta el corte al 23 de abril del 2022, que corresponde a la semana epidemiológica 16, el personal de salud residente en el Estado de México y afectado por COVID-19, se distribuyó de la siguiente manera: dentistas 251 casos; enfermeras/os 10,491 casos; laboratoristas 667 casos; médicos/as 5,617 casos y otras/os trabajadores de la salud 7,916 casos; resultando en un total de 24,942 personas afectadas. Del total de personas afectadas, 2,383 requirieron hospitalización. La distribución de casos por ocupación se puede apreciar en la Gráfica 1.



En cuanto a la institución de salud en la que laboraba el personal de salud, afectado de COVID-19, se observó la siguiente distribución: Cruz Roja 7 personas, Servicios Estatales de Salud: Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM) e Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM) 1,447 personas, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) 12,069 personas, IMSS Bienestar 14 personas, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 1,134 personas, Petroleos de México (PEMEX) 231 personas, Sector Privado 277 personas, Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) 70 personas, Secretaría de Marina (SEMAR) 25 personas, e Instituto de Salud del Estado de México (ISEM-SSA) 9,668 personas afectadas. Gráfica 2.





Respecto a las defunciones ocurridas en este grupo de personas, calificadas como trabajadores/as del sector salud en el Estado de México, desde el inicio de la pandemia y hasta el corte del 26 de abril de 2022, se registraron un total de 469 defunciones, distribuidas de la siguiente manera entre el personal sanitario: dentistas 17 defunciones, enfermeras/os 89 decesos, laboratoristas 13 defunciones, médicos 187 decesos y otras y otros trabajadores de la salud 163 defunciones. Gráfica 3. De las y los 187 médicos fallecidos por COVID-19, 103 ocurrieron en alguna unidad médica del IMSS, 45 en unidades médicas de ISEM-SSA, 19 en hospitales de ISSEMyM, y 14 en el ISSSTE.



Las y los profesionales de salud han sido uno de los grupos más susceptibles a contagio por el coronavirus. Con el inicio de la enfermedad, en Wuhan, la prevalencia de profesionales contagiados/as fue de 3.5% a 29%. Por otro lado, en Italia el número de contagiados/as, durante el inicio de la pandemia fue de 10.7%, en España de 14% y Estados Unidos de 19%. El personal médico y de enfermería está expuesto principalmente a contacto directo con pacientes infectados por SARS-CoV-2. Un estudio realizado por Nguyen (2020), mostró que el personal de salud que brinda atención a pacientes con SARS-CoV-2 tiene 11 veces más riesgo de infección (HR = 11.7) que aquellos en áreas sin COVID (HR = 2.05).

En el presente análisis se identificó que la prevalencia de contagio de la COVID-19 entre el personal de salud es mayor entre el personal de enfermería que entre los demás profesionales de la salud, incluso es casi el doble que el personal médico. Respecto a las defunciones, éstas ocurrieron en mayor número entre el personal médico que entre el resto de los profesionales de la salud.

Entre las limitaciones del estudio se expone que los datos obtenidos se obtuvieron del SISVER, lo que no permite identificar si el contagio sucedió en el lugar de trabajo, en el hogar o la comunidad; ni tampoco establece si el personal de salud afectado presentaba condiciones de salud, previas a su contagio, que favorecieran la presencia de la enfermedad. Tampoco se logró identificar si el personal de salud se encontraba debidamente capacitado, si disponía del equipo de protección personal o si ya se encontraba o no vacunado.

Este análisis, deja abierta la posibilidad de profundizar en el estudio sobre las causas potenciales para contraer la COVID-19 entre las y los profesionales de la salud y sobre las experiencias de estos profesionales en un período tan difícil y único en la historia de la práctica profesional, como lo ha sido la atención de personas con COVID-19.

## Conclusiones

La pandemia por el nuevo coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) se caracteriza por su alta capacidad de transmitirse, por lo que el personal de salud es muy susceptible de contagiarse. El objetivo de este estudio fue determinar el número de afectaciones por COVID-19 en el personal de salud residente del Estado de México y las defunciones ocurridas entre el mismo personal.

No se pudieron observar variables relacionadas con las condiciones demográficas o de salud del grupo poblacional en cuestión, tampoco se pudo mostrar evidencia suficiente para afirmar asociación con la presencia de COVID-19 por pertenecer al grupo de riesgo o a alguno de los subgrupos identificados, pero la prevalencia de contagio de la COVID-19 en el personal de salud es mayor entre el personal de enfermería que entre los demás profesionales de la salud. No obstante, cabe señalar que es fundamental el entrenamiento y la capacitación del personal de salud para contribuir a la prevención, control, manejo de los casos, y la protección de sí mismos.

## Bibliografía

- Informe integral de COVID-19 en México. Número 05-2022: 06 de abril de 2022. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Secretaría de Salud.
- Personal de Salud COVID-19 México. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/infomes-sobre-el-personal-de-salud-covid19-en-mexico-2021>
- Arpasi-Quispe O., et al. (2022). Personal de enfermería contagiado por COVID-19: condiciones de trabajo y sus factores asociados en tres hospitales de Lima-Perú. *Enfermería Global*, 21(66):330-355. En: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.502991>
- Wang W, Min Y-Z, Yang C-M, Hong H-O, Xue T, Gao Y, et al. (2020). Potential Role of Personal Protective Equipment Use in the Protection Against COVID-19 Infection Among Health Care Workers. *MedRxiv*. 2020 Apr 28; Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.24.20070169v1>
- Characteristics of Health Care Personnel with COVID-19 - United States, February 12 - April 9, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*; 69(15):477-81. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e6.htm>
- Márquez-González H. et al. (2021). Risk conditions in healthcare workers of a pediatric COVID center in Mexico City. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 78(2):110-115. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000355>
- Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Ma W, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Pub Health* 2020a;5(9):475-83



# Artículos de revisión

## Atención médica virtual. Oportunidades para paliar rezagos y trascender

Zúñiga-Lara Elsa M., Rodríguez-Piña Miriam D., Hinojosa-Juárez Araceli C., Vargas-Hernández Joel A., Mendieta-Zerón Hugo.

Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México.

### Resumen

En el presente artículo se evaluarán las ventajas y desventajas del uso de la Telemedicina en México, con particular énfasis en los beneficios que traería al ofertar un sistema institucional gubernamental de atención por videoconsulta a las personas migrantes mexicanas, a los migrantes que transitan por nuestro país, a las comunidades más rezagadas de México e incluso un hipotético servicio global, como no lo ha implementado la misma Organización Mundial de la Salud (OMS). Hacemos mención de algunas plataformas virtuales, en las cuales se puede ofrecer este servicio y finalmente, también se llevará a cabo una breve revisión de sus beneficios que conlleva en la pandemia por COVID-19.

### Introducción

La atención médica virtual, también conocida como "Telemedicina", había estado con una tendencia creciente de uso en los últimos lustros, cuyo impacto se vio acrecentado a nivel mundial en la actualidad, debido a la pandemia por SARS COV 2/ COVID-19.

Las agencias gubernamentales y los proveedores de salud han utilizado la Telemedicina en respuesta a eventos adversos, por ejemplo, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO por sus siglas en inglés), desarrolló un Sistema Multinacional de Telemedicina en el año 2000, el cual ha sido ocupado con sus fuerzas militares durante varias crisis.

En la pandemia por Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en 2003, China inició a explorar la Telemedicina y sistemas médicos electrónicos, para usarlos en situaciones similares en el futuro.<sup>1</sup>

### Objetivos específicos

- Beneficios de la telemedicina para el médico y para la y el paciente.
- Beneficios en la salud comunitaria de la atención médica virtual.
- Beneficios en la seguridad de las y los médicos.
- Beneficios en relación al transporte tanto para médicos/as como para pacientes.
- Beneficios en la atención a migrantes.

### Telemedicina

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la Telemedicina como la provisión de servicios de salud en los cuales la distancia es un factor crítico, donde las y los profesionales de la salud usan la informática y la tecnología de las comunicaciones para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades.

La Asociación Médica Mundial (AMM), en su Asamblea General realizada en Tel Aviv en octubre del año 1999, la definió como "el ejercicio de la medicina a distancia, cuyas intervenciones, diagnósticos, decisiones de tratamientos y recomendaciones están basadas en datos, documentos y otra información transmitida través de sistemas de telecomunicación".<sup>2</sup>

Desde 1950, en la Universidad de Nebraska, en Estados Unidos, se incursionó en telemedicina, cuando se diseñaron aplicativos experimentales para la transmisión de signos vitales, lo cual fue acogido en 1960 por la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio(NASA) para el monitoreo de astronautas en tiempo real.

Debido a la pandemia de COVID-19, la implementación de telesalud se ha vuelto crucial para garantizar la prestación de atención médica en forma segura y eficaz. Esta implementación requiere planificación, procedimientos y procesos, y una evaluación cuidadosa para garantizar sustentabilidad post COVID-19.<sup>3</sup>

Debido al deseo de prevenir infecciones en el propio personal de salud y continuar la atención médica, muchas clínicas están avanzando hacia la telesalud.<sup>4</sup> La telesalud abarca varias modalidades diferentes, incluida la monitorización remota o la revisión de imágenes y resultados de laboratorio a distancia, pero en la época de la COVID-19, el principal crecimiento de la telesalud ha llegado en forma de visitas virtuales.<sup>5</sup>

### Ventajas y Desventajas del uso de la Telemedicina

La telemedicina se ha vuelto esencial para tratar a pacientes hoy en día gracias a la pandemia por COVID-19, a continuación se enlistan algunas de las principales ventajas y desventajas de su uso.





## Ventajas

- Palia la falta de transporte y gastos en el mismo.
- Reduce tiempos de espera para la consulta.
- Apoya a las y los médicos y centros de salud que ejercen su labor.
- Disminuye la estancia en hospitales.
- Facilita nuevas herramientas diagnósticas y de gestión clínica.
- Es más seguro para la y el médico disminuyendo la posibilidad de un contagio.
- Es más fácil para la/el médico porque evita la necesidad de traslado para el médico y los pacientes.
- La/el médico puede consultar a pacientes cercanos o lejanos.
- Da más confianza a la o el paciente ya que se encuentra en su hogar y disminuye el estrés y la ansiedad causados por los traslados, exposición y el hecho de salir del hogar.
- Estar más confiado/a y receptivo/a al momento de hacer el diagnóstico puede influir para bien para la/el paciente.
- Existe un mejor acceso a información verídica e inmediata la cual viene directo de un/a profesional, esto disminuye la necesidad de aceptar tratamientos no seguros por parte de familiares o personas conocidas.
- La o el médico puede atender en un horario más amplio debido a que puede consultar a sus pacientes desde el hospital, consultorio o desde su casa.
- La/el médico puede ver a sus pacientes simultáneamente por la facilidad de ser en línea.
- Disminuye el riesgo de contagio a terceras personas durante el transporte del hogar al sitio de atención médica.
- Ayuda a un diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Aumenta las redes de apoyo familiar, al estar todas las personas unidas en la misma situación
- Permite conocer el entorno directo en el que vive cada paciente.
- Permite continuar con las consultas y alcance de la población que ha perdido el contacto con su médico/a de cabecera.

## Desventajas

- La exploración física puede no ser verídica debido a que las maniobras de exploración no se realicen correctamente.
- Puede fallar la conexión a internet causando un impedimento para la consulta.
- Las personas con barreras para el uso de tecnología, como discapacidad visual o auditiva, requieren apoyo.<sup>6,7</sup>
- Sin el encuentro en persona, el establecimiento de una relación proveedor-paciente con los elementos clave de confianza y respeto mutuo es más difícil.<sup>8,9</sup>
- En comunidades en las que no cuenten con el servicio de internet no sería posible la consulta virtual.
- Se dificulta la remuneración económica ya que no toda la población atendida puede saber cómo hacer transferencias o no cuenta con alguna manera para realizar depósitos.
- Dificultad para el manejo de plataformas virtuales.
- Falta de capacitación al personal médico para poder brindar una correcta video consulta
- Resulta difícil garantizar la confidencialidad.
- Resulta difícil asegurar la correcta interpretación de las indicaciones médicas, por parte del paciente o de sus familiares.
- Deficiencia en la relación médico-paciente, pérdida de confianza y veracidad en las respuestas de la anamnesis.

- Falta de herramientas tales como termómetro, báscula, tanque de oxígeno, baumanómetro, glucómetro, oxímetro en el hogar del paciente.
- Barrera de comunicación médico-paciente por el lenguaje utilizado por la o el médico.
- Retraso en la identificación de marcadores de mal pronóstico.
- Confusión de COVID-19 con otros cuadros pulmonares por una sintomatología parecida.
- La o el paciente se puede complicar al no tener una correcta y lineal monitorización/ seguimiento.

## Barreras en el uso de la telemedicina en México

Fuera de situaciones de emergencia, el uso de la telemedicina ha sido lento. En 1995 se implementó el uso de la telemedicina en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). En el año 2002 se creó el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), y desde el 2004 se ha implementado un programa a nivel nacional en el que hay más de 600 centros de telemedicina.

En México principalmente en las zonas rurales, las vías de comunicación son escasas y, en algunos casos, inadecuadas, asimismo la concentración de servicios especializados está sobre todo en las grandes ciudades, los cuales, en ocasiones no son accesibles por costo y tiempo para gran parte de las personas del territorio nacional, marginándolas de recibir la atención necesaria para la resolución de diferentes patologías.

## Telemedicina y migrantes

El campo de la telemedicina es de mucha ayuda para poder otorgar atención médica, ya que no es necesario un seguro médico y se puede realizar desde cualquier localización a diferentes horarios.

Las personas migrantes enfrentan muchos retos buscando oportunidades de trabajo y vivienda, y los servicios de atención médica no son la excepción, ya que es difícil acceder a ellos. Quienes migran por situaciones políticas o guerras, pueden haber experimentado condiciones de viaje adversas, violencia doméstica o muerte de algún familiar, es por eso que las necesidades médicas de las y los migrantes son únicas. Se ha visto que es más probable que padezcan problemas mentales, predominantemente síndrome de estrés postraumático, ansiedad generalizada y depresión.<sup>10</sup>

Podemos comentar el caso de personas migrantes mexicanos en Estados Unidos, de las cuales millones están sin seguro médico, quienes tendrían en un servicio de Telemedicina, un gran apoyo en su salud, por lo que el hecho de que la Secretaría de Salud federal o alguna institución estatal de salud lograra habilitar una plataforma dinámica de consulta para ellos y ellas, sería un gran logro para las y los connacionales.

Desde 1917 en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecieron derechos sociales tales como trabajo, seguridad social, salud, educación, vivienda, alimentación, etc. a poblaciones vulnerables, dentro de las cuales se encuentran las personas migrantes.





Así como sucede con migrantes mexicanos en Estados Unidos, también tenemos ahora millones de migrantes que transitan por territorio mexicano, y están desamparados/as en su atención médica, pero además, existen poblaciones vulnerables en nuestro país con rezagos en atención; por ejemplo grupos indígenas y población con capacidades diferentes. El hecho de habilitar consulta a distancia, haciendo uso de lenguas nativas paliará un poco la lentitud en su atención oportuna, que puede significar la diferencia entre la muerte y la vida, pero además es ofrecerles el respeto que se merecen y que no se les ha dado.

Pensando más allá ¿por qué no ofrecer una plataforma institucional gubernamental que otorgue videoconsulta a cualquier persona de cualquier país? Las y los mismos estadounidenses, pese a estar en la primera economía del mundo, no tienen acceso universal a servicios de salud y ya existe una alta demanda por servicios de salud transfronterizos. Y más allá de pensar en un lucro, es brindar una oportunidad de vida a quien lo necesite, sean personas africanas, centroamericanas, sudamericanas o mexicanas.

### Recomendaciones para una videoconsulta

Previo a la consulta se debería contar con un consentimiento informado, el cual autorizará la atención e informará sobre las condiciones de la consulta, respetando en todo momento la privacidad y confidencialidad de cada paciente.

El examen físico realizado virtualmente es facilitado por la persona paciente/cuidador a través de la observación de video. La o el paciente u otro miembro de la familia pueden obtener tantos signos vitales como sea posible, incluyendo temperatura, peso corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca.

Si en el examen se determina que existe un riesgo significativo se puede solicitar una prueba de laboratorio, aquellas que son relevantes para cada padecimiento. Igualmente habrá que considerar la opción de solicitar estudios de gabinete, que pueden ser desde ultrasonidos a tomografías.

En la práctica privada es aconsejable que antes de la consulta se haya verificado el pago de los honorarios, pues si bien la profesión es noble y tiene un sentido humanitario, también es verdad que es una profesión de la que depende económicamente el propio médico/a y su familia, por lo que debe tener una justa y puntual remuneración.

### Uso de plataformas para consulta virtual

Actualmente existen varias plataformas que permiten brindar atención médica tales como:

- Nimbo: es un expediente clínico virtual que permite llevar control de las y los pacientes mediante la realización de historias clínicas personalizadas, plantillas pre-diseñadas para consulta y una agenda en donde llevar el registro de pacientes, además permite enviar recordatorios a pacientes vía WhatsApp de tal manera que no olviden las citas de seguimiento.
- Eleonor: es una plataforma que permite generar expedientes, almacenar estudios tanto de imagen y de laboratorio, da la oportunidad de generar recetas electrónicas así como el manejo de ingresos.

- MediSel: Sistema certificado por la Secretaría de Salud, posibilita el control de pacientes mediante teleconsultas y cuenta con registro de consultas Protocolo de Acceso a Objetos Simples (SOAP), catálogo de diagnósticos Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) y catálogos de medicamentos de acuerdo al cuadro básico de la Secretaría de Salud, permite dar avisos de privacidad y consentimientos informados con la firma digital del paciente así como tableros de resultados estadísticos, hoja diaria de diagnósticos CIE-10 y reporte Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE).<sup>11</sup>
- Datamedic: Es una plataforma que permite crear expedientes clínicos, está integrado al CIE-10 y cuenta con una plataforma para pacientes; una de sus ventajas es la conexión con la plataforma de actualización Up to Date, lo cual posibilita a la o el médico conocer los últimos artículos científicos al mismo tiempo que otorga la consulta virtual.
- Doctoralia: Es una de las plataformas virtuales de atención médica más importantes. Recoge en una base de datos a las y los especialistas médicos, está presente en México desde el 2012 pero abrió oficinas hasta el 2017. México se acerca a representar una quinta parte del mercado de la compañía, por detrás de Brasil y Polonia. Doctoralia en México está formada por un equipo de aproximadamente 202 profesionales y cuenta con su sede en Ciudad de México.<sup>12</sup> Permite crear un expediente clínico y llevar a cabo consultas mediante videollamada, contiene una plataforma para emitir preguntas de manera anónima para el público en general, sin embargo pueden ser vistas y respondidas por especialistas y en caso de requerir atención más especializada se da la facilidad de comunicarse con ellos/as.

### La COVID-19 y la Telemedicina

Los coronavirus pertenecen a la familia de Coronaviridae y son capaces de causar enfermedad en animales y humanos. El coronavirus más recientemente descubierto es el SARS-CoV-2, este se originó en Wuhan, China y se ha esparcido a todo el mundo causando una pandemia. Los síntomas más comúnmente encontrados son: fiebre, tos seca y dificultad respiratoria. Las y los adultos mayores y aquellos/as con enfermedades concomitantes tales como hipertensión, diabetes y enfermedades cardíacas son más susceptibles a desarrollar una forma más grave de la enfermedad.

Un factor importante que ayuda a disminuir la transmisión del virus es el distanciamiento social, tan es así que, durante las fases, se han establecido restricciones de viaje y la mayoría de los países han entrado en cuarentena.

Debido al riesgo de contagio, se ha sugerido una solución única e innovadora para tratar tanto a pacientes con COVID-19, como a otras personas que necesiten atención médica, para lo cual los avances tecnológicos proveen una nueva opción. El uso de la telemedicina en tiempos de pandemia tiene el potencial de mejorar la investigación epidemiológica, el control de la enfermedad y manejo del caso clínico.

Las videoconferencias pueden ser usadas con el fin de proveer el cuidado de las y los pacientes hospitalizados o en cuarentena, y de esta manera reducir el riesgo de exposición, asimismo las y los médicos que se encuentren en cuarentena pueden brindar consulta a sus pacientes de manera remota.<sup>13</sup>





Si a las y los pacientes les preocupa la sospecha de padecer COVID-19, se les puede guiar en una videollamada a través de una verificación de síntomas. La determinación de un riesgo significativo debe basarse en la presentación de síntomas, antecedentes, exposición, condiciones subyacentes y transmisión comunitaria de la enfermedad.<sup>14</sup> Cabe mencionar que el seguimiento de un paciente con COVID-19 es demandante en extremo de tiempo, se debe insistir claramente antes en los datos de alarma que obligan a ir al hospital.

## Conclusiones

El sistema de salud debe hacer frente tanto a la crisis de salud pública que se vive actualmente por la Covid-19, como a los problemas cotidianos de salud, innovando en las formas de brindar atención, con mayor énfasis en las personas vulnerables. En relación a las personas migrantes, la atención virtual sirve para poder dar una buena atención primaria, lo cual puede ayudar a determinar si se necesita atención más especializada, disminuir contagios o prevenir enfermedades y determinar en qué casos es necesario acudir a hospitalización, de esta manera se ahorran recursos.

Se debe buscar que la calidad de la atención médica sea lo mejor posible, a pesar de que las circunstancias físicas o humanas, como la falta de una exploración correcta por parte del familiar/cuidador o la mala conexión a internet, lleguen a dificultar la atención. Este modelo de atención puede no ser ideal para todas y todos los pacientes, pero es una opción viable y tal vez la única.

La Telemedicina es una ventana de oportunidad para situarnos a la vanguardia en salud, ofreciendo consultas a cualquier ciudadano/a del mundo, a través de alguna plataforma que desarrolle el Gobierno, y solo es cuestión de creer en que podemos llevar un beneficio global.

## Referencias bibliográficas

1. Zhao, J, Zhang, Z, Guo, H, et al. E-health in China: Challenges, initial directions, and experience. *Telemed e-health* 2010;16:344-349.
2. Declaración de la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre las Responsabilidades y Normas Éticas en la Utilización de la Telemedicina (51ª Asamblea General de la AMM. Tel Aviv, Israel. Octubre 1999). <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-la-amm-sobre-las-responsabilidades-y-normas-eticas-en-la-utilizacion-de-la-telemedicina/>
3. Mahajan V, Singh T, Azad C. Using Telemedicine During the COVID-19 Pandemic. *Indian Pediatr.* 2020;57(7):652-657.
4. Fryer K, Delgado A, Foti T, Reid CN, Marshall J. Implementation of Obstetric Telehealth During COVID-19 and Beyond. *Matern Child Health J.* 2020;24(9):1104-1110.
5. Chua IS, Jackson V, Kamdar M. Webside Manner during the COVID-19 Pandemic: Maintaining Human Connection during Virtual Visits. *J Palliat Med.* 2020 Jun 11.
6. Ryan C, Kushalnagar P. Towards health equity: Deaf adults' engagement in social e-health activities and e-communication with health care providers. *J. Heal. Commun.* 2018, 23:836-841.
7. Senjam SS. Impact of COVID-19 pandemic on people living with visual disability. *Indian J. Ophthalmol.* 2020;68:1367.
8. Rosen CB, Joe S, Kelz RR. COVID-19 moves medicine into a virtual space. *Ann. Surg.* 2020;272:159.
9. Gordon HS, Solanki P, Bokhour BG, Gopal RK. I'm not feeling like i'm part of the conversation patients' perspectives on communicating in clinical video telehealth visits. *J. Gen. Intern.Med.* 2020;35:1751-1758.
10. Sandre AR, Newbold KB. Telemedicine: Bridging the Gap between Refugee Health and Health Services Accessibility in Hamilton, Ontario. *Refuge: Canada's Journal on Refugees*, 2016;32(3):108-118.
11. Medisel. <https://expedienteclinico.mx/>. (Consultado el 27.01.2021)
12. Doctoralia. [https://www.doctoralia.com.mx/para-pacientes/consulta-online?gclid=Cj0KCQiAmL-ABhDFARIsAKywVaf9KFKijDRik2x8\\_BFCwYc](https://www.doctoralia.com.mx/para-pacientes/consulta-online?gclid=Cj0KCQiAmL-ABhDFARIsAKywVaf9KFKijDRik2x8_BFCwYc)

- BWNyqxDT4raxslpqAStXRWXHSQwNfrQaAI9hEALw\_wcB. (Consultado el 26.01.21)
13. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, et al. Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Telemed Telecare.* 2020:1357633X20916567.
  14. Reiss AB, De Leon J, Dapkins IP, Shahin G, Peltier MR, Goldberg ER. A Telemedicine Approach to Covid-19 Assessment and Triage. *Medicina (Kaunas).* 2020;56(9):E461.



# Beneficio clínico-molecular del ciclismo.

González-Santana Arturo, Vargas-Hernández Joel A., Hinojosa-Juárez Araceli C., Mendieta-Zerón Hugo.

Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México.

## Resumen

El ciclismo se considera una actividad física de intensidad moderada debido al gasto energético que se puede lograr simplemente al practicarlo como una actividad recreativa o como forma de transporte, y también se considera un deporte de grado olímpico cuando se practica como ejercicio de alta intensidad. Esa misma versatilidad hace del ciclismo, una actividad que se puede ajustar al estilo de vida de muchas personas y trae consigo una gran variedad de beneficios para la salud.

**Palabras Claves:** Ciclismo, Clínico Molecular, citocinas.

## Antecedentes

El aspecto clínico hace referencia a beneficios relacionados con los niveles de ciertas moléculas como la glucosa y diversos lípidos que participan en la regulación metabólica de nuestro cuerpo. Estos niveles también sirven como indicadores del estado de salud; los niveles de glucosa son un factor predictor para diabetes mientras que los niveles de colesterol y triglicéridos se han asociado con dislipidemias, hipertensión y por supuesto, obesidad.

En este punto, es evidente que los indicadores metabólicos anteriores están relacionados con las enfermedades crónico-degenerativas (ECD). Su carácter crónico se atribuye al tiempo de padecerlas, así como del tiempo en el que se llegó a ese estado de salud. De la mano, el carácter degenerativo indica que estas enfermedades progresan dejando un daño permanente en nuestro cuerpo.

La obesidad es una enfermedad que por un tiempo se consideró como una alteración simplemente de carácter metabólico, causada por el consumo excesivo de alimentos, que resulta en un aumento de peso. Hoy en día se sabe que es una enfermedad multifactorial que cursa con un proceso crónico inflamatorio de bajo grado. El daño crónico genera una serie de cambios en otros sistemas moleculares como los son las adipocinas que en estados normales regularían múltiples funciones relacionadas con el metabolismo, y las citocinas proinflamatorias que participan en rutas de señalización para los procesos inflamatorios. Entre dichas citocinas, algunas de las más estudiadas son el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y las interleucinas 1 y 8, las cuales pueden ser estimuladas por ácidos grasos saturados en células inmunológicas conocidas como macrófagos, indicando una clara relación con la obesidad, así como un factor para el desarrollo de otras ECD.<sup>1</sup>

En el 2018 la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó que en personas adultas mayores de 20 años el porcentaje de sobrepeso (39.1%) y obesidad (36.1) fue de 75.2%, lo cual se contrastó con la ENSANUT 2012 que reportó 71.3%.<sup>2</sup> A pesar de los esfuerzos que se hacen para combatir dichos estados de malnutrición, los porcentajes continúan aumentando de forma constante por lo que se requieren nuevas estrategias que combatan de modo más eficiente estos problemas.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se caracteriza por la pérdida de regulación de la glucosa sérica, que puede ser causada por un proceso conocido como insulino-resistencia; así como el daño progresivo de las células beta del páncreas. Dicho daño está asociado al proceso inflamatorio que cursa el páncreas y ocurre de forma muy similar al proceso inflamatorio en el tejido adiposo durante la obesidad, caracterizándose por la infiltración de células inmunológicas conocidas como macrófagos que responden a las señales de las citocinas proinflamatorias y se acumulan en estos tejidos. Eventualmente las células inflamadas mueren y liberan más citocinas que promueven la inflamación de forma crónica.

De modo similar que, con el sobrepeso y obesidad, la ENSANUT 2018 reportó que el porcentaje de personas adultas mayores de 20 años que fueron diagnosticadas con diabetes, el cual fue de 10.3% (8.9 millones de personas), aumentó en comparación con los reportes del 2012 que fue de 9.2% (6.4 millones de personas).<sup>2</sup>

Algunas enfermedades cardiovasculares también cursan con procesos inflamatorios crónicos intrínsecamente relacionados con la patogénesis de la DM2. Una de las principales moléculas responsables es la interleucina-1 (IL-1) que tiene actividad proinflamatoria y el grupo de genes que codifican IL-1 también incluye la secuencia de el antagonista del receptor de IL-1 (IL-1ra) que tiene la función opuesta. En el desarrollo de aterosclerosis se ha reportado que existen variables genéticas conocidas como polimorfismos, que generan una variante patógena del antagonista del receptor de IL-1 (IL1RN) la cual no cumple con la función del IL-1ra normal.<sup>3</sup>

## Sistemas moleculares: SOCS y JAK

Como se ha revisado, las citocinas proinflamatorias juegan un papel clave en las enfermedades de carácter crónico degenerativo y ahora llega el momento de conocer algunos de los sistemas que participan en la regulación de estas moléculas para controlar los procesos inflamatorios en los que intervienen.

Existe una familia de proteínas llamadas supresores de la expresión de citocinas (SOCS) cuyas funciones principales se han asociado con la regulación negativa de diversas citocinas incluyendo algunas moléculas benéficas como la leptina, dilucidando una posible relación con DM2.<sup>4</sup> Otro punto de evidencia de su relación con DM2 se reportó tras observar que la





proteína SOCS-3 puede interferir con la función de los receptores de insulina de las células.<sup>5,6</sup>

Otras funciones destacables de las SOCS incluyen su capacidad para activar a las proteínas janus kinasas (JAK) e interferir con las proteínas de la familia de transductores de señal y activadores de la transcripción (STAT). Las JAK participan en la señalización de citocinas que desencadena la liberación de dichas moléculas para mediar procesos inflamatorios, por lo que se han considerado como agentes de interés al estudiar diversas enfermedades inflamatorias, cáncer y efectivamente, diabetes mellitus tipo 2.

### Beneficios del ciclismo

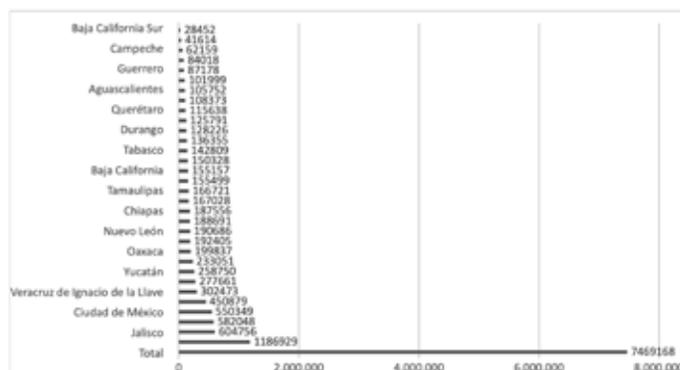
Todos los tipos de actividad física y ejercicio brindan beneficios directos a nuestra salud, aunque el grado varía, tener una vida activa mejora incluso aspectos emocionales. El ciclismo es una actividad que se acompaña de beneficios evidentes como la pérdida de peso y mejoras en la eficiencia cardiovascular, así mismo es una actividad que se puede disfrutar tanto de forma individual como en grupo.

Al ser una actividad física de intensidad moderada, sus beneficios se extienden a la regulación de moléculas como la glucosa al estimular su utilización como sustrato energético y eventualmente promueve la utilización de las reservas energéticas hasta consumir el exceso de lípidos, reflejándose en la pérdida de peso mencionada. Uno de los problemas comunes con la actividad física es el abandono de esta. En 2020 el estudio Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) presentó resultados de las principales razones de abandono y tanto en hombres como en mujeres, la razón más común fue la falta de tiempo, seguida por cansancio del trabajo y problemas de salud.<sup>7</sup> La falta de tiempo es un motivo que puede ser combatido con la flexibilidad del ciclismo al poder no solo utilizarse como actividad deportiva, sino como un medio de transporte.

Adicionalmente la evidencia científica señala que el ciclismo tiene un potencial antiinflamatorio ya que al practicarse por 7 horas a la semana aproximadamente, se observan mejoras en los niveles de diversas citocinas, como el aumento de adiponectina: molécula con actividad tanto antiinflamatoria como promotora de insulina; así como la disminución de resistina e interleucinas relacionadas con procesos inflamatorios. Aunque el tiempo para lograr los resultados óptimos es de 7 horas a la semana, las y los participantes que realizaban 3 o menos horas de ciclismo también obtuvieron mejoras en sus marcadores metabólicos y moleculares, reiterando la importancia de incluir el ciclismo en nuestras actividades cotidianas.<sup>8</sup>

En México durante el año 2020, de 35,156,897 hogares censados, 7,469,168 cuentan con una bicicleta que se utiliza como medio de transporte, dejando en claro que la bicicleta aún es un transporte ampliamente usado. Los tres estados con más viviendas que cuentan con bicicleta fueron el Estado de México, Jalisco y Guanajuato. (Figura 1).

Figura 1. Número de viviendas por estado, en la República Mexicana, que disponen de bicicleta que se utiliza como medio de transporte en la República Mexicana.



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico.

El Estado de México, al ser el estado con mayor densidad poblacional, cuenta con un gran número de viviendas que utilizan una bicicleta como transporte y al revisar los datos a nivel municipal se observa que Toluca se encuentra entre los primeros 10 municipios. (Tabla 1)

Tabla 1. Municipios del Estado de México con más viviendas que disponen de una bicicleta que se usa como medio de transporte.

Municipio	Viviendas totales.	Disponen de bicicleta que se utiliza como medio de transporte.	Porcentaje (%)
Tultitlán	145,731	31,753	21.79
Cuautitlán Izcalli	160,609	31,777	19.79
Ixtapaluca	146,779	37,269	25.39
Chalco	104,247	44,411	42.60
Valle de Chalco Solidaridad	104,204	44,508	42.71
Tecámac	164,198	45,379	27.64
Chimalhuacán	180,359	63,688	35.31
Toluca	239,528	76,995	32.14
Nezahualcóyotl	297,645	98,180	32.99
Ecatepec de Morelos	448,068	134,135	29.94

FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico.

Al tener una mejor idea de todo lo que nos brinda el ciclismo, podemos concluir que es importante fomentar esta actividad y continuar estudiando sus beneficios en otros sistemas y mecanismos biológicos. Sin embargo, como revisaremos a continuación, nos encontramos viviendo una época muy difícil para toda la humanidad que ciertamente dificulta las oportunidades para aprovechar los beneficios del ciclismo.

### Ciclismo durante la pandemia de COVID-19

A finales del año 2019, China comenzó a reportar un rápido aumento de casos de una enfermedad que inicialmente era desconocida, con el tiempo se descubrió que era una infección causada por una variante nueva de la familia de los coronavirus la cual se identificó como SARS-CoV-2 por el síndrome respiratorio al que se asocia y de forma más habitual a la enfermedad se le conoce como COVID-19 aludiendo al año en que se descubrió. Ante esta situación la Organización Mundial de la Salud comenzó





a emitir alertas de una posible pandemia debido a su alto grado de contagiosidad y para inicios del 2020, la pandemia se volvió una realidad que aún persiste en la mayor parte del mundo actual, en el año 2022.

Como método inicial de control, los gobiernos de varios países decidieron aplicar un período de cuarentena de diferente duración de acuerdo con su situación, lo cual redujo dramáticamente las actividades generales de la población en el mundo, desde la educación y actividades económicas, hasta las actividades físicas y recreativas. Durante el 2020 se lograron grandes avances en el estudio de esta nueva enfermedad e incluso se logró el desarrollo de diferentes vacunas que se están aplicando en varios países.

El panorama en México mejora poco a poco, pero las actividades físicas y recreativas aún no se consideran seguras debido a que usualmente se practican en lugares concurridos, lo cual aumenta las posibilidades de contagio por SARS-CoV-2. Afortunadamente, el ciclismo es una actividad tan versátil, que es posible practicarla en casa con el uso de una bicicleta estática o si se tiene la posibilidad, realizar el ciclismo tradicional en propiedades privadas. En el caso de la bicicleta estática, la evidencia de sus beneficios aún no ha sido reportada de forma sólida, pero al ser una actividad muy similar al ciclismo tradicional, es válido plantear la hipótesis de que sus beneficios también son similares.

### Una nueva era.

Frente a la adversidad, la humanidad se caracteriza por su habilidad para superar sus problemas, encontrando nuevas formas de vivir. Está habilidad el día de hoy nos permite continuar con nuestras vidas a pesar de la pandemia de COVID-19 y sin duda, es posible continuar viviendo de forma saludable con actividades que se pueden realizar en casa, compartiendo nuestros logros de forma virtual y con la mente fija en el futuro en el que podamos volver a realizar todas nuestras actividades de la forma que más nos guste. En el caso del ciclismo, sin duda se beneficia de la convivencia grupal pero como hemos revisado, las opciones viables en esta época también se pueden disfrutar y aprovechar para mantener y mejorar nuestro estado de salud.

### Referencias bibliográficas

1. Håversen L, Danielsson KN, Fogelstrand L, Wiklund O. Induction of proinflammatory cytokines by long-chain saturated fatty acids in human macrophages. *Atherosclerosis* 2009;202:382-93. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2008.05.033>.
2. INEGI. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT n.d. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php> (accessed October 21, 2021).
3. Marculescu R, Endler G, Schillinger M, Iordanova N, Exner M, Hayden E, et al. Interleukin-1 Receptor Antagonist Genotype Is Associated With Coronary Atherosclerosis in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes* 2002;51:3582-5. <https://doi.org/10.2337/diabetes.51.12.3582>.
4. Weisberg SP, McCann D, Desai M, Rosenbaum M, Leibel RL, Ferrante AW. Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *J Clin Invest* 2003;112:1796-808. <https://doi.org/10.1172/JCI19246>.
5. Bensellam M, Laybutt DR, Jonas J-C. The molecular mechanisms of pancreatic  $\beta$ -cell glucotoxicity: Recent findings and future research directions. *Mol Cell Endocrinol* 2012;364:1-27. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2012.08.003>.
6. Emanuelli B, Peraldi P, Filloux C, Sawka-Verhelle D, Hilton D, Van Obberghen E. SOCS-3 is an insulin-induced negative regulator of insulin signaling. *J Biol Chem* 2000;275:15985-91. <https://doi.org/10.1074/jbc.275.21.15985>.
7. Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico 2020 2021:16.
8. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Rúan MaríaDC, Hernández-Ávila M, et al. Sobre peso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Pública México* 2018;60:244. <https://doi.org/10.21149/8815>.



# El Virus del Papiloma Humano como causa de otros tipos de cáncer y no solo CaCu.

Hinojosa-Juárez Araceli C., Mendieta-Zerón Hugo, Vargas-Hernández Joel A.

Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México.

## Generalidades

Cuando nuestro sistema inmunitario no puede combatir una infección por el virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo, esta puede perdurar y transformar las células normales en anormales y posteriormente causar cáncer. El VPH de alto riesgo puede producir cambios celulares llamados precánceres cuando permanece e infecta las células de la vulva, el pene o el ano, cambios que podrán derivar en cáncer si no se detectan y eliminan en forma oportuna, estos últimos y otros, menos frecuentes o con menor cantidad de información de cuántas personas con VPH contraerán cáncer en estas y otras áreas.

Aproximadamente de 30 a 40 tipos de VPH infectan el tracto genital y los tipos de alto riesgo, como VPH 16, 18, 31, y 45, están asociados con cánceres anogenitales. Si bien el VPH causa prácticamente todos los cánceres de cuello uterino (aproximadamente el 90%), en promedio la mitad de los cánceres de vulva, vagina y pene, y aproximadamente el 12% de los cánceres de la orofaringe son causados por VPH.<sup>1</sup>

## Cáncer de pene

El cáncer de pene es una enfermedad considerada rara en países desarrollados, con una incidencia estandarizada ajustada por edad de alrededor de uno por cada 100,000 personas.<sup>2</sup> Más del 95% de estos tumores son derivados de carcinomas del subtipo de células escamosas. Presenta una variación geográfica a nivel mundial, donde la incidencia de este padecimiento podría estar causada por diferencias en cuanto al nivel socioeconómico, las condiciones culturales y aspectos religiosos.<sup>2</sup> Por ejemplo, el cáncer de pene es muy poco frecuente en la población que practica la circuncisión de forma habitual. Los factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad incluyen la fimosis (que provoca una infección crónica), el consumo de tabaco y el virus del papiloma humano (VPH).

El cáncer de pene es una neoplasia relativamente rara pero el retraso en su identificación o un diagnóstico erróneo pueden dar lugar a una supervivencia reducida. Se han identificado varios factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de pene, que demuestran dos vías de transformación maligna, siendo la presencia o ausencia de infección por VPH una distinción central entre ellos; específicamente el VPH se detecta en un tercio o incluso la mitad de los cánceres de pene.<sup>3</sup>

La infección genitourinaria por VPH en el hombre puede causar verrugas genitales, neoplasia intraepitelial del pene (PeIN) y carcinomas de pene. La mayoría de las infecciones por VPH permanecen asintomáticas y hasta un 70% desaparecen en un año.<sup>4</sup>

Varios estudios han investigado las diferentes vías oncogénicas del cáncer de pene inducido por VPH y el cáncer de pene no infeccioso mediante la evaluación de las alteraciones genómicas y epigenéticas. Como se sabe, las propiedades oncogénicas de

la infección por VPH están relacionadas con las proteínas virales E6 (que actúa sobre la vía p53) y E7 (que actúa sobre el supresor tumoral del retinoblastoma (Rb)).<sup>5</sup> En particular, la actividad de E7 en Rb bloquea la inhibición por retroalimentación en p16Ink4a, lo que da como resultado un aumento de la expresión de p16Ink4a.<sup>5</sup> En un estudio de 53 muestras de cáncer de pene, 20 dieron positivo para ADN del VPH, siendo el VPH 16 de alto riesgo el más común en 15 casos.<sup>6</sup> De estas 15 muestras, las transcripciones de HPV 16 E6 / E7 se identificaron en 13. La inmunotinción para p16Ink4a encontró que 12 de las 13 tenían una fuerte tinción nuclear y citoplasmática, lo cual confirmó la asociación de una mayor expresión de p16Ink4a con una infección por VPH de alto riesgo, de acuerdo con los hallazgos en lesiones cervicales. La fuerte relación entre la infección por VPH y el aumento de la expresión de p16Ink4a ha dado como resultado el uso de inmunotinción de p16Ink4a como medio de prueba del VPH.<sup>7</sup>

Otras alteraciones genéticas también pueden ser importantes, por ejemplo: en un estudio que evaluó la expresión de miARN en muestras de cáncer de pene, la expresión de miR-218 se redujo en muestras positivas para la infección por VPH de alto riesgo.<sup>8</sup> De lo anterior se sugiere que junto con la regulación a la baja de p53 y Rb, la reducción de miR-218 puede ser un evento importante en la carcinogénesis inducida por HPV.

## Cáncer orofaríngeo

Aproximadamente cada año son diagnosticadas más de 300,000 personas con cáncer de cabeza y cuello; siendo este padecimiento una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, ya sea en países desarrollados, como en países en vías de desarrollo. El tipo de cáncer de cabeza y cuello más común es el conocido como carcinoma de células escamosas de la cavidad oral. Las y los pacientes a los que se le ha diagnosticado este tipo de cáncer están principalmente entre los 50 y los 69 años, con una mediana de edad de 64 años; siendo el género masculino el 60% de los pacientes.<sup>9,10</sup>

La oncogénesis, para este tipo de cáncer, ha encontrado que existen algunos factores de riesgo implicado donde los más significativos son el consumo de alcohol y de tabaco. Sin embargo, recientemente se ha observado un mayor número de carcinoma de la cavidad oral en poblaciones jóvenes que no han tenido una exposición significativa al consumo de tabaco. Una de las explicaciones propuestas como agente causal es el virus del papiloma humano (VPH).<sup>11</sup> Se ha reportado que el VPH está asociado a un 35% de los casos de cáncer oral, siendo que el 70% de ellos está considerado como de alto riesgo. Se ha establecido que algunas de las infecciones orales por VPH pueden haber sido originadas a partir del acto sexual.<sup>12</sup>

En un estudio australiano acerca del carcinoma de células escamosas de orofaringe (CCE) relacionado con el VPH durante las últimas 2 décadas, registraron 515 pacientes diagnosticados





entre 1987 y 2010, confirmando la presencia de VPH E6 mediante qPCR e inmunohistoquímica para p16. La tasa de positividad del VPH aumentó del 20.2% (1987-1995) al 63.5% (2006-2010). Entre los CCE orofaríngeos VPH positivos durante el período de estudio, la edad media aumentó de 55.4 años a 59.8 años ( $p = 0.004$ ) y hubo una tendencia a una proporción creciente de nunca haber fumado (19.2% a 34.0%). También encontraron que el CCE orofaríngeo positivo para VPH se presenta ahora a una edad más avanzada.<sup>13</sup>

### Cáncer de esófago

El cáncer de esófago es uno de los cánceres más graves del tracto digestivo, siendo el octavo cáncer más común en el mundo y la sexta causa principal de muerte por cáncer; junto con el cáncer de hígado, páncreas y pulmón, es uno de los cánceres con peores pronósticos. La incidencia de cáncer de esófago es del 1% de todos cánceres y el 6% de los cánceres del tracto digestivo.<sup>14,15</sup>

La infección por VPH está fuertemente asociada con el desarrollo de múltiples cánceres, el carcinoma de células escamosas de esófago es un ejemplo. El gen del VPH E6 es esencial para el potencial oncogénico del VPH. La regulación de la apoptosis por oncogén se ha relacionado estrechamente con la carcinogénesis, por lo tanto, la modulación de E6 en la apoptosis celular se ha convertido recientemente en un tema importante de investigación. La inactivación del supresor de tumores proapoptótico p53 por E6 es un mecanismo importante por el cual E6 promueve el crecimiento celular, por lo tanto es esperable que la inactivación de p53 por E6 conduzca a una reducción de la apoptosis celular, y de hecho numerosos estudios han demostrado que E6 podría, sensibilizar a las células a la apoptosis. La base molecular de la modulación de la apoptosis por E6 es poco conocida.<sup>16</sup>

### Papilomatosis respiratoria

Para la Papilomatosis respiratoria se identifican dos tipos: la juvenil y de la edad adulta. Las tasas de incidencia generales para la Papilomatosis respiratoria juvenil y adulta son, respectivamente, entre 0.17 y 0.54 por cada 100,000.<sup>17</sup> La Papilomatosis respiratoria juvenil es la neoplasia de laringe benigna más común en niños y niñas, y la segunda causa más común de ronquera infantil.<sup>18</sup> Por otro lado, ambas presentan una distribución de género neutral.<sup>19</sup> Para el caso adulto, la incidencia máxima está alrededor de los 30 años, con predominio del género masculino cuya causalidad no se ha podido identificar;<sup>20</sup> sin embargo, la incidencia parece estar relacionada con el VPH,<sup>21</sup> lo que sugiere la evidencia es una creciente transmisión viral durante el sexo oral y los besos.<sup>22,23</sup>

En un estudio de Ogura y cols., la prevalencia del ADN del VPH en papilomas nasales se examinó mediante las técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y Southern Blot, detectándose ADN del VPH 6, 57, 16 en 12 casos, tres de los cuales presentaban papilomas exofíticos fungiformes y nueve casos de papilomas invertidos. Cinco casos (dos exofíticos y tres papilomas invertidos) fueron recurrentes y cuatro de estos fueron positivos al ADN del VPH. Los siete casos restantes no fueron recurrentes y solo uno fue positivo para el ADN del VPH. Esta diferencia en las tasas de detección de ADN del VPH entre papilomas nasales recurrentes y no recurrentes fue estadísticamente significativa.<sup>24</sup>

En otro estudio, Cook y cols., describen a una paciente con papilomatosis respiratoria recurrente que se extendió hacia el parénquima pulmonar, con inusual transformación maligna. La paciente se sometió a 30 ciclos de cirugía durante 21 años y presentó papiloma pulmonar diseminado después del parto. El intervalo entre la diseminación al pulmón y la transformación maligna fue de 2.5 años. El papiloma traqueal fue positivo para el tipo 6 de VPH. La paciente murió porque se negó a seguir recibiendo tratamiento. No se puede dejar de mencionar que las opciones de tratamiento tienen un éxito limitado cuando la papilomatosis pulmonar se vuelve maligna.<sup>25</sup>

La papilomatosis laríngea juvenil, enfermedad que en ausencia de un adecuado seguimiento puede tener un carácter invalidante, representó durante mucho tiempo un problema tanto en su tratamiento como en su posible etiología. El uso de anticuerpos monoclonales, así como de técnicas de biología molecular, permitió dilucidar algunos aspectos, como el origen viral de la infección. Se investigaron inmunohistoquímicamente veinticinco pacientes con papilomas laríngeos juveniles, extirpados intraoperatoriamente, encontrándose un aumento significativo del receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico (EGF). Se analizaron diez muestras con la técnica de PCR, con el fin de detectar la presencia de las correspondientes secuencias de ADN de los VPH: todas resultaron positivas. El genotipado del VPH mostró la presencia de solo los genotipos VPH 6 y 11.<sup>26</sup>

### Cáncer pulmonar

El cáncer pulmonar constituye la primera causa de muerte por cáncer en el mundo. El carcinoma escamoso de pulmón representa entre el 35% a 50% de los casos de cáncer pulmonar. Existe fuerte evidencia, aunque aún controversial, respecto de la asociación entre esta forma histológica y la infección por VPH, siendo los genotipos VPH 16 y 18 los que se han asociado a lesiones malignas y premalignas de diversos tejidos epiteliales. La incidencia media de VPH en cáncer de pulmón es del 24.5%. La incidencia es heterogénea y la diversidad relacionada con el origen es aproximadamente del 17% en Europa y el 15% en los Estados Unidos, mientras que en Asia el VPH estaba presente en el 35.7% de las muestras de cáncer de pulmón.<sup>27</sup> Aguayo y cols., analizaron casos de carcinoma escamoso de pulmón del tipo queratinizante para evaluar la presencia de genotipos de VPH 16 y 18. Quince casos fueron estudiados con diagnóstico histológico de carcinoma escamoso moderado y altamente diferenciados, en la extracción de ADN, amplificado mediante PCR usando enzimas de restricción específicos para VPH genérico, VPH 16, VPH 18 y betaglobina humana como control positivo interno. Los amplificadores fueron revelados en geles de poliacrilamida y tinción con nitrato de plata. Identificando la presencia de VPH genérico en 6 de 13 casos amplificables. De estos casos todos correspondieron al genotipo VPH 16 y ninguno correspondió al genotipo VPH 18. La presencia de VPH 16 en la serie analizada indicaría que VPH puede tener algún rol en cáncer pulmonar del tipo escamoso - queratinizante. Es interesante la ausencia de VPH 18 en la serie analizada lo cual podría indicar características epidemiológicas propias. En estos casos analizados, una muestra mostró no corresponder a los genotipos estudiados; concluyendo que es necesario realizar un estudio más amplio con otros genotipos de VPH y un universo mayor de casos para confirmar estos resultados. En definitiva, la presencia de VPH 16 en la serie analizada indicaría que VPH podría estar asociado con la patogenia de carcinoma escamoso de pulmón.<sup>28</sup>





El ADN del VPH se detecta en aproximadamente el 20% de los tejidos de cáncer de pulmón y la tasa de detección es mayor en los tejidos de cáncer de pulmón de las y los asiáticos. Se ha informado que la tasa de detección del subtipo 33 del VPH es del 31.3% entre las y los coreanos con cáncer de pulmón. Una revisión sistemática que investigó la relación entre la infección por VPH y el cáncer de pulmón en mujeres y en nunca fumadores.<sup>29,30,31,32</sup>

## Conclusiones

Podemos resumir que los VPH son virus de ADN epiteliotrópico y bicatenario, que producen lesiones verrugosas en las mucosas y la piel. Existen más de 100 tipos y algunos de ellos tienen un potencial oncogénico que depende de su capacidad de transformación e integración en la célula huésped. El VPH está fuertemente asociado con el cáncer de cuello uterino y otros tipos de cáncer. Si bien los métodos tradicionales de diagnóstico como la citología de Papanicolaou siguen siendo una valiosa herramienta para el tamizaje de las lesiones producidas por el VPH, en las últimas décadas se han utilizado técnicas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa, la hibridación in situ., captura de híbridos entre otros; que son más efectivas en la detección de la infección han ayudado en el cribado del VPH.<sup>33</sup>

## Referencias bibliográficas

1. StatBite: Proportion of specific cancers caused by HPV. [No authors listed] J Natl Cancer Inst. 2010;102(12):839.
2. Hernández BY, Barnholtz-Sloan J, German RR, et al. Burden of invasive squamous cell carcinoma of the penis in the United States, 1998-2003. Cancer 2008;113:2883-2891.
3. Stratton KL, Culkin DJ. A Contemporary Review of HPV and Penile Cancer. Oncology (Williston Park). 2016;30(3):245-249.
4. Dunne EF, Nielson CM, Stone KM, et al. Prevalence of HPV infection among men: a systematic review of the literature. J Infect Dis. 2006;194:1044-1057.
5. Heidegger I, Borena W, Pichler R. The role of human papilloma virus in urological malignancies. Anticancer Res. 2015;35:2513-2519.
6. Ferreux E, Lont AP, Horenblas S, et al. Evidence for at least three alternative mechanisms targeting the p16INK4A/cyclin D/Rb pathway in penile carcinoma, one of which is mediated by high-risk human papillomavirus. J Pathol. 2003;201:109-118.
7. Cubilla AL, Lloveras B, Alejo M, et al. Value of p16(INK4a) in the pathology of invasive penile squamous cell carcinomas: a report of 202 cases. Am J Surg Pathol. 2011;35:253-261.
8. Barzon L, Cappellesso R, Peta E, et al. Profiling of expression of human papillomavirus-related cancer miRNAs in penile squamous cell carcinomas. Am J Pathol. 2014;184:3376-3383.
9. Funk GF, Karnell LH, Robinson RA, Zhen WK, Trask DK, Hoffman HT. Presentation, Treatment, and Outcome of Oral Cavity Cancer: A National Cancer Data Base Report. Head Neck. 2002;24:165-180.
10. Llewellyn CD, Linklater K, Bell J, Johnson NW, Warnakulasuriya S. An analysis of risk factors for oral cancer in young people: a case-control study. Oral Oncol. 2004;40:304-313.
11. Haddad RI, Shin DM. Recent advances in head and neck cancer. N Engl J Med. 2008;359:1143-1154.
12. Cháirez AP, Vega MME, Zambrano GG, García CAG, Maya GIA, Cuevas GJC. Presencia del virus papiloma humano en la cavidad oral: Revisión y actualización de la literatura. Int. J. Odontostomat. 2015;9(2):233-238.
13. Chaturvedi AK, Engels EA, Pfeiffer RM, Hernandez BY, Xiao W, Kim E, Jiang B, Goodman MT, Sibug-Saber M, Cozen W, Liu L, Lynch CF, Wentzensen N, Jordan RC, Altekruze S, Anderson WF, Rosenberg PS, Gillison ML. Human papillomavirus and rising oropharyngeal cancer incidence in the United States. J Clin Oncol. 2011;29(32):4294-301.
14. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013.
15. Global Burden of Disease Cancer C. Fitzmaurice C, Dicker D, Pain A, Hamavid H, Moradi-Lakeh M, MacIntyre MF, Allen C, Hansen G, Woodbrook R, Wolfe C, Hamadeh RR, Moore A, et al. The Global Burden of Cancer 2013. JAMA Oncol. 2015;1:505-527.
16. Astori G, Merluzzi S, Arzese A, Brosolo P, de Pretis G, Maieron R et al. Detection of Human Papillomavirus DNA and p53 Gene Mutations in Esophageal Cancer Samples and Adjacent Normal Mucosa. Digestion 2001;64:9-14.
17. Omland T, Lie KA, Akre H, Sandlie LE, Jebsen P, Sandvik L, et al. Recurrent respiratory papillomatosis: HPV genotypes and risk of high-grade laryngeal neoplasia. PLoS one. 2014;9(6):e99114.
18. Morgan AH, Zitsch RP. Recurrent respiratory papillomatosis in children: a retrospective study of management and complications. Ear Nose Throat J. 1986;65(9):19-28.
19. Campisi P, Hawkes M, Simpson K. The epidemiology of juvenile onset recurrent respiratory papillomatosis derived from a population level national database. Laryngoscope. 2010;120(6):1233-1245.
20. Blumin JH, Handler EB, Simpson CB, Osipov V, Merati AL. Dysplasia in adults with recurrent respiratory papillomatosis: incidence and risk factors. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2009;118(7):481-485.
21. Gillison ML, D'Souza G, Westra W, Sugar E, Xiao W, Begum S, et al. Distinct risk factor profiles for human papillomavirus type 16-positive and human papillomavirus type 16-negative head and neck cancers. J Natl Cancer Inst. 2008;100(6):407-420.
22. Kashima HK, Shah F, Lyles A, Glackin R, Muhammad N, Turner L, et al. A comparison of risk factors in juvenile-onset and adult-onset recurrent respiratory papillomatosis. Laryngoscope. 1992;102(1):9-13.
23. D'Souza G, Kreimer AR, Viscidi R, Pawlita M, Fakhry C, Koch WM, et al. Case-control study of human papillomavirus and oropharyngeal cancer. N Engl J Med. 2007;356(19):1944-1956.
24. Ogura H, Fukushima K, Watanabe S. A high prevalence of human papillomavirus DNA in recurrent nasal papillomas. J Med Microbiol 1996;45:162-166.
25. Cook J R, Hill D A, Humphrey P A, Pfeifer J D, El-Mofty S K. Squamous cell carcinoma arising in recurrent respiratory papillomatosis with pulmonary involvement: emerging common pattern of clinical features and human papillomavirus serotype association. Mod Pathol 2000;13:914-918.
26. Gheorghe D C, Ardelean C, Anton G. Virological and immunological aspects in the juvenile laryngeal papillomatosis. Rom J Virol 1999;50:85-89.
27. Klein F, Amin Kotb WF, Petersen I. Incidence of human papilloma virus in lung cancer. Lung Cancer. 2009;65(1):13-8.
28. Aguayo GF, Meneses MM, Corvalán RA, Muñoz SM, Koriyama Ch, Yoshito Eizuru Y, Suminori Akiba S. Identificación de Virus Papiloma Humano 16 (vph-16) en carcinoma queratinizante de pulmón Rev. Chil. Enferm. Respir. 2002;18(2)
29. Giuliani L, Favalli C, Syrjanen K, Ciotti M. Infecciones por virus del papiloma humano en el cáncer de pulmón. Detección de transcripciones E6 y E7 y revisión de la literatura. Anticancer Res. 2007;27:2697-2704.
30. Srinivasan M, Taioli E, Ragin CC. Virus del papiloma humano tipo 16 y 18 en cánceres primarios de pulmón: un metaanálisis. Carcinogénesis. 2009;30:1722-1728.
31. Park MS, Chang YS, Shin JH, Kim DJ, Chung KY, Shin DH, et al. La prevalencia de la infección por virus del papiloma humano en pacientes coreanos con cáncer de pulmón de células no pequeñas. Yonsei Med J. 2007;48:69-77.
32. Zhai K, Ding J, Shi HZ. VPH y riesgo de cáncer de pulmón: un metaanálisis. J Clin Virol. 2015;63:84-90.
33. Miyagi J, Tshako K, Kinjo T, Iwamasa T, Hirayasu T. Recent striking changes in histological differentiation and rate of human papillomavirus infection in squamous cell carcinoma of the lung in Okinawa, a subtropical island in southern Japan. Clin Pathol 2000;53:676-684.



# Temas Selectos

## Enfermeras de la peste: reflexiones a dos años de la pandemia

Miliar-De Jesús Reyna.

Encargada de Enseñanza de Enfermería. Hospital General "Dr. Nicolás San Juan", Instituto de Salud del Estado de México, Toluca.

Diversos son los sentimientos que el personal de salud lleva sintiendo desde marzo del 2020 a la fecha; el personal de enfermería que se encuentra en áreas hospitalarias denominadas covidarios, día a día anhela ver el fin de esta pandemia. Dividiremos las diversas emociones que el personal de enfermería presenta en el vivir cotidiano.

### Miedo

El miedo es el sentimiento predominante, diariamente entrar al covidario es como entrar a una zona minada en la cual el personal de enfermería corre múltiples riesgos como pueden ser: portar un equipo de protección personal (EPP) deficiente, incompleto, en mal estado, colocación o retiro de manera inadecuada del EPP, que la o el paciente o alguien del personal de salud por error desconecte los circuitos respiratorios generando una nube de aerosoles los cuales traen gran cantidad de virus. El miedo también puede estar presente al saber que no hay agua caliente para poder bañarse después de horas de estar en constante exposición con pacientes de COVID-19, y llegar a casa después de una jornada agotadora y no poder abrazar y besar a los seres queridos por el temor de infectarlos; este miedo se incrementa al saber que en casa hay personas adultas mayores, familiares con padecimientos crónicos y/o inmunodeficientes los cuales son presa fácil de la COVID-19.

En ocasiones el miedo se convierte en terror cuando la enfermera amanece con alguno de los signos y síntomas descritos en la definición operacional de COVID-19, creyéndose infectada y ser un riesgo potencial para su familia; cuando se descarta dicho padecimiento puede existir un alivio pero al saberse infectada por el virus SARS-CoV-2, cientos de preguntas y sospechas surgen en un instante: ¿dónde me abre infectado? Seguro el EPP estaba en mal estado, ¿no me percate cuando me quite el equipo? ¿quizá porque le ajusté la mascarilla ocurrió esto? ¿Ahora qué voy a hacer cuando llegue a casa? ¿Mis papás a lo mejor ya están infectados? ¿Quién cuidará a mis pequeños/as?

### Tristeza

Todos los días mueren personas por esta enfermedad, enferman cientos de personas pero para la enfermera esta tristeza puede presentarse cuando algún miembro de la familia, un compañero o compañera de trabajo, un maestro o maestra, o algún ser querido llega a caer en sus manos para darle la atención necesaria, la enfermera quisiera ayudar y darle todo lo que está a su alcance aunque muchas veces no se puede ya que podría existir deterioro gradual del paciente y en el peor de los casos falta de algún insumo o medicamento para la atención. Mucho es el dolor no solo de ver intubado y pronado algún ser querido, sino a cientos de pacientes que están en las salas de los hospitales; es mayor el dolor al ver que los familiares de las y los pacientes esperan tener una noticia alentadora de que está mejorando su familiar,

muchas oraciones, misas virtuales, grabaciones todos los días están presentes pero bastante de ellos y ellas salen con secuelas muy severas en ocasiones incapacitantes. Cuando la muerte se presenta, la tristeza es mayor si el cuerpo se resguarda en el obituario ya sea dentro de una bolsa negra, amortajado y envuelto con bolsas grandes de plástico en espera de que algún familiar pueda sacarlo para darle sagrada sepultura o una cremación digna.

### Ira

La ira acompaña al personal de enfermería cuando ve que todo su esfuerzo que lleva a cabo diariamente se vuelve nada al enterarse del incremento de número de ingresos al hospital por contagios contraídos por acudir a reuniones de familiares, amistades, fiestas, por acudir a velación de difuntos por COVID-19 y la sepultura. El enojo es mayor cuando uno o una se entera que la idiosincrasia es el pan nuestro de cada día al saber que la ignorancia, la decidía, la indiferencia de la y el mexicano está presente con creencias falsas sobre la pandemia, tales como:

1. "El Coronavirus es un virus creado en los laboratorios militares secretos de China, como un arma biológica que se les salió de control".
2. "El Coronavirus no existe, es un invento del gobierno para manipular a la gente e infundir miedo".
3. "La radiación de las antenas 5G transmiten el virus de manera muy intensa".
4. "El virus que provoca la COVID-19 no sobrevive en climas calientes y húmedos".
5. "El gobierno creó el virus para diezmar a la sociedad, especialmente a los pobres".
6. "Los medios de comunicación ocultan hechos sobre el Coronavirus debido a la presión del gobierno".
7. "Al personal de salud le están dando un bono para infectar y matar a las personas".
8. "La COVID-19 solo afecta a las personas adultas, las y los niños no se contagian".
9. "¡No necesito protegerme, pues si me va a dar, me va a dar, todo está escrito!".
10. "Las pruebas diagnósticas no sirven".
11. "El cubrebocas no sirve".
12. "La información hospitalaria no es confiable".
13. "Una vez que ya te inoculaste del virus, ya no te puede volver a dar, por lo que hay que juntarse con las y los contagiados para quedar inmune".
14. "Se puede matar el nuevo Coronavirus rociando el cuerpo con alcohol".
15. "El dióxido de cloro es lo mejor para tratar la COVID-19".
16. "Mi paciente no tenía nada y me lo entregaron muerto dizque de COVID-19".





17. "Las vacunas son peligrosas pues no se sabe de qué están hechas y pueden perjudicar a todo aquel/aquella que se las aplique"
18. "Si no le hago rosarios a mi difunto/a no va a alcanzar el cielo y se irá al purgatorio"

### **Vergüenza**

La vergüenza se presenta en el personal de enfermería cuando pasan varias horas en el Covidario teniendo que tolerar durante todo ese tiempo el overol de bioseguridad, mascarillas, careta pero no es el equipo, sino situaciones que son inevitables como orinar, defecar o presentar el periodo menstrual con el equipo puesto; peor aún si los fluidos impregnan la ropa interior y/o el uniforme quirúrgico algunas llegan a aguantar sus necesidades fisiológicas con las consecuencias que implica la retención de orina y/o excremento. Hay quienes prefieren evitar estos lamentables imprevistos y portan pañal de adulto/a o ropa interior para los casos de incontinencia urinaria, los cuales llegan a ser de utilidad pero resulta en ocasiones vergonzoso comentar el uso de estas prendas absorbentes.

### **Estrés**

El exceso de trabajo, el uso diario del EPP, el ambiente laboral, las supervisiones y la falta de insumos, genera en el personal de enfermería una gran tensión emocional que si no es bien encausada repercute en la familia. Son frecuentes los reproches y discusiones con la pareja aún si no es del área de la salud, ya que lo vivido dentro de un hospital no es lo mismo que puede vivir una persona que se encuentra realizando tele-trabajo, un comerciante o cualquier otra que no tenga contacto con enfermos e inclusive cadáveres. El ver que las y los hijos no están aprendiendo nada por las clases virtuales o de televisión abierta es un motivo para generar stress pues esos niños, niñas y jóvenes, en vez de atender sus labores escolares se la pasan todo el tiempo jugando, viendo películas o metidos 100% en las redes sociales con un futuro nada prometedor.

### **Ansiedad**

La ansiedad está presente en el personal de salud de diversas maneras al portar el EPP el cual aumenta la temperatura corporal generando ansiedad, como se comentó anteriormente, de tener algún proceso fisiológico durante la jornada, que los lentes de seguridad se empañen impidiendo la visibilidad, sudoración excesiva, sed y sensación de sofoco. El hecho de querer desinfectar todo para evitar contagio comprando y teniendo por todas partes aerosoles, gel desinfectante, mascarillas, inclusive ropa extra, aplicando todo eso desde la puerta de la casa hasta dentro de esta última. Así mismo, la toma de temperatura frecuentemente o de la saturación de oxígeno y el monitoreo de síntomas, forman parte de esta rutina de ansiedad.

### **Frustración**

Este sentimiento está presente cuando todos los planes que se tenían contemplados se desvanecen diariamente: cancelación de eventos sociales como bodas, bautizos, XV años, salidas escolares, el viaje tan esperado por tanto tiempo y se juntó el dinero que ahora sirve en el peor de los casos para adquirir un tanque de oxígeno y medicamentos para algún familiar que cayó enfermo/a y está en casa. La frustración puede estar presente por

no poder reunirse con compañeros/as de trabajo, poder darle el último adiós a un amigo/a o familiar entrañable, no poder festejar el cumpleaños a alguno de los padres, hijos o pareja.

### **Reflexión final.**

Así como en la Edad Media aparecieron médicos de la peste encargados de atender a las y los pacientes de la gran epidemia de peste bubónica, estos dos años las enfermeras de la "peste roja" están las 24 horas del día atendiendo con gran conocimiento y humanismo a pacientes infectados/as por SARS COV 2.



---

# Información para autores/as

---

**Inteligencia Epidemiológica**, es una revista de carácter científico del Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CEVECE) de la Secretaría de Salud del Estado de México, dirigida a profesionales de la salud y dedicada a la publicación de trabajos orientados al estudio e investigación en Salud Pública y Epidemiología.

El CEVECE invita a las y los profesionales de la salud de los sectores público y privado que deseen participar en este órgano informativo a enviar propuestas de escritos, artículos, reportes, comunicados y cartas. Para enviar su aportación, favor de dirigirse a:

*Dr. Víctor Manuel Torres Meza*

*Editor de la revista Inteligencia Epidemiológica*

*Av. Fidel Velázquez # 805, Colonia Vértice, CP 50150*

*Toluca de Lerdo, Estado de México*

*Tel. (722) 219-38-87 y (722) 212-46-39 Ext. 109*

*e-mail: ceveceriesgosalud@gmail.com*

*También puede consultar la página: <http://salud.edomexico.gob.mx/cevece/>.*

---

Los siguientes requisitos para autores/as están acordes con los lineamientos internacionales para manuscritos de revistas biomédicas y la declaración de Helsinki para investigaciones biomédicas que involucran a seres humanos (JAMA 1997; 277: 927-934). Todo el material propuesto para publicación deberá cubrir los requisitos que a continuación se señalan. Asimismo, ajustarse a los requerimientos uniformes para el envío de manuscritos a revistas biomédicas (International Committee of Medical Journal editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. N Engl J Med. 336:1997;p. 309-315).

Para su publicación los artículos deberán ser aprobados por el Comité Editorial. Los trabajos que sean publicados podrán tener modificaciones que faciliten su edición; incluirán acortamiento del artículo, reducción del número de gráficas, fotografías o ilustraciones, o cambio de formato y estilo para cumplir con redacción en lenguaje incluyente, no sexista.

Inteligencia Epidemiológica es uno de los órganos informativos del CEVECE, su publicación es semestral y su distribución es gratuita. Cabe señalar que todos los conceptos vertidos en los artículos publicados en la revista, representan la opinión de las y los autoras/es y no reflejan la política oficial del CEVECE o de la Secretaría de Salud del Estado de México. Los artículos y escritos publicados parcial o totalmente en este órgano informativo, no podrán ser publicados en ninguna otra fuente de información, sin el consentimiento escrito del editor de Inteligencia Epidemiológica.

La revista permite incluir material para publicación en las siguientes secciones: editorial, trabajos originales, reporte de casos, artículos de revisión, temas selectos, comunicados breves, estudio de brote, semblanza, perfil epidemiológico, sistemas de información en salud, aspectos bioéticos, educativos, legales, de administración y calidad de los servicios de salud. Así como cartas al editor, noticias y actividades académicas. En todos estos rubros la revista es un foro abierto a todo el personal de salud interesado/a en publicar, haciendo especial invitación a salubristas y epidemiólogos/as del Estado de México.

## Secciones de la revista

### Editorial.

Sección de análisis y reflexión sobre el contenido de la revista, que se integra con la propuesta de todos y todas los/as participantes.

### Artículos originales.

Los trabajos propuestos deberán ser originales e inéditos. Se aceptan trabajos completos publicados previamente en forma de resumen, o trabajos no publicados presentados en congresos o seminarios. Deberán incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 10 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.





### **Artículos de revisión.**

Corresponderán a un tema relevante de salud pública o epidemiología, e indicarán el periodo que abarca el trabajo; serán exhaustivos en cuanto al objetivo planteado, que debe ser preciso e incluirse al inicio del trabajo, e indicarán el número de trabajos considerados y las bases o fuentes consultadas, siendo éstas un mínimo de 20 citas. Estas referencias deberán contener la información de los últimos 5 años a la fecha sobre el tema tratado. Deberán incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, métodos, análisis e integración de la información, conclusiones y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 10 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.

### **Temas selectos.**

Aporta información relativa a los principales problemas y retos en materia de salud pública y epidemiología en el mundo contemporáneo, relacionándolos con su contexto regional y nacional. Deberán incluir título, desarrollo del tema, conclusiones y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.

### **Estudio de brote.**

Definirá la asociación epidemiológica (tiempo, lugar y persona) de dos o más casos que orientó la toma de decisiones en materia de prevención y control de enfermedades. Deberá incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, sujetos y método, resultados, discusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 7 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Semblanza.**

Describe la trayectoria de un/a profesional de la salud o la trascendencia histórica de una institución de salud, preferentemente perteneciente al Estado de México y valioso por su aportación a la Salud Pública. Deberá incluir título, introducción, desarrollo del tema y citas o referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Perfil epidemiológico.**

Aporta información sobre la situación de salud en la Entidad o el país, construido a partir de la realidad social y de salud y no sólo de la enfermedad por sí misma. Deberá incluir título, resumen en español, palabras clave, material y métodos, conclusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Sistemas de información.**

Hará referencia a la estructuración de algún sistema de información en salud implementado y/o en desarrollo, por las instituciones de salud públicas o privadas, cuya aplicación facilite el análisis y transmisión de información para la toma de

decisiones y generación de políticas en salud pública. Deberá incluir título, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y citas o referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Reporte de Casos.**

Sección para mostrar un caso de interés para la comunidad profesional. Todos los casos deberán incluir una revisión breve de la literatura mundial acerca del reporte realizado. Debe incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, presentación del caso, discusión y referencias bibliográficas. Podrá contener un máximo de dos fotografías o tablas. Todas las ilustraciones deberán acompañarse del permiso escrito correspondiente de la/el paciente o de la institución que la aporta. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Comunicaciones breves.**

Sección dedicada a los comentarios sobre temas relacionados con la salud pública y la epidemiología que no constituyan propiamente un protocolo de investigación, revisión o casos clínicos, pero que por su contenido dejen una enseñanza o transmitan una experiencia. Deben incluir título, desarrollo del tema y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Noticias y cartas al editor.**

El número de publicaciones de estas comunicaciones estará a reserva del espacio disponible destinado dentro de la revista. Pueden enviarse discusiones sobre algún artículo, observaciones, opiniones, correcciones y algún comentario sobre alguna publicación aparecida en números anteriores de la revista. Extensión máxima de 600 palabras en Arial 10 y 5 referencias en caso de ser necesarias.

Aspectos bioéticos, educativos, legales, de administración y de calidad de los servicios de salud.- Sección destinada para la publicación de material relacionado con estos temas. Debe incluir título, introducción, desarrollo del tema, conclusión y referencias bibliográficas. Extensión máxima de 5 cuartillas con letra Arial 10 a doble espacio.

### **Resúmenes.**

Deberán ser en español, no exceder de 200 palabras con letra Arial 10. Abajo de cada resumen se incluirán las palabras clave que ayuden a indexar el artículo.

### **Texto y figuras.**

Las fotografías deberán ser en blanco y negro, de 15 x 10 cm o 6 x 4". Cada fotografía deberá indicar el número de la figura, el nombre de la/el autor/a y una flecha que indique la orientación de la misma. Inteligencia Epidemiológica, por el momento sólo publica fotografías y gráficos en blanco y negro. En el caso de las gráficas, estas tendrán que ser realizadas con fondo blanco.





---

## Referencias Bibliográficas.

Las referencias bibliográficas deberán enumerarse por orden progresivo de acuerdo a su aparición en el texto; deben omitirse las “comunicaciones personales” y puede anotarse “en prensa” cuando un trabajo fue aceptado para publicación en alguna revista, pero cuando no ha sido así, referido como “observación no publicada”. Cuando los y las autores/as sean seis o menos, deberán anotarse todos/as, pero cuando sean siete o más, se anotarán los/as tres primeros/as y cols., si el trabajo está en español, o et al cuando sea un idioma extranjero. Para información complementaria se recomienda a los y las autores/as consultar el artículo Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. International Committee of Medical Journal Editors, JAMA 1993; 269: 2282-8.





Fidel Velázquez No. 805,  
Colonia Vértice,  
Toluca,  
Estado de México,  
C.P. 50150.  
Teléfono: (722) 2-19-38-87.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS  
Correo electrónico: [cevece@edomex.gob.mx](mailto:cevece@edomex.gob.mx)





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



**EDOMÉX**  
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.