

## Salud del migrante





# Directorio

---

## **Delfina Gómez Álvarez**

Gobernadora del Estado de México

## **Subcomité Editorial**

Macarena Montoya Olvera

Presidenta

Arturo Ramírez Escorcía

Secretario Técnica

## **Editor**

Víctor Manuel Torres Meza

## **Comité Editorial del CEVECE**

Ma. de Jesús Mendoza Sánchez

Ignacio Miranda Guzmán

Luis Anaya López

Mauricio R. Hinojosa Rodríguez

Víctor Flores Silva

## **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 14, No.1, enero – junio 2024, 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: 208/05/01/24-01. Este número se terminó de editar en junio del 2024.

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 **Prevalencia e Identificación de Factores de Riesgo Modificables del Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) en comunidades del Oriente del Estado de México**

L'Gamiz Matuk Arnulfo, Lanza Guzmán Samuel Humberto.

9 **Epidemiología del Tabaquismo. Revisión de la evidencia del daño a la salud**

Torres Meza Víctor M.

13 **Caracterización Clínica y Epidemiológica de los casos de Paludismo en el Estado de México, durante el 2023**

Soto Serrano Gabriela, Vázquez Vázquez Guillermo, Márquez Hernández Daniel, Ramírez Gijón Guillermo, Nares Ovando Andrea.

16 **Estudio de casos atípicos por Enfermedad Renal Crónica en población de Santa María Atarasquillo**

Zúñiga Carrasco Iván R., Samperio Morales Hugo, Cortés Gutiérrez Noé, Martínez Domínguez Ofelia, Munguía Franco Patricia, Romero Flores José L., Rosillo Salgado Ydris Z., Gaytán Miliar Luis A., Miliar Collado Luis Gabriel.

21 **Crisis migratoria en el territorio mexicano: gobernanza y salud pública (Migration crisis in Mexican territory: governance and public health)**

Zúñiga Carrasco Iván R., Zúñiga Carrasco Marcos A., Zúñiga Romo Santos J.

27 **Hidrógeno de sulfuro: un riesgo potencial para la salud pública**

Zuñiga Carrasco Iván R.

32 **Educación superior en tiempos de pandemia: un futuro laboral incierto (Higher education in times of pandemic: an uncertain job future)**

Millar De Jesús Reyna, Zúñiga Carrasco Iván R.

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



# Editorial

---

La pandemia de COVID-19 ha revelado las vulnerabilidades existentes en múltiples aspectos de la Salud Pública, incluida la salud del migrante, la lucha contra enfermedades endémicas como el paludismo y el impacto sobre la educación superior. Este número de la Revista INTELIGENCIA EPIDEMIOLOGICA tiene como objetivo abordar cómo estos tres desafíos y algunos otros más que a través de artículos científicos se presentan, éstos y las medidas pueden tomarse para mitigar sus efectos adversos.

La salud de la persona migrante es un tema crítico que ha cobrado mayor relevancia durante la pandemia. Las y los migrantes, a menudo expuestos a circunstancias de vida precarias y con acceso limitado a servicios sanitarios, se encuentran en una situación de alta vulnerabilidad. La pandemia ha exacerbado estas inequidades, aumentando el riesgo de contraer y propagar enfermedades infecciosas.

Es fundamental que los gobiernos y las organizaciones internacionales adopten políticas inclusivas que aseguren el acceso de las y los migrantes a servicios de salud esenciales.

Es indispensable no perder de vista el control de enfermedades endémicas durante crisis globales. Las estrategias multimillonarias de control y erradicación del paludismo deben continuar y ser adaptadas a las nuevas realidades sanitarias. La innovación en diagnóstico, tratamiento y prevención, así como el financiamiento sostenido son vitales para combatir esta enfermedad a largo plazo.

La educación superior ha sufrido transformaciones significativas debido a la pandemia. La transición forzada hacia la educación en línea ha revelado tanto el potencial como las limitaciones del aprendizaje digital. Instituciones educativas y estudiantes han tenido que adaptarse rápidamente a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, enfrentando desafíos como la falta de acceso a tecnología, la desmotivación y la capacidad de mantener estándares académicos.

Para asegurar una educación de calidad en tiempos de pandemia y más allá, es necesario apostar por la inversión en infraestructuras digitales, capacitación docente en habilidades tecnológicas y el diseño de programas educativos que integren de manera efectiva herramientas digitales. La equidad en el acceso a la educación debe ser una prioridad, garantizando que la población estudiantil tengan las mismas oportunidades de aprender y prosperar.

Los efectos de la pandemia de COVID-19 han sido profundos y multifacéticos, afectando la salud de las personas migrantes, la lucha contra el paludismo y la educación superior. Para superar estos desafíos, es crucial una acción coordinada y sostenida que priorice la salud pública y la equidad. Solo a través de una respuesta conjunta y equitativa podremos construir un futuro más saludable y justo para todos y todas.



# Artículos originales

## Prevalencia e Identificación de Factores de Riesgo Modificables del Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) en comunidades del Oriente del Estado de México

L'Gamiz-Matuk Arnulfo,<sup>1</sup> Lanza Guzmán Samuel Humberto.<sup>2</sup>

*Centro de Investigación en Ciencias de la Salud Anáhuac. miembro de la Academia Mexiquense de Medicina, Miembro de la Academia Mexicana de Educación.<sup>1</sup>  
Investigador del Instituto de Salud Pública Anáhuac.<sup>2</sup>*

### Resumen

#### Objetivo

Identificar la frecuencia y distribución del Síndrome de Apnea- Hipoapnea Obstructiva del Sueño, como un problema de salud pública que influye en daños físicos y psicológicos en la población afectada y por ser poco valorado, es menospreciado y, por lo mismo, no atendido; ocasionando daños a la salud de quienes lo presentan.

#### Materiales y métodos

Es un estudio de tipo observacional transversal priorizando la búsqueda de la prevalencia y de los factores de riesgo del SAHOS en la gente. El universo de la investigación consiste en una población a 70 km de la Ciudad de México en el Estado de México. Se pretende determinar la prevalencia de SAHOS en zonas urbanas de clase media y baja, identificando los factores de riesgo mayormente implicados en este tipo de habitantes.

#### Resultados

Se obtiene una relación positiva en los habitantes de las comunidades en estudio para las variables favorecedoras de la presencia del Síndrome de Apnea-Hipoapnea Obstructiva del Sueño sobresaliendo el indicador de Índice de masa Corporal IMC mayor o igual a 35 kg/m<sup>2</sup> como un factor predominante de riesgo para el desarrollo de SAHOS.

#### Conclusiones

Con la investigación, se concluyó que el Síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño es una patología respiratoria común en la población adulta urbana y suburbana de clase social media y baja de la región oriente del Estado de México. Recalcando que esta patología presenta múltiples factores implicados en la aparición de la misma. El estudio establece tendencias en cuanto a los factores de riesgo.

### Summary

#### Objective

To identify the frequency and distribution of Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome, as it is a public health problem that influences physical and psychological damage in the affected population, being undervalued, is underestimated and therefore not treated, causing damage to the health of those who present it.

#### Material and methods

It is a cross-sectional observational study prioritizing the search for the prevalence and risk factors of OSAS in the population. The research universe consists of a town 70 km from Mexico City in the State of Mexico. The aim is to determine the prevalence of OSAS in middle- and lower-class urban areas, identifying the risk factors most involved in this type of population.

#### Results

A positive relationship was obtained in the inhabitants of the communities under study in the variables favoring the presence of Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome, with the indicator of Body Mass Index BMI greater than or equal to 35 kg/m<sup>2</sup> standing out as a predominant risk factor for the development of OSAHS.

#### Conclusion

The research concluded that obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome is a common respiratory pathology in the urban and suburban adult population of middle and lower social class in the eastern part of the State of Mexico. Emphasizing that this pathology has multiple factors involved in its appearance. The study establishes trends in terms of risk factors.





## Introducción

El sueño es un proceso biológico esencial que desempeña un papel crucial en la salud y el bienestar de los seres humanos. A pesar de su importancia, las alteraciones del sueño son prevalentes en la sociedad moderna y representan un problema de salud pública significativo. Estas alteraciones pueden manifestarse de diversas formas, incluyendo insomnio, apnea del sueño, síndrome de piernas inquietas, narcolepsia y trastornos del ritmo circadiano. Cada una de estas condiciones puede tener repercusiones profundas en la salud física, mental y emocional de las personas afectadas.

El Síndrome de Apnea/Hipoapnea es un trastorno del sueño debido a episodios repetidos del cierre o colapso total o parcial de la vía respiratoria superior cuando la persona duerme, si el cierre u obstrucción al paso de aire es total se llama apnea, y si es parcial, hipoapnea. Las y los pacientes suelen dejar de respirar durante unos 10 segundos o más durante el sueño y repetirse varias ocasiones.

Estas obstrucciones respiratorias provocan una disminución de la cantidad de oxígeno en sangre, elevación del anhídrido carbónico, presentando el/la paciente la sensación de sueño poco reparador, mucha somnolencia y cansancio al día siguiente. Tras la apnea o hipoapnea la respiración vuelve a la normalidad, generalmente precedida de un fuerte ronquido.

Estas obstrucciones respiratorias provocan una disminución de la cantidad de oxígeno en sangre, elevación del anhídrido carbónico, presentando el paciente la sensación de sueño poco reparador, mucha somnolencia y cansancio al día siguiente. Tras la apnea o hipoapnea la respiración vuelve a la normalidad, generalmente precedida de un fuerte ronquido.

El SAHOS es más frecuente en hombres que en mujeres, en relación de tres a uno. Parece ser que los estrógenos en la mujer le protegen de padecer el síndrome, pero tras padecer la menopausia se igualan la incidencia entre sexo masculino y femenino.

Se sospecha un SAHOS cuando él o la paciente tiene ronquidos fuertes y pausas respiratorias volviendo a respirar con jadeo o sensación de ahogo, cuando tenga mucha somnolencia o se quede dormido en situaciones poco propicias, como en reuniones, en el trabajo o conduciendo, cuando refiera dolores de cabeza al despertar, mucha sequedad de boca o levantarse a orinar varias veces por las noches, y con menos deseo sexual. Todos estos síntomas suelen aparecer progresivamente durante años y con frecuencia se hacen más intensos coincidiendo con el aumento de peso.

Este artículo revisa las causas subyacentes del SAHOS en comunidades del oriente del Estado de México que tienen un predominio de nivel socioeconómico medio que accedieron a la valoración de la presencia del síndrome, y se otorgó la orientación para su atención en caso de presencia del mismo en algún integrante de la familia con quien se convive de manera permanente.

## Materiales y métodos

Con consentimiento de las personas entrevistadas en horarios previamente establecidos se acudió a cada domicilio, se utilizó el Cuestionario STOP-Bang para riesgo de SAHOS y la Escala de Somnolencia de Epworth que es un cuestionario autoadministrado en base a ocho preguntas de diferentes situaciones sedentarias, cuyas puntuaciones varían entre 0 a 3, siendo nula a elevada probabilidad de quedarse dormido respectivamente. Se puede lograr un máximo de 24 puntos, correspondiendo éste al mayor grado de somnolencia posible. Se ha visto una correlación estadísticamente significativa entre valores altos obtenidos en la ESE y niveles moderados de apnea e hipoapnea.<sup>1</sup>

Es un estudio de tipo observacional transversal priorizando la búsqueda de la prevalencia y de los factores de riesgo del SAHOS en la población. El universo de la investigación consiste en una población asentada a 70 km de la Ciudad de México, en el Estado de México. Se pretendió determinar la prevalencia de SAHOS en zonas urbanas de clase media, identificando los factores de riesgo mayormente implicados en este tipo de población.

Se estudiaron 273 casos en la población de los municipios Atlautla y Ozumba, identificando cuáles fueron los factores de riesgo más frecuentes en este tipo de población, así como, en qué grados de obesidad tiende a ser más común su desarrollo y la severidad de los síntomas presentes en personas de alto riesgo.

Inicialmente se seleccionaron 500 personas, 227 fueron excluidas por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, quedando 273 participantes, siendo el 52% de sexo masculino.

## Resultados

- Mediante la variable “ronquidos” se determinó que la mayoría de la muestra estudiada, es decir, el 68% contestó “sí” a estas preguntas determinando que sí padecen de ronquidos. El 32% refirió no presentar ronquidos de manera habitual.
- La variable “cansancio” determinó que el 43% de la muestra estudiada refirió cansancio o somnolencia durante el día. Sin embargo, este síntoma es poco específico ya que no se determinó si era un cansancio por actividad física, laboral o por otras causas.
- El 57% refirió no sentirse cansado durante el día y con ausencia de problemas para dormir. Los síntomas de ahogamiento mostraron que un gran porcentaje de las personas estudiadas que refirieron no haber cursado con síntomas de ahogamiento fueron el 86%.
- El 14% de las y los pacientes refirieron haber presentado síntomas de ahogamiento al menos una vez en su vida.
- La variable “presión arterial” identificó que el 63% de las y los pacientes mostraron presión arterial dentro de los parámetros normales. Sin embargo, el 8% presentó una presión arterial sistólica aislada, el 18% presentó hipertensión arterial grado I y el 11% presentó una hipertensión arterial grado II.
- El índice de masa corporal obtuvo que un 15% presentaron IMC dentro de los parámetros normales. La mitad de la muestra (51%) presentó sobrepeso, 29% presentó obesidad grado I, 2% presentó obesidad grado II y 3% presentó obesidad grado III. El presentar un IMC mayor o igual a 35 kg/m<sup>2</sup> es un factor de riesgo para el desarrollo de SAHOS.
- La variable “edad” mostró un mayor porcentaje en la quinta década con un 28%. El rango de edad entre 20 - 29 años fue





de un 17%, 30 – 39 años de 25%. Aquellos con un rango de edad entre 50 – 59 años fue de 19% y los mayores o iguales de 60 años fue de 11% de la muestra estudiada.

- La variable “circunferencia cervical” mostró los siguientes resultados: 78% de las y los pacientes estudiados mostraron un riesgo bajo de probabilidad para presentar SAHOS, es decir, una circunferencia cervical ajustada menor a los 43 cm de longitud. El 21% mostró un riesgo moderado para SAHOS, una circunferencia cervical entre 43 y 48 cm de longitud. Solamente el 1% presentó un riesgo elevado para SAHOS o una circunferencia cervical mayor a 48 cm de longitud.
- La variable de “riesgo de SAHOS” presentó los siguientes resultados: el 51% de las y los pacientes estudiados obtuvieron un riesgo bajo de desarrollar SAHOS. El 35% obtuvo un riesgo intermedio de desarrollar SAHOS y el 14% obtuvo un riesgo elevado de desarrollar SAHOS.

## Discusión

Con la investigación se concluyó que el Síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño es una patología respiratoria muy común en la población adulta. Es importante saber que esta patología es multifactorial, es decir, existen múltiples factores de riesgo implicados en la aparición de la misma.

El estudio pudo establecer tendencias en cuanto a los factores de riesgo, sin embargo, cuando se quiso correlacionar entre diferentes variables y el riesgo de desarrollar SAHOS no se obtuvieron resultados concisos y concretos. Cuando se correlaciona una variable solamente parece no tener asociación con el SAHOS ya que están implicados muchas variables como la edad, el género, índice de masa corporal, la circunferencia cervical y antecedentes de hipertensión arterial. Es importante realizar intervenciones que logreen modificar los factores de riesgo modificables de esta patología tales como un adecuado control hipertensivo y así disminuir la prevalencia de esta patología con tanta afectación en la calidad de vida de quienes la padecen.

La variable de “riesgo de SAHOS” presentó los siguientes resultados: el 51% de las y los pacientes estudiados obtuvieron un riesgo bajo de desarrollar SAHOS. El 35% obtuvo un riesgo intermedio de desarrollar SAHOS y el 14% obtuvo un riesgo elevado de desarrollar SAHOS.

Sobresale la amplia dispersión de los valores poblacionales que reflejan la heterogeneidad de la muestra. Las y los pacientes con SAHOS presentaron una media de 10,8 en el puntaje de ESE-CL, pero con una desviación estándar de 4,59, presentando un 48% de ellos un puntaje normal (< 11 puntos). Se presume que la distribución encontrada en este estudio puede ser una constante y posible razón de la variabilidad de los resultados presentes en la literatura.

## Conclusión

Las alteraciones del sueño tienen un impacto profundo en la salud de la población. Reconocer y tratar estos trastornos es esencial para mejorar la calidad de vida y la salud general. La combinación de una buena higiene del sueño, intervenciones médicas adecuadas y cambios en el estilo de vida puede ayudar a mitigar los efectos negativos de estas alteraciones

## Referencias bibliográficas

- Zubiatur Gomar FM, Sordo Pérez J, Moscoso Jaramillo B. Significado clínico y utilidad de la escala de Epworth: nueva propuesta de tratamiento para el paciente con síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Medigraphic*. 2007;52(4):127-131.
- Reséndiz GM, Valencia FM, Ayala MS, Montes R. J, Hernández JS, García RG. Somnolencia diurna excesiva: causas y medición. *Rev Mex Neurocienc*. 2004;5(2):147-155.
- Murray WJ. A New Method for Measuring Daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Am Sleep Disord Assoc Sleep Res Soc*. 1991;14(6):540-545.
- Rodríguez T, Varela Pinedo L, Ortiz Saavedra PJ, Chavez Jimeno H, Revoredo González C. Calidad del sueño, somnolencia diurna e higiene del sueño en el Centro del Adulto Mayor, Lima, Perú. *Acta Med Per*. 2010;26(1):22-26.
- Merlino G, Piani A, Gigli GL, et al. Daytime sleepiness is associated with dementia and cognitive decline in older Italian adults: A population-based study. *Sleep Med*. 2010;11(4):372-377. doi: 10.1016/j.sleep.2009.07.018
- Sandoval Rincón M, Alcalá Lozano R, Herrera Jiménez I, Jiménez Genchi A. Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana. *Gac Med Mex*. 2013;149(4):409-416





# Artículos de revisión

## Epidemiología del Tabaquismo. Revisión de la evidencia del daño a la salud

Torres-Meza Víctor M.

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades CEVECE. Secretaría de Salud del Estado de México.

### Introducción

La nicotina contenida en el tabaco es sumamente adictiva y el consumo de tabaco es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como de más de veinte tipos o subtipos diferentes de cáncer y muchas otras enfermedades debilitantes. Cada año se registran más de 8 millones de defunciones relacionadas con el consumo de tabaco. La mayoría de ellas se producen en países de ingresos bajos y medianos, que suelen ser objetivos de la injerencia y la mercadotecnia intensivas por parte de la industria tabacalera.<sup>1</sup>

El tabaco puede ser mortífero para las personas no fumadoras. La exposición al humo de tabaco ajeno también guarda relación con resultados de salud adversos y provoca anualmente 1,2 millones de defunciones.

Casi la mitad de todas las y los niños respiran aire contaminado por humo de tabaco y cada año mueren 65.000 niños/as por enfermedades relacionadas con el humo de tabaco ajeno. El consumo de tabaco durante el embarazo puede ocasionar algunos trastornos de salud permanentes a las y los bebés.<sup>2</sup>

### Características de la “epidemia” en el Planeta

Si se mantienen los patrones actuales de consumo de tabaco, alrededor de 500 millones de personas, de las que casi la mitad son ahora niños, niñas y jóvenes, morirán por esta causa. Se prevé que el tabaco será la principal causa de muerte en todo el mundo en el año 2030 y que producirá unos 10 millones de muertes anuales. La conducta del consumo de tabaco ha sido similar a una epidemia, tiene una fase ascendente, un acme y una fase descendente.<sup>3</sup>

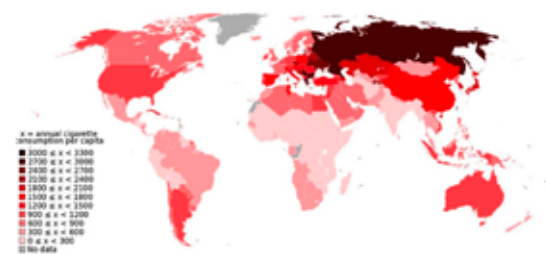


### Características de la epidemia del tabaquismo en el planeta

La curva epidémica del consumo tiene características diferentes en distintas poblaciones. En los países desarrollados se encuentra en fase descendente y en los países en desarrollo en fase ascendente. Se identifican distintos patrones de consumo según el sexo. La curva de consumo entre las mujeres está desfasado en el tiempo con relación a los varones. Hay una tendencia a que la prevalencia del hábito de fumar sea mayor en los fragmentos más pobres y con el nivel más bajo de formación educativa. El hábito de fumar se ha desplazado desde los grupos de mayor ingreso a los de menores ingresos.

El ranking de países con mayor cantidad de cigarrillos consumidos está encabezado por Serbia, con un promedio de 2.869 cigarrillos anuales por persona adulta. Bulgaria (2.822) aparece en segundo lugar y Grecia completa el podio (2.795). Los países latinoamericanos Cuba es el primero de la región, en el puesto 38, con un promedio de 1.261 cigarrillos. Argentina se encuentra en el lugar 46 (1.042 cigarrillos) y Chile en el 58 con 860. Estados Unidos logró reducir a la mitad las tasas de tabaquismo entre 1965 (42% de las y los adultos) y 2006 (20,8%), con un declive significativo que llegó hasta el 18% en 2012.

**Cuadro # 2**  
Promedio anual de consumo de cigarrillos per cápita en el mundo

Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas>

La edad de inicio determina la evolución del hábito tabaquico quienes empiezan a fumar durante la adolescencia, tienen mayor probabilidad de continuar fumando a lo largo de la vida y ser grandes fumadores/as. Se aprecia más una mayor tasa de abandono del hábito tabaquico en los países de mayores ingresos. Se ha encontrado un largo intervalo de tiempo (ventana de ocurrencia) entre la prevalencia de consumo de tabaco y los daños poblacionales que este genera (30 años para la mortalidad por cáncer de pulmón).<sup>4</sup>

Relación entre Pobreza y Tabaquismo. El hábito tabaquico está aumentando en poblaciones más pobre. Hay una sinergia entre





los riesgos asociados al consumo de tabaco y las condiciones de pobreza, respecto a los daños a la salud. Datos de México, por ejemplo, indican que el 20% de las familias con altos ingresos se gastan un 1,5% de sus ingresos domésticos en tabaco, mientras que el 20% de las más pobres se gasta aproximadamente el 11%; es decir, casi 10 veces más. Podría haber un mayor efecto sobre las y los fumadores pasivos (niños, niñas y mujeres).<sup>5</sup>

**Cuadro #3**  
**Circulo vicioso del consumo de tabaco y la pobreza**



Tomado de NCI&OMS (2016)

El Tabaquismo como una enfermedad contagiosa que se trasmite de padres a hijos, hermanos mayores a hermanos menores; grupo a sus pares y publicidad dirigida a niños y niñas.<sup>6</sup>

#### **Daños del humo de tabaco ambiental.**

Componentes del humo de tabaco: existen más de 4,000 sustancias tóxicas identificadas, 400 sustancias han sido cuantificadas. Tóxicos de efecto agudo: CO, amonio, acroleína, formaldehído, dióxido de azufre, nicotina NOx. Tóxicos con efectos carcinogénicos: benceno, nitrosaminas específicas del tabaco, benzo[ $\alpha$ ]pireno, 1,3-butadieno (gas peligroso), cadmio (metal tóxico), formaldehído, acetaldehído. Tóxicos con efectos en el desarrollo y la reproducción: plomo, cadmio, tolueno, CO.<sup>7</sup>

El daño a la salud por el tabaquismo se puede cuantificar en: impacto en la salud de las personas: A) Mortalidad atribuida al tabaquismo, B) Morbilidad atribuida al tabaquismo y C) Tabaquismo pasivo. En costo social y económico: a) Costos directos por la atención médica, b) Costos institucionales y c) Costos personales (de bolsillo); y en costos indirectos: a) Pérdida por muerte prematura y discapacidad y b) Pérdidas por productividad.<sup>8</sup>

Enfermedades asociadas al tabaquismo: cáncer de tráquea, bronquios y pulmón, vejiga urinaria, cuello del útero, otros órganos (riñón, vías urinarias, páncreas), cavidad oral, faringe, laringe y gastroesofágico.<sup>9,10,11</sup>

Enfermedades cardiovasculares asociadas al tabaquismo: aterosclerosis, hipertensión arterial, infarto agudo al miocardio, accidente vascular cerebral y aneurismas.<sup>12,13</sup>

Enfermedades respiratorias asociadas al tabaquismo: complicaciones en influenza, complicaciones en neumonías, bronquitis crónicas, enfisema pulmonar, asma bronquial y otitis media en niños/as.<sup>14,15,16</sup>

Condiciones de la infancia asociadas al tabaquismo: prematuridad y bajo peso al nacer, síndrome de distrés respiratorio (SDRA), síndrome de muerte súbita.

Enfermedad coronaria asociadas al tabaquismo: aumenta la frecuencia de eventos fatales y no fatales. Hay 2 a 4 veces más riesgo de muerte súbita. Existe una relación dosis-respuesta entre fumar y enfermedad coronaria (# de cigarrillos por día, profundidad de inhalación, edad del comienzo, # de años fumando). En pacientes con enfermedad coronaria, el cigarrillo aumenta los episodios de isquemia y su duración.<sup>17,18,19,20</sup>

**Cuadro #4**  
**Reducción de la Mortalidad al dejar de Fumar después de un infarto**

Estudio	Muestra	Años de Seguimiento	Reducción de la Mortalidad
Sparrow et al	202	6 años	60%
Aberg et al	938	10 años	38%
Salonen	523	3 años	40%
Hermanson	1893	6 años	24%

Fuente: Wilson K, Gibson N, Willan A, Cook D. Effect of Smoking Cessation on Mortality After Myocardial Infarction: Meta-analysis of Cohort Studies.

Enfermedad vascular cerebral asociada a tabaquismo: entre el 50% y 55% de todos los EVC están asociados a consumo de cigarrillos. El riesgo de EVC en personas fumadoras es de 1.5 a 3.0 más que entre quienes no fuman. Existe dosis-respuesta. Estos riesgos disminuyen si se deja de fumar: al 50% a los dos años; a nivel de los no fumadores/as, a los 5 años.<sup>23</sup>

Las mujeres fumadoras que utilizan anticonceptivos orales, aumentan sinérgicamente el riesgo de EVC, especialmente hemorragia subaracnoidea. El Riesgo Relativo (RR) fluctúa entre 3.3 y 21.9 y en exfumadoras el RR baja a 1.5 a 2.0.<sup>24</sup>

Enfermedad pulmonar asociada a tabaquismo: el tabaco es la principal causa de enfermedades pulmonares. El 80% al 85% de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), el enfisema pulmonar y la bronquitis crónica obstructiva son atribuidas al tabaco.<sup>25</sup>

Las personas fumadoras tienen más síntomas respiratorios (tos, expectoración, sibilancias y disnea). Las y los fumadores tienen más Infecciones respiratorias agudas y son más persistentes. Las y los fumadores tienen más complicaciones con la influenza, en comparación con quienes no fuman (68.5% vs 47.2%). Hay fuertes evidencias que indican que fumar tabaco es un factor de riesgo para neumonía de la comunidad (Odds Ratio (OR) 2.4). Se reconoce la fuerte asociación entre fumar y padecer influenza, en particular H1N1, (OR 5 a 6).<sup>26</sup>





Cuadro # 5  
Cáncer atribuido al Tabaquismo

Tipo de Cáncer	Proporción atribuida (%)
Cáncer de Pulmón	85%
Cáncer de Laringe	82%
Cáncer de Cavidad Oral	93%
Cáncer de Esófago	80%
Cáncer del Cuello Uterino	30%
Leucemias	14%

Fuente: Díaz, O. M., Álvarez, Y. M., & Oropesa, A. M. (2015). Relación tabaquismo y cáncer

Personas recién nacidas, niños, niñas y adolescentes y el tabaquismo. Las y los hijos de madres fumadoras pesan en promedio 220 gramos menos. Las muertes neonatales (primer mes de vida) aumentan en un 33% si sus madres fuman. Las y los niños fumadores tienen 6.0 más riesgo de presentar hemorragia subaracnoidea. El rendimiento escolar y el nivel educativo son valores predictivos para determinar si la persona será una persona fumadora activa.<sup>28</sup>

A nivel mundial, 1 de cada 5 hombres jóvenes y 1 de cada 20 mujeres jóvenes son fumadores y fumadoras. Según datos publicados en *The Lancet Public Health* en 2021, el 82,6% de las y los fumadores actuales comenzaron a fumar entre los 14 y los 25 años y el 18,5% fumaba habitualmente antes de los 15 años.

Cuando una persona no fumadora llega a los 25 años, las posibilidades de que se convierta en fumador/a son muy bajas. Para las intervenciones de salud, comprender esta ventana de oportunidad en la adolescencia y la edad adulta temprana es fundamental para prevenir una mayor prevalencia del tabaquismo.<sup>29</sup>

Salud de la mujer y tabaquismo: en un estudio de cohorte de más de 119,000 enfermeras, por 6 años señalan un riesgo de 11.0 más entre fumadoras para enfermedad coronaria. Anticonceptivos más tabaco: hay mayor riesgo de morir por una enfermedad cardiovascular o EVC; y mayor riesgo de desarrollar osteoporosis postmenopausia (por un efecto antiestrogénico del tabaco). Reduce fertilidad y aumenta la frecuencia de abortos espontáneos.<sup>30,31</sup>

Salud de la persona adulta mayor y tabaquismo: enfermedad vascular cerebral: En hombres fumadores 24% atribuida al tabaquismo. En mujeres fumadoras 6% atribuidas al tabaquismo. Desarrollo de cataratas: 20% atribuidas al tabaquismo. En el siglo XX las mujeres vivían más que los hombres. En lo que llevamos del Siglo XXI esto se modificará si las mujeres continúan aumentando la prevalencia de tabaquismo.<sup>32</sup>

El tabaquismo actual y pasado produce una forma clínica más grave de la COVID-19 y lleva con mayor frecuencia a estos y estas pacientes a ingresar en Cuidados Intensivos, sean intubados y mueran.<sup>33</sup>

El consumo de tabaco en México de acuerdo a los datos de la ENSANUT 2022.<sup>34</sup> La prevalencia de consumo actual de tabaco

en la población adolescente mexicana en 2022 fue de 4.6%. Al analizar por sexo, los hombres tuvieron una prevalencia de 6.7%, comparado con 2.5% en las mujeres. En cuanto a la población adulta de México, 19.5% reportó fumar actualmente. Al estratificar por sexo, los hombres tuvieron una prevalencia tres veces mayor (29.5%) en comparación a las mujeres (10.4%).

En la población adolescente, el consumo actual (14.5%) y previo de tabaco (8.6%) fue mayor en las personas no escolarizadas, en comparación con las y los adolescentes con un nivel educativo correspondiente a su edad (1.3 y 1.7%, respectivamente). En adolescentes, la prevalencia de consumo de tabaco en las áreas urbanas fue mayor que en quienes residían en áreas rurales: 6.5 y 2.3%, respectivamente. En las y los adultos, la prevalencia de personas que fumaban disminuyó conforme aumentó la edad, empezando en 24.5% en las personas de 20 a 39 años, y disminuyendo hasta 10.6% en aquellas con 60 años o más.<sup>35</sup>

La prevalencia de uso de cigarro electrónico en población adolescente mexicana fue de 2.6% (cerca de 500 000 adolescentes); 2.1% en mujeres (cerca de 200 000) y 3.0% en hombres (cerca de 300 000). La prevalencia en adultos/as fue de 1.5%. Al analizar por sexo en las y los adultos, las mujeres reportaron 1.1%, en comparación con 2.0% en los hombres.<sup>36</sup>

## Conclusiones

En 2022, 4.6% de la población adolescente y 19.5% de la población adulta de México reportaron consumir tabaco, lo que representa cerca de un millón de adolescentes y 16.6 millones de adultas y adultos fumadores.

Las y los adolescentes que consumen tabaco tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y pulmonares asociadas con el tabaquismo en la edad adulta, así como mayor consumo y dependencia a la nicotina. Las regiones con mayor prevalencia de personas fumadoras fueron CDMX/Edomex, Frontera, Pacífico-Centro y Centro-Norte, mientras que CDMX/Edomex, Frontera, Centro y Pacífico-Sur tuvieron las prevalencias más altas de personas que fumaban previamente.

En México, la venta y distribución de cigarros electrónicos está prohibida. Sin embargo, se observó que en 2022 la prevalencia de uso de cigarros electrónicos en adolescentes mexicanos y mexicanas de 10 a 19 años fue de 2.6%, mientras que en adultos/as (20 años o más) fue de 1.5%. Tanto en adolescentes como en personas adultas, el uso fue mayor en hombres (3.0 y 2.0%, respectivamente) que en mujeres (2.1 y 1.1%).

Es fundamental continuar con la implementación y evaluación de políticas de control de tabaco con el fin de disminuir la carga económica y en salud, y mortalidad prematura asociadas con el tabaquismo.





## Referencias bibliográficas

1. [https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab_1)
2. [https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab_1)
3. La epidemia de tabaquismo: los gobiernos y los aspectos económicos del control del tabaco. Washington, D.C.: -OPS, ©1999. xiv, 134 p. —(Publicación Científica 577
4. Hernández López, T., Roldán Fernández, J., Jiménez Frutos, A., Mora Rodríguez, C., Escarpa Sánchez-Garnica, D., & Pérez Álvarez, M. T. (2009). La edad de inicio en el consumo de drogas, un indicador de consumo problemático. *Psychosocial Intervention*, 18(3), 199-212. <https://news.un.org/es/story/2004/05/1035711>
5. Vargas Pineda, D. R. (2001). Alcoholismo, tabaquismo y sustancias psicoactivas. *Revista de Salud Pública*, 3(1), 74-88.
6. Humo de tabaco en el ambiente y el cáncer. En: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/tabaco/hoja-informativa-humo-tabaco-ambiente>
7. El impacto económico y social del tabaquismo En: <https://www.paho.org/es/eventos/sesion-1-impacto-economico-social-tabaquismo>
8. Zinser-Sierra, J. W. (2020). Tabaquismo y cáncer de pulmón. *salud pública de méxico*, 61, 303-307.
9. Rebolledo Cobos, M., Escalante Fontalvo, M., Espitia Nieto, S., & Carmona Meza, Z. (2012). Tipos de tabaquismo como factor de riesgo asociado a cáncer bucal. Reporte de dos casos. *Revista Salud Uninorte*, 28(3), 438-444.
10. López, A. P. S., Obis, P. B., & Obis, M. M. B. (2021). Relación entre el cáncer de vejiga y el tabaquismo. *Enfermería integral: Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia*, 1(30), 59-63.
11. Fernández, M. (2017). Tabaquismo e Infarto agudo al miocardio. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 33(3), 230-231.
12. Rodríguez Perón, J. M., Mora, S. R., Acosta Cabrera, E., & Menéndez López, J. R. (2004). Repercusión negativa del tabaquismo en la evolución clínica de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 33(2), 0-0.
13. Arancibia, F. (2017). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica y tabaquismo. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 33(3), 225-229.
14. Ortega Suazo, P., & Peña Rojas, E. (2009). Relación entre otitis media y exposición a humo de tabaco ambiental en niños menores de 5 años (Doctoral dissertation, Universidad de Talca (Chile). Escuela de Fonoaudiología).
15. Ballarín, S. M., Díaz, M. V., de la Puerta, I. N., Sanz, C. C., Lázaro, J. F., & Gracia, F. D. (2005). Prevalencia del tabaquismo y prevención en pacientes con asma persistente. *Atención primaria*, 35(2), 77-81.
16. ESTENSSORO, Elisa y DUBIN, Arnaldo. Síndrome de distrés respiratorio agudo. *Medicina (B. Aires)* [online]. 2016, vol.76, n.4 [citado 2024-06-13], pp.235-241. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802016000400008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802016000400008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0025-7680.
17. Brundtland, G. H. (2003). Acuerdo en torno a un tratado internacional para el control del tabaco. *salud pública de méxico*, 45(2).
18. Zehnpfund García, C. (2020). Relación entre el tabaquismo pasivo durante la gestación y el riesgo de parto prematuro.
19. Tarraga-Marcos, M., Romero-de Ávila Montoya, J. M., Tarraga-Marcos, A., & Tarraga-López, P. J. (2022). Síndrome de muerte súbita del lactante. *Journal of Negative and No Positive Results*, 7(3), 282-297.
20. Alvarez, C. B., & Burger, B. M. (1993). Relación del humo del cigarrillo en el medio ambiente con enfermedad coronaria. *Gaceta Médica de Caracas*, 101(4), 330-334.
21. Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenković D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ*. 2018 Jan 24;360:j5855. doi: 10.1136/bmj.j5855. Erratum in: *BMJ*. 2018 Apr 11;361:k1611. doi: 10.1136/bmj.k1611. Erratum in: *BMJ*. 2018 Nov 28;363:k5035. doi: 10.1136/bmj.k5035. PMID: 29367388; PMCID: PMC5781309.
22. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, Janszky I, Mrkobrada M, Parraga G, Hackam DG. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012 Jul 26;345:e4800. doi: 10.1136/bmj.e4800. PMID: 22835925; PMCID: PMC3406223.
23. Etminan N, Chang HS, Hackenberg K, de Rooij NK, Vergouwen MDI, Rinkel GJE, Algra A. Worldwide Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage According to Region, Time Period, Blood Pressure, and Smoking Prevalence in the Population: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2019 May 1;76(5):588-597. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.0006. PMID: 30659573; PMCID: PMC6515606.
24. Duan P, Wang Y, Lin R, Zeng Y, Chen C, Yang L, Yue M, Zhong S, Wang Y, Zhang Q. Impact of early life exposures on COPD in adulthood: A systematic review and meta-analysis. *Respirology*. 2021 Dec;26(12):1131-1151. doi: 10.1111/resp.14144. Epub 2021 Sep 19. PMID: 34541740.
25. de Tórax, A. L., de Neumología, S. E., de Neumología, S. U., & de Tabacología, S. U. (2020). Fumar en tiempos del COVID-19. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 98.
26. Saldías, F., Méndez, I., Ramírez, D., & Díaz, O. (2007). El riesgo de infecciones respiratorias en el fumador activo y pasivo. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 23(3), 179-187.
27. Abraham M, Alramadhan S, Iniguez C, Duijts L, Jaddoe VW, Den Dekker HT, Crozier S, Godfrey KM, Hindmarsh P, Vik T, Jacobsen GW, Hanke W, Sobala W, Devereux G, Turner S. A systematic review of maternal smoking during pregnancy and fetal measurements with meta-analysis. *PLoS One*. 2017 Feb 23;12(2):e0170946. doi: 10.1371/journal.pone.0170946. PMID: 28231292; PMCID: PMC5322900.
28. GBD 2019 Colaboradores del Tabaco. Patrones espaciales, temporales y demográficos en la prevalencia del consumo de tabaco y la carga de enfermedad atribuible en 204 países y territorios, 1990-2019: un análisis sistemático del Estudio de la carga global de enfermedades 2019. *The Lancet*. 27 de mayo de 2021. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01169-7.
29. Kelley FJ, Thomas SA, Friedmann E. Health risk behaviors in smoking and non-smoking young women. *J Am Acad Nurse Pract*. 2003 Apr;15(4):179-84. doi: 10.1111/j.1745-7599.2003.tb00260.x. PMID: 12715598.
30. Raval AP, Hirsch N, Dave KR, Yavagal DR, Bramlett H, Saul I. Nicotine and estrogen synergistically exacerbate cerebral ischemic injury. *Neuroscience*. 2011 May 5;181:216-25. doi: 10.1016/j.neuroscience.2011.02.036. Epub 2011 Feb 18. PMID: 21334425.
31. Global Effect of Modifiable Risk Factors on Cardiovascular Disease and Mortality. *N Engl J Med*. 2023 Oct 5;389(14):1273-1285. doi: 10.1056/NEJMoa2206916. Epub 2023 Aug 26. PMID: 37632466; PMCID: PMC10589462.
32. Carlos A. Jiménez-Ruiz, Daniel López-Padilla, Adolfo Alonso-Arroyo, Rafael Aleixandre-Benavent, Segismundo Solano-Reina, José Ignacio de Granda-Orive, COVID-19 y tabaquismo: revisión sistemática y metaanálisis de la evidencia, *Archivos de Bronconeumología*, Volume 57, Supplement 1, 2021, Pages 21-34, ISSN 0300-2896,
33. Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco y uso de cigarrillo electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. *Ensanut Continua* 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65(supl 1):S65-S74. <https://doi.org/10.21149/14830>
34. Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco y uso de cigarrillo electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. *Ensanut Continua* 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65(supl 1):S65-S74. <https://doi.org/10.21149/14830>
35. Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco y uso de cigarrillo electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. *Ensanut Continua* 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65(supl 1):S65-S74. <https://doi.org/10.21149/14830>



# Reporte de caso

## Caracterización Clínica y Epidemiológica de los casos de Paludismo en el Estado de México, durante el 2023

Soto-Serrano Gabriela,<sup>1</sup> Vázquez-Vázquez Guillermo,<sup>1</sup> Márquez-Hernández Daniel,<sup>1</sup> Ramírez-Gijón Guillermo,<sup>1</sup> Nares-Ovando Andrea.<sup>1</sup>

Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Subdirección de Epidemiología, Secretaría de Salud.<sup>1</sup>

### Resumen

En el Estado de México durante el año 2023 se registró un incremento considerable en los casos positivos a Paludismo, esto derivado del inusual movimiento poblacional migratorio, por lo cual se realiza una caracterización clínica y epidemiológica de estos casos, con el propósito de analizarlos e implementar acciones de mejora que permitan identificar, notificar, tratar y dar seguimiento a los que se sigan presentando, con la finalidad de cumplir con el objetivo de la vigilancia epidemiológica del Paludismo, que es la total de pacientes y así evitar la reinstalación de la enfermedad en territorio estatal y nacional.

**Palabras clave:** Paludismo, incidencia, migración, epidemiología, notificación, caracterización clínica.

### Introducción

El Paludismo es una enfermedad transmitida por vector (mosquito *Anopheles* hembra) causada por un parásito de la familia de los Plasmodium, siendo *falciparum* y *vivax* las que presentan una mayor prevalencia.<sup>1</sup> Este padecimiento sigue siendo una preocupación del ámbito de la salud pública mundial; es un problema de salud importante y la principal causa de pérdidas socioeconómicas en los países en desarrollo<sup>2</sup>. Actualmente nos enfrentamos a la movilidad humana y migración las cuales presentan desafíos enormes para la eliminación y el control de paludismo (OMS, 2016).

A nivel mundial se calcula que en 2022 se produjeron 249 millones de casos de paludismo, aumentando 5 millones con respecto al año anterior, afectando principalmente a cinco países siendo Pakistán el más perjudicado, así mismo para el año 2021 se estima que a nivel mundial se presentaron 619,000 muertes por este padecimiento (OMS, 2023).

En las Américas se registraron 520,000 casos de malaria y alrededor de 126 muertes en 2021, teniendo 18 países que corren riesgo de malaria. En esta región, en los últimos años, se ha presentado un incremento del 8% de casos y una reducción del 26% de las muertes por esta enfermedad. Los países que representan este aumento en la morbilidad son: Venezuela, Colombia, Bolivia, Ecuador, Panamá, Nicaragua y Costa Rica (OPS, 2021).

México se encuentra incluido dentro del Plan de Acción para la eliminación de la malaria, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), siendo el objetivo principal detectar todas las infecciones de paludismo y asegurar la cura oportuna para evitar la generación de casos secundarios. Por ende, el control, eliminación y erradicación del paludismo son estrategias clave que dependen de la capacidad para detectar la enfermedad (Cuadros, 2021).

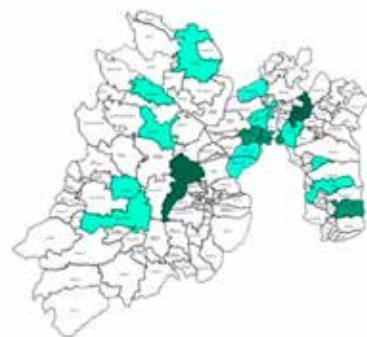
En México durante el año 2023 se presentaron 250 casos de paludismo los cuales fueron clasificados como importados de

países principalmente de Sudamérica y 34 casos autóctonos

siendo el Estado con mayor número de casos Chiapas (27), seguido de Tabasco (4), Oaxaca (2) y Campeche (1) (DGE, 2023), reflejando en esto la importancia del flujo migratorio en el movimiento y riesgo de este padecimiento.

### Panorama Epidemiológico

En el Estado de México el último caso de paludismo autóctono se presentó en el año de 1996, en la localidad de Ahuacatlán, Municipio de Amatepec, sin embargo, en los años posteriores se han seguido identificando casos en diferentes municipios, siendo clasificados como foráneos o importados





En los últimos diez años se notificaron 17 casos de paludismo en los diferentes municipios del Estado de México, siendo importante resaltar que nueve de estos se registraron en el año 2023 (SINAVE 2023).

Municipio	Casos
Cuautitlan Izcalli	3
Tecamac	3
Ecatepec	3
Chalco	2
Tlalnepanta	1
Atizapan de Z.	1
Toluca	1
Ixtlahuaca	1
Naucalpan	1
Huehuetoca	1

Observándose una incidencia importante en los municipios que corresponden a la zona conurbada a la Ciudad de México.

### Caracterización Clínica y Epidemiológica de los casos 2023

Durante el 2023 se registraron en Plataforma SINAVE ETV 9 casos confirmados de paludismo siendo el 100% casos IMPORTADOS.

País de Origen	Casos
Venezuela	8
Mexico	1
Total	9

El 89% de los casos registrados corresponden a personas MIGRANTES teniendo como país de origen VENEZUELA y como lugar de paso en común la SELVA DEL DARIÉN la cual se ubica en los límites de PANAMA y COLOMBIA

De acuerdo con los tiempos de incubación de entre 7 y 21 días, el lugar de contagio corresponde a los siguientes países:

País de contagio	Casos
Panama	2
Colombia	5
Nigeria	1
Costa Rica	1

El inicio de síntomas de las y los pacientes fue en promedio 3 días posteriores al ingreso al país por la frontera de Chiapas.

De acuerdo a la residencia que reportaron en los estudios epidemiológicos, se georreferencia de la siguiente forma:

Residencia	Casos
IXTLAHUACA	1
NAUCALPAN	1
ZUMPANGO	6
ECATEPEC	1
Total	9



Siendo las unidades notificantes pertenecientes a la Secretaría de Salud.

Unidad Tratante	Casos
H.G. SAN FELIPE DEL PROGRESO	1
JURISDICCIÓN SANITARIA XII. NAUCALPAN	1
H.G. TECAMAC LIC. CESAR CAMACHO QUIRÓZ	2
H.G. DE HUEHUETOCA	2
HOSPITAL GENERAL LAS AMÉRICAS	3
Total	9



El 89% de los casos corresponden al sexo masculino, solo 1 fue femenino, pacientes entre los 13 y los 51 años.

El 89% corresponde a Plasmodium Vivax, contra un 11% a Plasmodium falciparum.

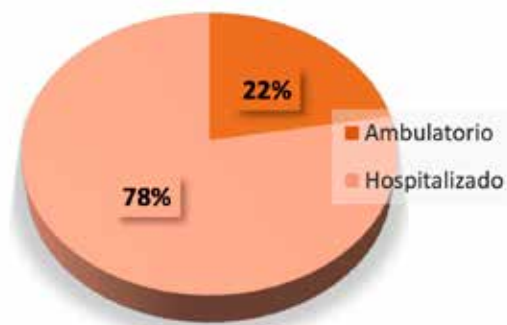
Plasmodium	Casos
P. vixa	8
P. falciparum	1





Sintomatología	Casos
Fiebre	9
Cefalea	8
Diaforesis	5
Escaofrios	5

Todas y todos los pacientes notificados cumplieron con definición operacional, presentando la sintomatología típica de los paroxismos palúdicos.



En cuanto a la solicitud de atención a partir del inicio de síntomas, va desde 7 hasta 62 días, con un promedio de 18 días.

El 78% requirieron un manejo hospitalario. Así mismo el 100% recibió el tratamiento correspondiente dentro de las primeras 24 horas posteriores a la emisión del resultado por parte del Laboratorio Estatal (SSA, 2023)

## Conclusiones

- A pesar de los esfuerzos internacionales y nacionales el paludismo continúa siendo un punto preocupante para la salud pública.
- El movimiento poblacional y la migración representan un desafío para los programas de control y eliminación principalmente en el Continente Americano.
- El desplazamiento sin precedentes que se registra actualmente y los caminos poco habituales que están tomando, dificultan el poder ubicar rutas establecidas y localizar zonas de riesgo.
- Las personas migrantes de Sudamérica y El Caribe deben ser consideradas grupos vulnerables que sin duda se ven afectadas por el paludismo ya que no cuentan con acceso, o lo tienen limitado, a los servicios de salud; por tanto, al diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Es fundamental sumar esfuerzos en el Sector Salud (público y privado) con la finalidad de realizar las intervenciones necesarias en la lucha contra el paludismo y garantizar el monitoreo de la salud de las y los migrantes, con la finalidad de evitar la reintroducción y restablecimiento del padecimiento en nuestro Estado y su diseminación en el país.
- El seguimiento de pacientes tanto en tratamiento como en cargas parasitarias se ve obstaculizado por el constante movimiento propio de la migración al norte, por lo cual es fundamental establecer una red efectiva de comunicación nacional para solventar este punto.

## Referencias bibliográficas

1. Estrategia técnica mundial contra la malaria 2016-2030, Organización Mundial de la Salud 2015 ([https://www.who.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2018-07/9789243564999\\_spa.pdf](https://www.who.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2018-07/9789243564999_spa.pdf))
2. Tripathi H, Bhalerao P, Singh S, Arya H, Alotaibi BS, Rashid S, Hasan MR, Bhatt TK. Malaria therapeutics: are we close enough? *Parasit Vectors*. 2023 Apr 14;16(1):130. doi: 10.1186/s13071-023-05755-8. PMID: 37060004; PMCID: PMC10103679.
3. Movilidad Humana y Paludismo, Organización Mundial de la Salud 2016. (<https://www.who.int/es/movilidad-humana-y-paludismo#:~:text=Los%20migrantes%20y%20las%20poblaciones,culturalmente%20adquiridos%20y%20sensibles%20al>)
4. Informe anual de la OMS sobre paludismo pone de relieve la creciente amenaza del cambio climático. Organización Mundial de la Salud 2023 (<https://www.who.int/es/news/item/30-11-2023-who-s-annual-malaria-report-spotlights-the-growing-threat-of-climate-change#:~:text=El%20Informe%20mundial%20sobre%20el,mosquito%20an%C3%B3feles%2C%20portador%20del%20paludismo.>)
5. Malaria, Organización Panamericana de la Salud 2021, (<https://www.paho.org/es/temas/malaria>)
6. Cuadros J. Avances en el diagnóstico de la malaria en los programas de eliminación de la enfermedad. *RIECS*. 2021 Feb; 38.42. DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2021.6.S1.244>
7. Boletín Epidemiológico, semana epidemiológica 52. Dirección General de Epidemiología. 2023
8. Plataforma SINAVE ETV Paludismo, corte semana 52/2023
9. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de ETV/Paludismo, Secretaría de Salud del Estado de México / Plataforma SINAVE ETV Paludismo, corte semana 52/2023



# Estudio de casos atípicos por Enfermedad Renal Crónica en población de Santa María Atarasquillo

Zúñiga-Carrasco Iván R.,<sup>1</sup> Samperio-Morales Hugo,<sup>1</sup> Cortés-Gutiérrez Noé,<sup>2</sup> Martínez-Domínguez Ofelia,<sup>3</sup> Munguía-Franco Patricia,<sup>4</sup> Romero-Flores José L.,<sup>5</sup> Rosillo-Salgado Ydris Z.,<sup>5</sup> Gaytán-Miliar Luis A.,<sup>6</sup> Miliar-Collado Luis Gabriel.<sup>7</sup>

*Departamento de Epidemiología U.M.F. 223 IMSS Lerma, México.<sup>1</sup>*

*Director 3.14pi. Playa del Carmen, Quintana Roo.<sup>1</sup>*

*\*\* Director U.M.F. 223 IMSS Lerma, México.<sup>2</sup>*

*Jefa Clínica turno Matutino. U.M.F. 223 IMSS Lerma, México.<sup>3</sup>*

*Jefa y Subjefe Laboratorio UMF 223 Lerma, México.<sup>4</sup>*

*Médico Cirujano. U.M.F. 223 IMSS Lerma, México.<sup>5</sup>*

*Ingeniero Mecatrónica Tupper ware, México.<sup>6</sup>*

*Estudiante Medicina, Universidad Isidro Fabela.<sup>7</sup>*

## Resumen

### Objetivos

Se analizarán los casos atípicos de Enfermedad Renal Crónica en la población de Santa María Atarasquillo.

### Métodos

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo en pacientes con edades entre 20 a los 49 años con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica (IRC). Se georreferenciaron los casos, se acudió a los domicilios, se hizo inspección de áreas de almacenaje de agua, garrafones y agua del grifo. Se tamizó el agua con tiras reactivas para detección de metales pesados, se midió pH, cloración del agua y otros factores fisicoquímicos.

### Resultados

Se observó a 18 pacientes con semiología renal, años antes del diagnóstico de IRC, confundiendo al personal médico de primer contacto, con alguna situación de tipo mecánica, atópica o infecciosa, en los cuales no existía factor de riesgo aparente, una vez que se diagnosticó IRC. Las tiras reactivas para metales pesados: plomo, hierro, cobre y pesticidas, reportaron negativo. El pH reportó >8.5, muestreo de cloro fue negativo. En medio de transporte bacteriano hubo crecimiento a las 48 horas, se cultivó la muestra aislándose E.coli y Candida sp.

### Conclusión

Toda y todo paciente con semiología renal debe ser estudiado integralmente para poder conocer los factores de riesgo y prevenir el avance de la enfermedad.

**Palabras clave:** Insuficiencia Renal Crónica, pH, agua, cloración, tamizaje, georreferenciación

## Abstract

### Objectives

The atypical cases of Chronic Kidney Disease in the population of Santa María Atarasquillo will be analyzed.

### Methods

Descriptive, observational, retrospective study in patients between the ages of 20 to 49 years with a diagnosis of Chronic Renal Failure (CRF). Cases were geo-referenced, homes were visited; Inspection of storage areas for water, jugs and tap water was carried out. The water was sieved with heavy metal detection test strips, pH, water chlorination and other physicochemical factors were measured.

### Results

Eighteen patients with renal semiology were observed, years before the diagnosis of CRF, confusing the doctor of first contact with some mechanical, atopic or infectious situation, in which there was no apparent risk factor, once CRF was diagnosed. Test strips for heavy metals, lead, iron, copper, and pesticides reported negative. The pH reported > 8.5, chlorine sampling was negative. In bacterial transport medium, there was growth at 48 hours, the sample was cultured isolating E.coli and Candida sp.

### Conclusion

All patients with renal semiology must be fully studied in order to know the risk factors and prevent the progression of the disease.

**Key words:** Chronic Renal Failure, pH, water, chlorination, screening, georeferencing







## Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se está convirtiendo en un problema de grandes dimensiones en México, cuyas proporciones e impacto difícilmente hemos empezado a concebir. A la fecha no se cuenta con estadísticas precisas, ya que en México no existe un registro nominal de casos de enfermedad renal. ERC es el resultado de diversas alteraciones heterogéneas que cambian la estructura y función renal. La variación de la enfermedad está relacionada con patologías previas, lesión estructural, grado de severidad y tiempo de progresión.<sup>1</sup>

### Insuficiencia Renal Crónica por causas ambientales

Existen estudios epidemiológicos que han demostrado asociación entre la exposición al medio ambiente, el desarrollo y progresión de esta enfermedad. Algunas formas de ERC se han relacionado con nefrotoxinas ambientales, tales como exposición a metales pesados, bacterias, micotoxinas producidas por hongos en alimentos almacenados, plaguicidas y contaminantes ambientales.<sup>2</sup>

### El agua como medio para desarrollar Enfermedad Renal Crónica

#### *Riesgos microbianos asociados con el agua*

Ciertas enfermedades infecciosas causadas por agentes patógenos, comúnmente llegan a estar asociadas por la exposición al agua. Dentro de la salud pública, la incidencia está determinada por las enfermedades relacionadas con patógenos, su infectividad y la población expuesta. En poblaciones vulnerables, el desenlace de la enfermedad puede llegar a ser grave. La falla en el suministro de agua ya sea: fuente, tratamiento o distribución, puede llevar a la contaminación en gran escala. La contaminación de bajo nivel, de tipo repetido, puede conducir a problemas de salud que inician de manera aguda hasta llegar a la cronicidad.<sup>3</sup>

#### *Infecciones transmitidas por el agua y aspectos de salud pública*

Diversos patógenos pueden ser capaces de causar enfermedad en poblaciones vulnerables: personas ancianas, niños y niñas inmunocomprometidos, pacientes quemados o con heridas severas. Si el agua utilizada por esas personas, para beber o bañarse, contiene un número suficiente de estos organismos, puede producir diversas infecciones: de la piel, mucosas de ojo, oído, nariz, garganta, infecciones de vías urinarias, cervicovaginitis y diarreas frecuentes.<sup>3</sup> La sintomatología anterior ya había sido reportada en un informe por Luiz y cols así como en un estudio de De Medeiros y cols donde las y los pobladores de cierta comunidad antes que se potabilizara el agua, tenían sintomatología como la anteriormente reportada también se incluía anemia, gastritis, vértigo y debilidad.<sup>4,5</sup>

#### *Aspectos físico-químicos de la calidad del agua potable.*

##### *pH*

Aunque el pH generalmente no tiene un impacto directo en los consumidores, es uno de los parámetros más importantes para determinar la calidad del agua. Es necesario prestar atención al control del pH en todas las etapas del tratamiento del agua para garantizar una cloración del agua satisfactoria y una adecuada desinfección. Para una efectiva acción del cloro, el pH debe estar

en rangos de 6.5 a 8.5. Un pH por arriba de 8.5 puede indicar contaminación, perdiendo su potabilidad. El pH óptimo requerido variará en diferentes suministros según la composición del agua y la naturaleza de los materiales de construcción utilizados en el sistema de distribución.<sup>3</sup>

#### *Cloración*

El hipoclorito de sodio o el hipoclorito de calcio actúan como un oxidante, pueden eliminar o ayudar en la eliminación o conversión química de algunos productos químicos, por ejemplo, la descomposición de pesticidas fácilmente oxidados; oxidación de metales disueltos (por ejemplo, manganeso) para formar productos insolubles que pueden eliminarse mediante filtración y oxidación de sustancias disueltas a formas más fáciles de eliminar (por ejemplo, arsenito al arseniato). Una desventaja del cloro es su capacidad de reaccionar con la materia orgánica natural produciendo trihalometanos y otros subproductos de desinfección halogenados. Sin embargo, la formación de subproductos puede controlarse mediante la optimización del sistema de tratamiento.<sup>3</sup>

## Material y métodos

Prevía autorización del Comité de Bioética local, se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica en el grupo de edad de los 20 - 49 años de edad.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes mayores de 50 años.
- Pacientes que hayan cursado desde los 20 años de edad con enfermedades crónicas tales como: Hipertensión arterial, Lupus eritematoso sistémico, Diabetes mellitus, enfermedades congénitas renales, hiperuricemia, litiasis renal.
- Expedientes incompletos.
- Defunciones.
- Pacientes de comunidades dispersas.

Se realizó una base en Excel con todas y todos los pacientes de los rangos de edad de 20 a 49 años de la población derechohabiente adscrita a la Unidad de Medicina Familiar (U.M.F.) 223 IMSS Lerma, con causa Insuficiencia Renal Crónica (IRC), siendo 102 equivalente al 15% de pacientes con IRC adscritos a la Unidad. Los casos se clasificaron por colonia siendo la población de Santa María Atarasquillo la de mayor número de casos; estando activos 18 en total (11 masculinos y 7 femeninos) equivalente al 3% de las y los pacientes con IRC adscritos a la Unidad. El número total de pacientes con diagnóstico de IRC adscritos a la U.M.F. fueron 669 El total de la población derechohabiente adscrita a U.M.F. al año 2020 fue de 100,329. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total de Santa María Atarasquillo es de 15 486 habitantes.<sup>6</sup>

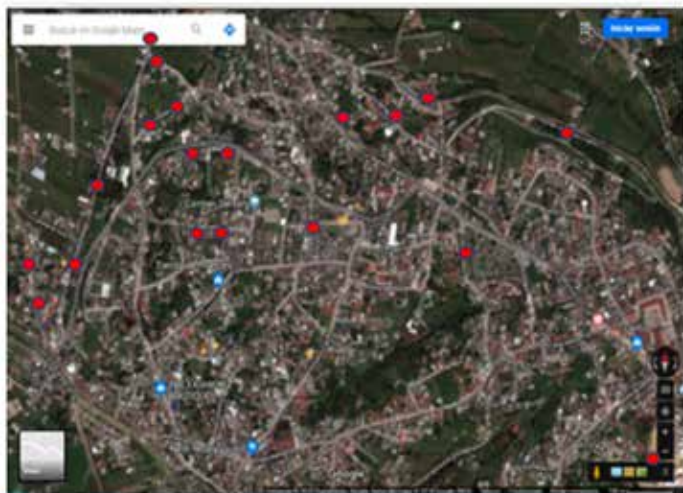
Se georreferenciaron los casos activos por calle, posteriormente se acudió a los domicilios de todas y todos los pacientes; donde se hizo inspección visual de áreas de almacenaje de agua, garrafones de agua (de marca comercial, de rellenado por planta purificadora o de camioneta repartidora) y agua del grifo y se tomaron 46 controles en casas donde no había casos de IRC dentro de la misma localidad. **Figura 1**





A manera de tamizaje, se muestreó con tiras reactivas para detección de metales pesados SenSafe® se midió pH y cloración del agua con dos diferentes equipos comparadores de Cloro y pH: un equipo tenía rojo fenol más tabletas reactivas Dpd 3 y el otro equipo tenía rojo fenol más ortotolidina; así mismo se utilizaron pruebas rápidas Pur Test® Home Water Analysis y reactivos de Testlab®. Las muestras fueron tomadas de agua del grifo de la cocina, agua de toma de la calle incluyendo garrafones con las características anteriormente mencionadas y selladas.

Figura 1 Casos en Santa María Atarasquillo



## Resultados

- Se muestrearon las 18 casas de los casos para determinar pH, el 100% marcaba cifras >8.2, había casas las cuales les proveía agua un pozo en mal estado con varios años sin mantenimiento correctivo ni preventivo, 85% de las detecciones en garrafones rellenables que vendía una camioneta, estaba en rangos entre 8.0-8.5
- Se tomaron 46 controles en domicilios donde no había casos de IRC dentro de la misma localidad, siendo un 68% de las detecciones de pH que estaban en rangos normales de 7.3-7.4.
- Las tiras reactivas y por reactivos de Testlab® para determinar hierro y cobre resultaron negativas tanto para casos como para controles.
- Se muestrearon las viviendas tanto para casos como controles, con tiras reactiva para detectar metales pesados los cuales el 100% reportaron negativo para algún tipo de metal como: cobre, cobalto, zinc, cadmio, arsénico, níquel y mercurio. **Tabla 2**
- En el medio de transporte bacteriano contenido en Pur Test® Home Water Analysis, hubo crecimiento bacteriano a las 48 horas y se procedió al cultivo de la muestra, teniendo los siguientes resultados: **Tabla 3,4**

PRUEBAS RAPIDAS	CASOS (18)	CASOS CONTROL (46)	VALORES DE REFERENCIA
Metales pesados	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO/NEGATIVO
Fitox y pesticidas	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO/NEGATIVO
Hierro	NEGATIVO	NEGATIVO	≥3 ppm
Cobre	NEGATIVO	NEGATIVO	≥1.3 ppm
Tiras reactivas para determinar pH	RESULTADO 9	7	6.5-8.5
pH Rojo fenol	8.0-8.5	7.3-7.4	6.5-8.5
Tiras reactivas para Nitratos	5 ppm	5 ppm	≥10 ppm
Tiras reactivas para Nitritos	0 ppm	1 ppm	≥1 ppm
Alcalinidad total	120 ppm	80 ppm	≥180 ppm
Dureza total	3 granos 50 ppm	3 granos 50 ppm	≥50 ppm
Fosfatos	1.0-2.0 mg/l	0.5-1 mg/l	0.5 a 2.0 mg/l
Cloro residual Dpd 3	0 ppm	1.0-1.5	0.2-3.0
Cloro residual ortotolidina	0 ppm	0.5-1.0	0.3-3.0
Tiras reactivas cloro residual	0 ppm	3-5 ppm	≤4 ppm

Cocos Gram positivos	Ausentes
Bacilos Gram positivos	Ausentes
Cocos Gram negativos	Ausentes
Medios de cultivo crecimiento bacteriano MacConkey	Más de 100000u/cf/ml.
Aislamiento	
Bacilos Gram negativos	Escherichia coli
Ampicilina	Resistente >=32
Ampicilina con sulbactám	Susceptible 4
Piperacilina con tazobactám	Susceptible <=4
Cefasolina	Resistente >=64
Ceftriaxona	Susceptible <=1
Cefepime	Susceptible <=1
Astrocnám	Susceptible <=1
Ertapenem	Susceptible <=0.5
Meropenem	Susceptible <=0.25
Amikacina	Susceptible <=2
Gentamicina	Susceptible <=1
Tobramicina	Susceptible <=1
Ciprofloxacina	Susceptible <=0.25
Tigeciclina	Susceptible <=0.5
Nitrofurantoina	Susceptible 32
Trimetoprim/sulfametoxazol	Susceptible <=20

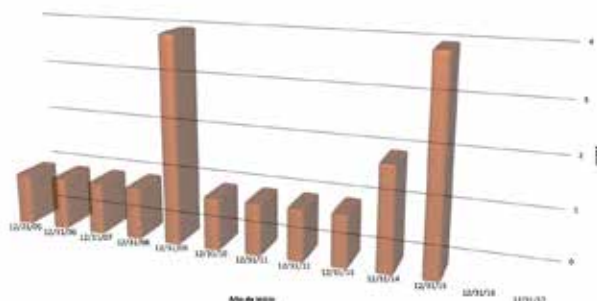
Aislamiento Levadura	Candida sp
Anfotericina B	Susceptible 0.5
Caspofungina	Susceptible 0.25
Fluconazol	Susceptible 1
Flucitosina	Susceptible <=1
Micafungina	Resistente 4
Voriconazol	Susceptible <=0.12





En base al interrogatorio efectuado a las y los pacientes, la fecha en la cual comenzaron con la sintomatología anteriormente descrita fue entre los años 2009 y 2015; es posible observar incremento en los casos con inicio de sintomatología, comentando las y los pacientes que en la región existieron problemas severos con el suministro del agua. **Tabla 5**

Figura 2 Inicio de sintomatología por año



**Riesgo Relativo (RR)** Las y los pacientes que tuvieron exposición al agua con un pH mayor a 8 tuvieron 0,83% más probabilidad de desarrollar ERC que las y los pacientes cuya agua tenía un pH de 7.3-7.4

**Riesgo Absoluto (RA)** Las y los pacientes que tuvieron exposición al agua con un pH mayor a 8 tuvieron 0,06% más probabilidad de desarrollar ERC que aquellas y aquellos pacientes cuya agua tenía un pH de 7.3-7.4

La Odds ratio difiere del RR

## Discusión

### Epidemiológica

La presencia de *E.coli* y *Candida sp* sugiere contaminación con excremento ya sea de origen humano y/o animal; la exposición frecuente a esta agua sin potabilizar se presenta de manera permanente, ya sea con el baño diario, higiene bucal, lavado de alimentos, ropa o hasta su consumo directamente del grifo. La vía de entrada urogenital estará relacionada con infección de vías urinarias y cervicovaginitis (en mujeres) de repetición, multitratadas tanto con diversos antibióticos como analgésicos no esteroideos, generando daño progresivo a riñones; podemos ver cómo las cepas aisladas ya son resistentes a dos antibióticos uno de ellos utilizado tanto para infecciones de vías áreas superiores como para infecciones urinarias, esto en el caso de la bacteria; en el caso de la *Candida sp* ya es resistente a un antifúngico. Las cepas de *E. coli* uropatógenas (ECUP) suelen diferir de otras cepas de *E. coli* que integran la flora fecal y no se encuentran como agentes de Infección Urinaria (no uropatógenas). La endotoxina o LPS contribuye a la inflamación a nivel renal. Ante una elevación del pH urinario, el medio se vuelve alcalino, dando como resultado la precipitación de sales de calcio, magnesio y formación de cálculos, que a su vez sirven como reservorio de bacterias.<sup>7</sup>

La producción de una infección urinaria se inicia cuando un microorganismo potencialmente patógeno, coloniza la mucosa periuretral y asciende a través de la uretra hasta la vejiga, en algunos casos a través del uréter hasta la pelvis renal. Las circunstancias bajo las que esto último ocurre no están claras,

se ha demostrado que en los días previos a un episodio de la infección urinaria, aumenta sustancialmente la prevalencia de colonización periuretral. Las bacterias que alcanzan vejiga o pelvis renal, tienden a ser eliminadas por el flujo urinario, si dichas bacterias en vejiga o pelvis renal no pueden ser eliminadas, se inicia su adhesión al uroepitelio y la posterior infección. La mayoría de episodios de infección urinaria se producen por vía ascendente, una minoría posee una etiología exógena, producidos por microorganismos ambientales con frecuencia introducidos en las vías urinarias durante su manipulación; el mayor riesgo de padecer pielonefritis de repetición, mismo que conducirá a insuficiencia renal.<sup>8,9</sup>

Por lo tanto, el contacto diario con esta agua no potabilizada, ya sea por consumo o por contacto directo a través del aseo, constituye un factor de riesgo para desarrollar en alguno momento una ERC.

### Clínica

Se observó en la revisión de expedientes, pacientes con signos y síntomas sugerentes de daño a nivel uro-renal, los cuales no llamaban la atención del médico/a de primer contacto ya que datos de lumbalgias, artralgias o dolor podálico los asociaba con algún componente mecánico; había pacientes, en especial mujeres, las cuales tenían infección de vías urinarias y/o cervicovaginitis de repetición, multitratadas con antibióticos sin un urocultivo de referencia, y se encontraron pacientes que acudían a consulta presentando atopía manifestada por prurito de larga evolución, en ocasiones acompañado de dermatitis sin un componente de tipo alérgico; por lo cual en cada consulta era característica la prescripción de analgésicos no esteroideos y/o antihistamínicos. La mayoría de las y los pacientes no contaban con laboratorios ni ultrasonido de control; todo lo anterior se pudo observar por varios años sin sospechar que la/el paciente tenía semiología renal progresiva y pasando cierto tiempo se podía leer el diagnóstico de insuficiencia renal crónica en transcurso de entre 5 a 10 años. **Figura 5** El médico, a pesar de los datos clínicos y algunos estudios donde aparecía urea, creatinina y examen general de orina sin datos de proteinuria, lo consideraba "normal", sin realizar en ninguno de los casos, depuración de creatinina.

Los signos y síntomas que llegaban a padecer las y los pacientes consignados en el expediente antes del diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica fueron: lumbalgia (70%), artralgias (60%), dolor podálico (50%), prurito (60%), dermatitis (60%), trastornos urinarios (disuria, polaquiuria), (60%) cervico-vaginitis (solo mujeres) (60%) e infección de vías urinarias (70%).

A los 18 casos se les hizo interrogatorio intencionado, no encontrando factores de riesgo sugerentes de insuficiencia renal, tales como: enfermedades infecciosas en niñez o adolescencia, deshidratación severa años antes del inicio de los síntomas, cirugía prolongada por sangrado quirúrgico, obstétrico, traumático o infarto agudo al miocardio, inhalación o ingesta de sustancias tóxicas en medio laboral o consumo por adicción, consumo de antibióticos nefrotóxicos, transfusiones incompatibles, traumas por machacamiento, picadura por abejas o avispas, que generaran choque anafiláctico.<sup>10</sup>





## Regulación Sanitaria

Es importante resaltar sobre un pH alcalino como se menciona en un estudio de Rubio y cols "La diferencia entre la concentración de pH en casas, posiblemente se explique por la presencia de cañerías obstruidas o tuberías rotas que afectan el agua en su trayecto de la fuente a la casa-habitación".<sup>11</sup>

Mientras más alcalina sea el agua, se requieren mayores dosis de cloro para una misma temperatura y tiempo de contacto.<sup>12</sup>

La cloración del agua debe cumplir lo establecido por NOM-127-SSA1-2021 ya que la ingesta de bacterias tales como enterobacterias está generando no solo enfermedades diarreicas agudas sino también infección recurrente de vías urinarias y cervicovaginitis por el contacto directo con dicha agua no clorada, en caso de que existan problemas para una adecuada cloración, se debe otorgar capacitación sobre cómo agregar cloro ya sea líquido o en pastillas para que la población ponga total atención a tinacos, cisternas o cualquier otro medio de almacenamiento del agua.<sup>13</sup>

## Conclusión

Se observa que los parámetros de pH reportados por los tres métodos para determinarlo, registran rangos de 8-8.5, aparentemente estarían dentro de lo "normal", según la NOM-127-SSA1-2021, sin embargo al cultivar el agua con dichos rangos existió crecimiento bacteriano, este parámetro está generando un sesgo de que el agua no presenta ningún tipo de contaminación por estar dentro de los rangos óptimos, sin embargo no es así, pero hace creer que el agua aparentemente es apta para el consumo.

## Referencias bibliográficas

1. Tamayo-Orozco J, Lastiri S; La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. México. Intersistemas. CONACYT. 2016: 1-20
2. Díaz-García J, Arceo E. Daño renal asociado a metales pesados: trabajo de revisión. Rev. Colomb. Nefrol. 2018; 5(1): 43 - 53.
3. WHO Library Cataloguing in Publication Data. Guidelines for drinking-water quality 4 ed. E.U.A. World Health Organization. 2011; 117-153, 155-176
4. Luiz L, Audra S. Access to water for human consumption and aspects of public health in the brazilian Amazon. Sustainable water management in the tropics and subtropics and case studies in Brazil. 2012; 3: 636
5. de Medeiros M, da Silva L, Barca S, Souza D, Santiago I et al. A saúde no contexto de uma reserva de desenvolvimento sustentável: o caso de Mamirauá, na Amazônia Brasileira. Saúde Soc. São Paulo. 2018; 27(1):128-148,
6. La población de Santa María Atarasquillo (México) En: <https://mexico.pueblosamerica.com/i/santa-maria-atarasquillo/#poblacion> Consultado 12/02/24
7. Torres-M, Mattera A. Capítulo 11. Infección urinaria: 190-191 En: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-icesi/microbiologia-medica/infec-urinaria-apuntes-1/15520548> Consultada: 12/02/24
8. Andreu-A. Patogenia de las infecciones del tracto urinario. Enf. Inf. y Micro. Clin. 2005; 23(4): 23-26
9. Martínez- Díaz C, Cambronero J, Senovilla J. Fisiopatología de la infección urinaria. Clínicas Urológicas de la Complutense. 1997; 5: 51-63
10. Cervantes L. El ABC del riñón y vías urinarias. Centro de Riñón y Vías Urinarias, Editor Dr. Luis Cervantes Jr. 3ed. 1995. Capítulo Insuficiencia Renal Aguda.380-381
11. Rubio-Arias H, Balderrama L, Burrola E, Aguilar G, Saucedo R. Niveles de contaminación del agua potable en la cabecera municipal de Ascención, Chihuahua, México. Revista Electrónica Nova Scientia, 2015; Vol. 7 (2): 178 - 201

12. Pérez- L. Control de calidad en aguas para consumo humano en la región occidental de Costa Rica. Tecnología en Marcha 2016; 29(3): 3-14
13. NORMA Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.

† **A la memoria de Hugo Samperio Morales, que sin su invaluable apoyo y expertiz no se hubiera podido llevar a cabo dicho estudio.**



# Temas selectos

## Crisis migratoria en el territorio mexicano: gobernanza y salud pública (*Migration crisis in Mexican territory: governance and public health*)

Zúñiga-Carrasco Iván R.,<sup>1</sup> Zúñiga-Carrasco Marcos A.,<sup>2</sup> Zúñiga-Romo Santos J.<sup>3</sup>

*Epidemiólogo. Jefe del Departamento de Epidemiología. UMF 223 IMSS Lerma.<sup>1</sup>  
Analista Junior Control Interno. Grupo Financiero INBURSA.<sup>2</sup>  
Ex SubDirector de Reclutamiento y Selección de Personal. Empresa Mega Radio.<sup>3</sup>*

### Resumen

Los procesos migratorios presentan características específicas; puede decirse que la migración de los últimos años no es un movimiento de población sino un movimiento de fuerza de trabajo, lo que la caracteriza son los movimientos de individuos económicamente productivos. Las personas migrantes se desplazan de países de menor desarrollo hacia los países más avanzados, siendo éstos últimos los que intentan controlar los flujos de migrantes de acuerdo a sus necesidades y objetivos. Ante el flujo de inmigrantes presentes y futuros por las políticas que lleguen a presentarse en los Estados Unidos de América u otra situación de impacto mundial siendo México punto de paso o estancia local o permanente, deben tomarse acuerdos y acciones, estableciendo reuniones semejantes a las que se llevan a cabo cuando existe una contingencia, donde se involucran en un mesa de sesiones, representantes de las diferentes dependencias del gobierno, empresarios, organizaciones no gubernamentales y líderes de opinión.

**Palabras clave:** inmigrantes, migración, fronteras, México

### Summary

Migration processes have specific characteristics, it can be said that the migration of recent years is not a movement of population but a movement of labor force, what characterizes it are the movements of economically productive individuals. Migrants move from less developed countries to more advanced countries, with the latter trying to control migrant flows according to their needs and objectives. Given the flow of present and future immigrants by the policies that come to be presented in the United States of America or another situation of global impact, Mexico being a point of passage or local or permanent stay, it must take agreements and actions, establishing meetings similar to those they are carried out when there is a contingency, where representatives of the different government agencies, businessmen, non-governmental organizations and opinion leaders are involved in a session table.

**Keywords:** immigrants, migration, borders, Mexico

### Introducción

Los procesos migratorios son habituales en las sociedades y han existido desde hace mucho tiempo. La globalización ha duplicado exponencialmente las migraciones hasta alcanzar niveles antes nunca vistos y como consecuencia generan mano de obra barata, produciendo miseria en diversas regiones del planeta, retroceso de los derechos laborales en los países desarrollados e inexistencia en los países en desarrollo; el empobrecimiento extremo de grandes zonas del planeta, principalmente en el caso del África subsahariana, Cercano Oriente y varios países de Centro y Sud América.<sup>1</sup>

Los procesos migratorios presentan características específicas; puede decirse que la migración de los últimos años no es un movimiento de población sino un movimiento de fuerza de trabajo, cuya caracterización son los movimientos de individuos económicamente productivos. Las personas migrantes se desplazan de países de menor desarrollo hacia los países más avanzados, siendo éstos últimos los que intentan controlar los flujos de migrantes de acuerdo a sus necesidades y objetivos.<sup>2</sup>

Las migraciones presentan tres tipos de migrantes, según su relación con el lugar de origen y el lugar de llegada. Las y los inmigrantes (que cambian definitivamente su lugar de residencia)

tienen contacto con su lugar de origen pero cada vez menos frecuentemente y luego de generaciones en su lugar de llegada, se integran y adaptan al nuevo espacio. Un segundo tipo de migrantes son los llamados remigrantes, quienes cambian de residencia de manera transitoria por razones de trabajo, guerras, persecución entre otras situaciones; estos últimos regresan a su lugar de origen después de un período más o menos extenso en el lugar de llegada. El tercer tipo, sería la "diáspora" en este tipo, las razones son religiosas o creencias de tipo temporal subordinadas a una lógica mayor de comunidades u organizaciones transnacionales que guían a los individuos o grupos de individuos a diferentes regiones según sus necesidades. Estas y estos migrantes mantienen lazos sociales, económicos y culturales fuertes con su organización quien les fija el lugar y la temporalidad de su desplazamiento, debiendo diferenciarse socio-culturalmente de las regiones de llegada.

Un cuarto tipo de migraciones serían las de dentro del contexto de los procesos de globalización/regionalización que han marcado un nuevo espacio social transnacional y un nuevo tipo de migrante, las y los transmigrantes. Este tipo de migrantes no tienen una relación unidireccional (región de origen a región de llegada) sino que se caracterizan por múltiples movimientos bi-





direccionales de personas y grupos en redes transnacionales consolidando espacios sociales pluri-locales mediante prácticas sociales y sistemas de símbolos transnacionales de carácter especial socio-económico y personal familiar. De allí que las y los transmigrantes coexisten con modos y elementos fuera de los espacios geográficos limitados y únicos.<sup>3,4</sup>

Otro concepto difundido por la sociedad es el concepto de extranjero/a, traducido como aquel ciudadano que se halla en una ciudad y cuya nacionalidad no les es propia; socialmente se establece otra subdivisión, considerando extranjero/a a las y los no pobres: turistas, hombres de negocios, aventureros, jubilados, estudiantes. El resto son denominados/as inmigrantes, que malentendido viene a significar pobre extranjero/a. La propia definición deja fuera del concepto de inmigrante a: personas refugiadas, asiladas, desplazadas, futbolistas, profesionales altamente cualificados, así como funcionarios consulares.<sup>5</sup>

En años recientes se ha presentado en América Latina lo que se designa “movimientos migratorios mixtos”, refiriéndose al hecho de las personas que buscan refugiarse de la persecución, conflicto, inseguridad y quienes migran por razones económicas con frecuencia siguen las mismas rutas y emplean los mismos medios de transporte.<sup>6</sup>

### Migración a nivel mundial

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2013, el número de personas migrantes internacionales a nivel mundial alcanzó los 232 millones. Actualmente muchas de estas personas tienen la posibilidad de trasladarse, vivir y trabajar en condiciones seguras y dignas, otras se ven limitadas a trasladarse y vivir en condiciones de exclusión e inseguridad enfrentando pobreza, la falta de un trabajo digno y violaciones a sus derechos humanos.<sup>7,8</sup>

### Migración en México

México es conocido como un país con flujos migratorios intensos de origen y tránsito, y tras la crisis financiera en Estados Unidos de América (EUA) y el recrudescimiento en las medidas de control migratorio del vecino del norte, se convierte y reconoce como un país de destino y retorno de migrantes. México detiene y deporta a miles de transmigrantes en su camino hacia EUA anualmente; según cifras del Instituto Nacional de Migración (INM) sólo en el 2012, 85,100 personas fueron detenidas en estaciones migratorias o estancias provisionales habilitadas para ello y deportadas a sus países de origen. Un gran número de personas deportadas no regresa a sus países de origen, entre otras razones se encuentran la búsqueda de oportunidades laborales en Estados Unidos o en su caso la permanencia en estados fronterizos buscando la posibilidad de volver a cruzar la frontera de EUA.

El Segundo Informe del Sistema Continuo de Reportes sobre Migración Internacional en las Américas (SICREMI) resalta que la mayoría de las personas migrantes de las Américas (82%) tienen como destino los EUA, siendo el porcentaje de personas migrantes provenientes principalmente de América Central, Caribe, Sudamérica. Con relación a las personas migrantes que tienen como origen y destino países del norte, según cifras de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), existen aproximadamente 84,700 personas originarias de El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua viviendo en otro país distinto al suyo.<sup>8,9</sup>

Por su situación geográfica, México no es sólo una nación receptora y expulsora de migrantes, sino también se enfrenta con el importante problema de ser un país de tránsito hacia Estados Unidos. Es continuo el flujo de migrantes que cruza la frontera sur del México con la finalidad de alcanzar la Frontera Norte para internarse en Norteamérica. Su origen es diverso, a las y los guatemaltecos se han agregado personas salvadoreñas, hondureños, cubanos, colombianos, venezolanos, haitianos, chinos, españoles, franceses migrantes de diversos países de Sudamérica, Asia y África (10), situación que muestra la persistencia del paso por México para llegar a EUA, a pesar de las dificultades y riesgos que entraña este camino. La magnitud de este flujo es incierta y las cifras van de 150,000 a más de 400,000 migrantes. Lo que constituye un elemento más de la ya conflictiva y compleja relación México-EUA.<sup>6,11,12</sup>

En los últimos años se ha incrementado de manera acelerada el flujo de migrantes hacia EUA como resultado de la crisis económica y social que ha afectado a países desarrollados y a los de menor desarrollo, lo que ha generado que EUA tome medidas y acciones más estrictas para frenar el ingreso de las y los migrantes sin documentos, y su deportación.<sup>12</sup>

Como dice acertadamente Gustavo Mohar “México tiene que reconocerse a sí mismo y asumir su responsabilidad como un país de tránsito de migrantes indocumentados y como un país de origen de migración indocumentada, hasta ahora masiva, que tiene efectos sociales, culturales, familiares y económicos, con ventajas y desventajas”.<sup>13</sup>

México ha sido una nación generosa al asilar a muchas personas extranjeras perseguidas; tal fue el caso de las y los españoles, chilenos, cubanos, centro y sud americanos.<sup>11</sup>

### Aspectos de la migración en nuestros días

La Unión Europea y España han mostrado en los últimos años una preocupación en aumento por la cuestión de la integración de las personas inmigrantes, produciendo discursos y políticas que llevan por título dicho objetivo y trasladando al debate público la importancia que la “buena integración” de las poblaciones inmigradas tiene para el desarrollo social del país.

De esta manera se establecieron cuatro ejes básicos:

1. Colaboración con los países de origen.
2. Un sistema europeo común de asilo.
3. Trato justo de los nacionales de terceros países.
4. Gestión de los flujos migratorios.

Como se aprecia en el tercer eje, las ideas sobre las cuales se establece la integración de personas inmigrantes son la igualdad de derechos y la ausencia de discriminación, como condiciones de base para comenzar a hablar de integración.

Diversos países miembros han comenzado a exigir a los inmigrantes residentes en sus territorios exámenes que evalúan capacidad lingüística, conocimiento de la historia de la nación y normativa legal vigente, de manera que una evaluación positiva en estos términos sea imprescindible para la renovación de los permisos de residencia y en algunos casos para el acceso a la reagrupación familiar. Los llamados contratos de integración se han convertido en la única puerta de entrada a derechos





fundamentales, y se postulan como la manera más idónea para el acceso a la igualdad con la población autóctona.<sup>14</sup>

Los inmigrantes no se incorporan exclusivamente a un mercado laboral, comparten problemas económicos, sociales y culturales de la sociedad donde se integran, es un grupo vulnerable a los mecanismos de exclusión social, porque no participa de muchos de los intercambios, prácticas y derechos sociales que configuran la integración social, como pueden ser el acceso a la salud, educación, justicia, etc.

Las migraciones reproducen roles femeninos puesto que las mujeres emigran para superar la pobreza y garantizar la seguridad económica de sus familias; en la mayoría de los casos, suelen incorporarse a trabajos de baja cualificación en particular al sector de servicios como trabajadoras domésticas o cuidadoras de enfermos y personas mayores, de este modo reproducen el rol tradicional en los países receptores que la feminización de los cuidados y la segregación son realidades universales. El papel de las mujeres en los procesos de integración sociocultural es importante ya que se posicionan como puentes entre las dos culturas, se manifiestan como responsables del mantenimiento de su propia cultura, a la vez que tienen que facilitar el proceso de inserción de sus familias en la sociedad de acogida. Tienen que mantener las tradiciones a la vez que desarrollan todo tipo de habilidades de adaptación y mecanismos para asumir lo nuevo sin romper con lo propio.<sup>15</sup>

La población inmigrante sufre una estigmatización que entorpece su entrada a la sociedad, estigmatización asociada a estereotipos fundados tanto en características fenotípicas como culturales, ligadas a la condición racial. Las y los inmigrantes son considerados “indeseables” por la población local. La inmigración ha llegado a convertirse en un problema de seguridad y orden público. Una de las consecuencias de la deficiente regulación legislativa a la hora de controlar la inmigración ilegal ha sido que en muchas ocasiones la población local asocia inmigración con criminalidad y que éste sea un factor de discriminación que impida una integración satisfactoria.<sup>16</sup>

Así mismo a las y los inmigrantes se les ve como una amenaza para los Sistemas de Salud y la misma salud pública. Se les acusa de ser responsables directos de las situaciones de portadores asintomáticos incluso sintomáticos de enfermedades emergentes y/o reemergentes, algunas erráticas, de saturar los servicios o de falta de recursos, porque presentan muchas demandas.<sup>17</sup>

En este sentido, la inserción laboral de la persona inmigrante tiene relación no sólo con características objetivas sino también con características subjetivas sobre las cuales se sustentan las acciones de discriminación y exclusión social. Tal es el caso, por ejemplo, de los estereotipos que se generan en torno a la población afrodescendiente y sud americana donde las mujeres son concebidas como símbolos de abuso sexual y prostitución, mientras que los hombres son homologados como delincuentes, personas violentas, y en el caso de los colombianos, peruanos y bolivianos además se da una asociación al narcotráfico.<sup>18</sup>

El fin para reducir la discriminación hacia los no nacionales y las personas de distinto origen étnico es informando a las autoridades, organizaciones de empleadores y trabajadores, así como a los formadores implicados en la prevención o el control de la discriminación, sobre cómo las medidas legislativas y las

actividades formativas pueden resultar más efectivas, basándolo en comparaciones internacionales del impacto de dichas medidas y actividades.<sup>19</sup>

La aportación al mercado de trabajo, tomando como ejemplo España, de las personas extranjeras es tan evidente que no se puede entender la evolución positiva de la economía en los últimos años sin su contribución. El 50% del crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) español desde 2001 tiene su origen en la llegada de inmigrantes, que ocupan la mitad de los puestos creados en este tiempo. No obstante, la población inmigrante en España, como en el resto de países europeos, padece mayores tasas de desempleo que las personas autóctonas. La clave en esta cuestión es que las personas inmigrantes se incorporan a un segmento del mercado más flexible y por ello es lógico que les afecte en mayor medida el desempleo.<sup>20</sup>

Las y los migrantes contribuyen a elevar la producción del país receptor al incrementar el potencial de fuerza de trabajo disponible. Se aprovecha el capital humano de los migrantes, producto de la educación y la experiencia laboral que adquirieron en su país de origen. Las personas migrantes pueden elevar la productividad al facilitar que los trabajadores nativos se desplacen de trabajos mal remunerados y con bajas prestaciones laborales, a otros de mayor calificación y remuneración, incrementando las posibilidades de producción y en consecuencia, el crecimiento económico.<sup>21</sup>

### Factores que influyen en la inserción laboral de inmigrantes

**a)** Es necesario tener en cuenta las principales necesidades del inmigrante que afectan a su proceso de integración laboral en nuestra sociedad. Dos son las necesidades que más afectan: en primer lugar, la dificultad en su regularización administrativa; en segundo lugar, las diferencias de fondo y forma en la categorización de la formación y experiencia laboral en función de su cultura de origen. Además existen otras necesidades en su proceso de adaptación según sea su momento migratorio: la falta de herramientas adaptadas al mercado de trabajo para la búsqueda de empleo, desconocimiento del idioma (si el país de origen no es de habla hispana), códigos comunicativos inadecuados, etc.

**b)** Es importante conocer si la o el inmigrante dispone o no de determinados recursos personales que favorecerían su inserción laboral, recursos como flexibilidad y alto nivel de adaptación en general, en especial iniciativa y motivación hacia el trabajo y a la información, pertenencia a redes étnicas de apoyo social, disposición para el aprendizaje, multiplicidad de capacidad y competencias, conocimiento bicultural (cultura del país de origen), disponibilidad y movilidad geográfica, etc., influirán positivamente en su nivel de inserción en el mercado laboral.<sup>22</sup>

**c)** La situación en el mercado laboral depende del sector al que se dirija. En el medio urbano, los tipos de empleo en los que se insertan mayoritariamente los inmigrantes llegan a ser: trabajadores industriales, artesanos y ayudantes; comerciantes; trabajadores en servicios personales; oficinistas, profesionales, técnicos y trabajadores del arte y operadores de transporte.<sup>23</sup>

El sector agrícola es un sector de alta variabilidad en el empleo ya que genera periodos de desempleo superior que en otros sectores, especialmente el del comercio, en el cual la situación de





desempleo llega a ser reducida. En el sector de la construcción en el cual llegan a emplearse un gran número de inmigrantes, queda en segundo lugar para el desempleo; le sigue en orden: sector del transporte, turismo, industrial y comercio, como se comentó anteriormente. Esta distribución del desempleo corresponde con el tipo de diferencias estructurales de los mercados laborales sectoriales que experimenta la economía mexicana.<sup>24</sup>

### Obstáculos que dificultan la integración laboral

El obstáculo más importante de cara a la inserción laboral del inmigrante va a depender de su situación legal y documental; es decir, de su imposibilidad o no de acceder al permiso de trabajo. Existen otros tipos de barreras como las siguientes:

- a. **Barreras personales.** Para los inmigrantes el empleo es un objetivo prioritario, sobre otros aspectos de su desarrollo personal, social o profesional. Se rigen por la inmediatez y la urgente necesidad de tener trabajo, esto dificulta su desarrollo profesional, especialmente a largo plazo, cuando su momento migratorio es más estable. Además, existen factores internos que son percibidos por el inmigrante como difíciles de modificar e influir en ellos, formándose barreras que dificultan el desarrollo de un proyecto de inserción.
- b. **Barreras institucionales, sociales y culturales.** La más importante sería la inestabilidad jurídica; otras barreras estructurales son: la temporalidad en los contratos de trabajo, precariedad laboral, inestabilidad residencial, desconocimiento del sistema social, económico y laboral, dificultad en la homologación de títulos como oportunidad profesional y en el caso concreto de la mujer inmigrante, la falta de medidas de conciliación de la vida familiar y laboral.
- c. **Barreras lingüísticas y comunicativas.** El desconocimiento del idioma es una barrera no generalizable al conjunto de inmigrantes, ya que no ocurre en el caso de hispanohablantes. Sin embargo, los códigos comunicativos sí varían, ya que las personas obtienen esos códigos a través de su cultura y de los procesos de socialización.<sup>22</sup>
- d. **Barreras laborales.** Existen prejuicios y estereotipos en la comunidad empresarial que generan una falta de confianza en las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) para colaborar con las mismas en la inserción laboral de personas inmigrantes, las ONGs son apreciadas con desconfianza por parte de las empresas de selección de personal, la etnoestratificación laboral se concreta en ofertas poco cualificadas no adaptadas a las expectativas de los usuarios y usuarias (ello, asimismo, refuerza en un proceso circular, la desmotivación del usuario/a).<sup>25</sup>
- e. **Otras barreras.** País de origen, raza, falta de cualificación, aspecto físico y género.<sup>24</sup>

### Planes Estratégicos

Con el propósito de tomar acuerdos y acciones se establecerán reuniones semejantes a las que se llevan a cabo cuando existe una contingencia, donde se involucran en un mesa de trabajo representantes de diversas instituciones públicas y privadas.<sup>26,27</sup>

El contenido de estas reuniones será acerca de:

- a. Procedimientos y flujo de la información.
- b. Sistemas digitalizados y formatos empleados.
- c. Aspectos sobre salud pública.
- d. Inserción laboral.

La gobernanza requiere una amplia participación de las y los ciudadanos en todas y cada una de las distintas fases del proceso de las políticas de integración e inserción laboral de las personas inmigrantes, desde el diagnóstico y la formulación de la estrategia, hasta la gestión de los planes, evaluación de resultados y el proceso. Una participación amplia y plural contribuye a generar mayor confianza en los resultados de la acción pública y en las instituciones de las que emanan las políticas de integración de los inmigrantes. Para que esta participación sea efectiva conviene construir redes, estructuras flexibles y procesos que fomenten la interacción entre distintas áreas de la Administración Pública y General del Estado, así como la sociedad civil en los diferentes niveles. La responsabilidad dentro de la gobernanza exige especificar el papel de cada una y uno de los actores dentro del proceso de integración, formulación y ejecución de las políticas en este campo. Esta responsabilidad compartida no hace olvidar los compromisos que la Administraciones Públicas tienen, con los ciudadanos. La cooperación con los actores de la sociedad civil está basada en el diálogo permanente, tanto a través de los órganos de participación, como de manera individualizada en el apoyo a las asociaciones de inmigrantes, a organizaciones de apoyo a la inmigración y en la realización de acciones concertadas que sirven para desarrollar las políticas de integración identificadas como prioritarias. Esta concertación se apoya en instrumentos tales como los convenios de colaboración institucional, en los cuales se especifican los objetivos perseguidos, las actuaciones a realizar, los mecanismos de seguimiento y evaluación y las aportaciones de cada una de las partes e igualmente en las convocatorias de subvenciones para proyectos relacionados con la integración de las personas inmigrantes.<sup>28</sup>

Recordemos que para los intereses de la igualdad de trato e igualdad de oportunidades en el trabajo para las y los inmigrantes hay documentos internacionales e instrumentos legislativos, uno de ellos son las Convenciones Internacionales y la Organización Internacional del Trabajo de la ONU.<sup>29</sup>

### Ruta de Inserción laboral

El eje fundamental en la intervención laboral con inmigrantes es el concepto de ruta de inserción.

Las fases de la ruta de inserción son: fase de contacto y diagnóstico, fase de habituación laboral y orientación, fase de formación y profesionalización, fase de intermediación laboral, búsqueda de empleo e inserción laboral y fase de mantenimiento del puesto de trabajo y reorientación.

### Acciones de primera instancia

1. Campañas de sensibilización general sobre la problemática de la inmigración y de las personas inmigrantes, incidiendo igualmente en las problemáticas específicas de determinados colectivos, como las mujeres inmigrantes.
2. Campañas de sensibilización para jóvenes.
3. Jornadas sobre la inmigración en los medios de comunicación.
4. Promoción y realización de encuentros (en colegios, asociaciones vecinales, etc.) y eventos masivos que potencien el intercambio entre culturas y estilos de vida (interculturalidad).
5. Firma de un "Acuerdo por el respeto a las diferencias y a la dignidad de las personas, a sus credos, opiniones y cultura".
6. Potenciación de los centros culturales existentes, dotándolos de objetivos y actividades interculturales.







- Realizar actividades de divulgación, dirigidas a la población en general, sobre aspectos de inmigración, en colaboración con las instituciones públicas y entidades de iniciativa social.<sup>30</sup>

### **Acciones en empresas del medio privado**

Para integrar al campo laboral a las y los inmigrantes, deberá existir un vínculo entre la empresa y el gobierno, con individuos plenamente identificados por sexo, nacionalidad, edad, profesión, etc. Dicha identificación deberá estar a cargo de un departamento que coordine el enlace entre el inmigrante y la empresa en base a un programa de méritos. A los inmigrantes se les evaluarán capacidades según sus habilidades y facilidades, incorporándolos con los trabajadores mexicanos para que interactúen y la idiosincrasia de ambos resultados en la actividad laboral.

El Departamento de Desarrollo al Inmigrante, dentro de sus planes para el programa de méritos, buscará que la y el inmigrante demuestre cómo ha favorecido el desarrollo de su entorno, el trabajo en la empresa asignada, crecimiento personal, etc.

Aquella empresa que integre laboralmente a inmigrantes tendrá bonificación de impuestos como lo que ocurre cuando integra persona con capacidades diferentes.

### **Niveles de cumplimiento inmigrante-empresa-entorno social**

#### *1er nivel de Cumplimiento: en su entorno social*

Este nivel de cumplimiento estará enfocado en el desarrollo del inmigrante hacia su comunidad, la o el individuo podrá desarrollar actividades tales como: pinta de banquetas o bardas así como limpieza rutinaria de su calle y parque cercano.

Aquellos individuos que hablen dos idiomas podrán capacitar a personas de su misma nacionalidad o a nacionales para el dominio del idioma.

Este cumplimiento deberá establecerse por un periodo de 5 años el cual deberá estar firmado por la persona encargada o supervisora.

#### *2do nivel de Cumplimiento: escolaridad e historia de México*

Aquellos individuos que hayan cursado algún nivel académico antes de salir de su país de origen o quienes no cuenten con estudios, deberán capacitarse en materia de educación e historia nacional; para ello deberán cursar cierto nivel de estudios con duración de 5 meses, al finalizar el jefe o encargado deberá firmar el nivel de cumplimiento de este nivel.

#### *3er nivel de Cumplimiento: trabajo*

Las y los inmigrantes, al contar con un empleo u oficio de acuerdo a sus habilidades, será evaluado o evaluada por el patrón o jefe de la empresa a la que se asigne con la posibilidad de renovar contratación, dicho nivel de cumplimiento se notificará al Departamento encargado de este proyecto.

### **Consideraciones**

- En caso de incumplimiento de algún nivel, será deportado/a del país o bien se suspenderá del apoyo en caso de que la/ el migrante tenga mal comportamiento en su estancia (todo dependerá de la gravedad del hecho).
- Se deberá dar prioridad a mujeres embarazadas, personal de edad avanzada o discapacitadas para que, dependiendo de sus capacidades, se puedan colocar en alguna instancia.
- Incluir en los centros colaboradores, acciones específicas del servicio de orientación, información e intermediación para el empleo hacia el colectivo de inmigrantes.
- Realizar acciones de coordinación entre ONGs que atienden a personas inmigrantes, servicios sociales municipales y servicio público de empleo para posibilitar el acceso a las bolsas de trabajo y a políticas públicas de empleo.
- Establecer protocolos en la atención a las personas inmigrantes para procurar un trato adecuado a los problemas que se planteen.
- Diseño y desarrollo de un plan de información básica, en diferentes idiomas, por parte del servicio público de empleo; coordinado con los demás organismos públicos con competencias sobre los aspectos básicos que debe conocer una persona inmigrante cuando accede a la bolsa de trabajo o desee beneficiarse de las políticas activas de empleo.
- Favorecer el acceso de la mujer inmigrante a la bolsa de trabajo, al empleo y a las políticas públicas de empleo.<sup>30</sup>

### **Medidas específicas de promoción de la salud de la población Inmigrante**

- Proporcionar educación en hábitos y estilos de vida saludables.
- Adecuar la información sobre prevención y control de enfermedades de transmisión sexual, educación sexual, planificación familiar e interrupción voluntaria del embarazo.
- Sensibilizar al personal de salud para un manejo especial de la población socialmente excluida, en particular del inmigrante: soledad, depresión y ansiedad asociadas a la situación de desamparo y desarraigo cultural. Esta situación se acentúa por el bajo nivel de instrucción, desconocimiento de la lengua y de las costumbres de la población receptora, desconocimiento del funcionamiento de las instituciones y de los recursos existentes y sobre la situación de mayor riesgo: la delincuencia, el crimen organizado, trata de blancas y prostitución.
- Facilitar el acceso de las mujeres inmigrantes a los programas de Atención Primaria.
- Crear Escuelas Promotoras de Salud y otros programas de promoción de salud promovidos por ONG's y/o el Sector Salud en relación a las distintas situaciones que afectan a la salud de la población y de las/los escolares inmigrantes. (30)

### **Discusión**

Existe gran diversidad de artículos sobre migrantes, políticas de inserción laboral y protección al migrante; con respecto a lo consultado sobre México, se han hecho estudios de diversas índole pero solo se habla de aquellos migrantes que regresan de EUA a quienes, por ser nacionales, se les apoya de alguna u otra manera; el área de oportunidad esta en todos aquellos migrantes de otros países, principalmente centroamericanos, los cuales podemos encontrar en condiciones precarias en





diversas ciudades de México; se les puede ver mendigando, drogándose con solventes, en ocasiones involucrados con el crimen organizado; para estos y estas inmigrantes las políticas de inserción laboral son nulas con el gobierno actual de los EUA; las deportaciones pueden llegar a ser graduales tanto para las y los compatriotas como para centroamericanos/as que prefieren quedarse varados dentro del territorio nacional que regresar a su país de origen por las malas condiciones que viven día a día.

Ante el flujo de migrantes tanto mexicanos, centro-americanos así como de otros continentes al territorio nacional, tomando en cuenta lo que se encuentra presentes, en los estados fronterizos se contemplan dos escenarios de gran impacto para el país:

- Social
- Epidemiológico

## Social

Al existir un gran número de migrantes en las zonas fronterizas y posteriores desplazamientos a las grandes ciudades, es inminente que al estar sin una fuente de empleo, incrementen los problemas socio-organizativos tales como: robos de toda índole, criminalidad ya que el crimen organizado puede agregar a todos los migrantes a su filas, aumento del comercio ambulante, invasión de áreas verdes para construcción de asentamientos irregulares, aumento y acumulo de desperdicios, incremento de la prostitución, trata de personas, incremento en los índices demográficos de la región.

## Epidemiológico

El gran número de migrantes que día a día llegan a las diversas fronteras de México, al encontrarse desprotegidos/as por un servicio médico y los medios insalubres en los cuales viven, tienen un potencial de generar brotes epidemiológicos de enfermedades emergentes; así mismo, la gran mayoría no cuentan con un cuadro de vacunación o es incompleto, lo cual puede generar la presencia de enfermedades, reemergentes comunes en sus países de origen pero que en México están muchas de ellas en vías de erradicación.

Es por tal motivo que deben crearse estrategias para poder atender a las y los inmigrantes que se encuentran en el territorio nacional, principalmente en lo que respecta a la inserción laboral tomando como ejemplo de políticas las que existen en varios países de la Unión Europea, mismas han mantenido un equilibrio socio-laboral de la mejor forma posible sin afectar al resto de las y los ciudadanos.

Para potenciar la inserción laboral de inmigrantes es fundamental el desarrollo de estudios que nos permitan mejorar los planes de actuación en materia de inserción laboral de inmigrantes, así como capacitación continua de las y los profesionales que trabajan directamente con el colectivo y potenciar la cooperación entre los entes implicados: inmigrantes, ONGs, Administración y empresa.

## Referencias bibliográficas

1. Retortillo, A., Ovejero A., Cruz B., et al. Inmigración y modelos de integración: entre la asimilación y el multiculturalismo, *Revista universitaria de ciencias del trabajo*, 2016; 7:124-125.
2. Duana, D. (s.f.). Migración y su impacto en el desarrollo local en México de 1970-2000.

- México: UAEH Recuperado de: [https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icea/LI\\_EcoReg/Danae\\_Duana/paradigma.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icea/LI_EcoReg/Danae_Duana/paradigma.pdf)
3. Pries, L. Una nueva cara de la migración globalizada: el surgimiento de nuevos espacios sociales transnacionales y plurilocales. V Seminario Internacional de la RII. Toluca, México: 1999: 21-24.
4. Paoletti M. Inserción laboral de migrantes limítrofes en el sector de la construcción (CABA). VIII Jornadas de Sociología de la UNLP. 2014. Ensenada, Argentina: UNLP Recuperado de: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.4389/ev.4389.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.4389/ev.4389.pdf)
5. Olmedo, I., Díaz, P., Dekeno F. et al. Inmigración, el reto de la inserción laboral. España. 2006. Cooperación Internacional ONG.
6. Organización de los Estados Americanos Migración Internacional en las Américas. Segundo Informe del Sistema Continuo de Reportes sobre Migración Internacional en las Américas. 2012
7. Diálogo de alto Nivel sobre la Migración Internacional y el Desarrollo ONU. (s.f.) Recuperado de: <http://www.un.org/es/ga/68/meetings/migration/>
8. Guzmán L.. Estudio Regional sobre Políticas Públicas de Integración de Migrantes en Centroamérica y México. Alianza para las Migraciones en Centroamérica y México (CAMMINA). 2014
9. Boletín Estadístico. Instituto Nacional de Migración (INM). 2017. Recuperado de: [http://www.politicamigratoria.gob.mx/es\\_mx/SEGOB/Boletines\\_Estadisticos](http://www.politicamigratoria.gob.mx/es_mx/SEGOB/Boletines_Estadisticos)
10. Rosagel, S. (8 de diciembre 2016) Si hay hambre, se olvidan los valores", y el crimen ya acecha a haitianos varados en Tijuana, alerta Comité. Sin Embargo. Recuperado de: <http://www.sinembargo.mx/08-12-2016/3123337>
11. Veree, M. Tendencias y experiencias de trabajo en torno a la migración. La migración en México: ¿un problema sin solución? México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública Cámara de Diputados. LIX Legislatura. 2006.
12. Chávez, A., Landa A.. Migrantes en su paso por México: nuevas problemáticas, rutas, estrategias y redes. México: 3er. Coloquio de Migración Internacional. Las migraciones regionales y extra-regionales en, hacia y desde Latinoamérica y el Caribe. Entre el mito y la realidad. 2011
13. Mohar, G. Tendencias y experiencias de trabajo en torno a la migración. La migración en México: ¿un problema sin solución? México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública Cámara de Diputados / LIX Legislatura. 2006
14. González, Y. Los procesos de integración de personas inmigrantes: límites y nuevas aportaciones para un estudio más integral. *Athenea Digital*, 2014; 14(1): 195-220.
15. Cebrián, I., Moreno, G. Cómo abordar la integración de las mujeres inmigrantes. España. 2008: Guía para las Administraciones Públicas. Instituto de la Mujer. Ministerio de Igualdad.
16. Romani, M. La integración socio laboral de los inmigrantes en Galicia. Capítulo 3. Políticas migratorias europeas. 3.2. Evolución de las políticas migratorias de integración en la unión europea. Tesis Doctoral. 2015. España: Departamento de Psicología. Universidad da Coruña.
17. Mora, A. (s.f.) La participación social de las personas inmigrantes en el ámbito de la salud: mediación sociosanitaria e intervención psico-social. Recuperado de: <https://www.uv.es/CEFD/12/mora>
18. Valenzuela, P., Riveros, K., Palomo, N, et al. Integración laboral de los Inmigrantes haitianos, dominicanos y colombianos en Santiago de Chile. *Revista Antropologías del Sur*, 2014; 2: 101-120.
19. De Prada, M., Actis, W., Pereda, C., [et al]. (s.f.). La discriminación laboral a los trabajadores inmigrantes en España. Estudios sobre migraciones internacionales. Departamento de Empleo Oficina Internacional del Trabajo Ginebra. Recuperado de: <http://www.shaepot.com/immigracio/articulos/17.pdf>
20. Laparra, M., Martínez, A. (s.f.). Las políticas de integración social de inmigrantes en España. Universidad Pública de Navarra. Recuperado de: <http://www.carm.es/ctra/cendoc/haddock/14945.pdf>
21. (s.f.). Algunos efectos de la migración internacional en los lugares de origen y destino. Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos. Consejo Nacional de Población. 2010:25 Recuperado de: [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/intensidad\\_migratoria/pdf/Efectos.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/intensidad_migratoria/pdf/Efectos.pdf)
22. Fernández, P. La labor de las ONG con los inmigrantes. La inserción laboral del inmigrante. Mesa redonda: Servicio de empleo del movimiento por la paz. 2008. España: Papeles del Este.
23. Albo, A., Ordaz, J., Li, J. Inserción laboral y características de los migrantes mexicanos de retorno 2005-2011. 2012. México ante los recientes desafíos de la migración internacional. México: Consejo Nacional de Población.
24. Tenazos, J. 6.4 Los factores determinantes de la integración laboral en España. Condiciones laborales de los trabajadores inmigrantes en España. 2007. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
25. Concha, B., Martínez, E.. Metodología para la inserción laboral de personas inmigrantes. Red ACOGE. Capítulo 2. Un análisis de caso: los itinerarios individualizados de inserción laboral en la Red ACOGE. 2006. España.
26. Lothar, T., López, P.. Participación de cada dependencia. 2011. México: Organización Internacional para las Migraciones Misión.
27. (s.f.). Integración de Inmigrantes. Organización Internacional para las Migraciones. Fundamentos de Gestión de la Migración Volumen Tres: Gestión de la Migración. Recuperado de: [http://www.crmsv.org/documentos/IOM\\_EMM\\_Es/intro/vintro\\_cm.pdf](http://www.crmsv.org/documentos/IOM_EMM_Es/intro/vintro_cm.pdf)
28. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (s.f.). 7. La gobernanza de las políticas de integración de los inmigrantes. España: Plan Estratégico de Ciudadanía e Integración 2007-2010.
29. Correrá, M. (s.f.) L'integrazione degli immigrati stranieri nel mercato del lavoro e le prospettive di intervento dei servizi all'impiego Recuperado en: <http://sintesi.provincia.milano.it/Portalemilano/pdf%5Cquaderno01%5Ccap5.pdf>
30. Plan Canario para Inmigración 2002-2004.. Foro canario de inmigración. 2003. España: Gobierno de Canarias.



---

---

# Hidrógeno de sulfuro: un riesgo potencial para la salud pública

Zuñiga-Carrasco Iván R.<sup>1</sup>

Jefe del Servicio de Epidemiología, UMF 223 IMSS Lerma, México Poniente.<sup>1</sup>

## Resumen

El hidrógeno de sulfuro (H<sub>2</sub>S) es un gas tóxico, dañino para la salud; la intoxicación depende tanto de la duración de la exposición, como de la concentración. Este gas es irritante para los pulmones y en bajas concentraciones irrita los ojos y el tracto respiratorio. La exposición puede producir; cefalea, fatiga, mareos, deambulación vacilante, diarrea seguida algunas veces por bronquitis y bronconeumonía. Hay evidencias de síntomas adversos a la salud, elevados en comunidades expuestas durante largo tiempo a niveles bajos de H<sub>2</sub>S en el medio ambiente, por ejemplo en áreas geotérmicas.

**Palabras clave:** Hidrogeno de sulfuro, olor a huevo, gas tóxico

## Abstract

Hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) is a toxic gas, harmful to health, poisoning will depend on both the duration of exposure and the concentration. This gas is irritating to the lungs and in low concentrations it irritates the eyes and the respiratory tract. Exposure can produce; headache, fatigue, dizziness, hesitant ambulation, diarrhea, sometimes followed by bronchitis and bronchopneumonia. There is evidence of elevated adverse health symptoms in communities exposed for a long time to low levels of H<sub>2</sub>S in the environment, for example in geothermal areas.

**Key words:** Hydrogen sulfide, rotten egg smell, toxic gas

---

## Introducción

*Sinónimos:* Ácido sulfhídrico, H<sub>2</sub>S, Hidrogeno de sulfuro, Sulfuro de hidrogeno, Ácido hidrosulfúrico, Gas de alcantarilla, Gas amargo, Hidruo de azufre, Monosulfuro de dihidrógeno, Sulfuro de dihidrógeno, Hidrógeno sulfurado.

*Fórmula molecular:* H<sub>2</sub>-S; *Fórmula estructural:* H-S-H

*Aspecto y olor:* Gas incoloro. Líquido incoloro a temperaturas extremadamente bajas o muy alta presión. Olor a huevos podridos en concentraciones muy bajas. Olor dulce nauseabundo a 30-100 ppm. Umbral de olor: los valores varían ampliamente. Rango de valores aceptables: 0,001-0,13 ppm (detección). Umbrales medios del olor del aire: 0,0094 ppm (detección); 0,0045 ppm (reconocimiento). La pérdida de la capacidad para oler el H<sub>2</sub>S comienza con 50 ppm; exposiciones por encima de 100 ppm pueden amortiguar rápidamente (2-15 minutos) el sentido del olfato.

Los efectos sobre la salud varían dependiendo de cuánto tiempo y a qué nivel una persona está expuesta. Una persona cualificada necesita evaluar la presencia y concentración de sulfuro de hidrógeno en el aire utilizando instrumentos de prueba. Esta persona también determina la necesidad de precauciones contra fuego/explosión; si el gas está presente, el espacio debe ser ventilado; si el gas no puede removerse, se debe usar protección respiratoria apropiada y cualquier otro equipo necesario de protección personal (EPP), de rescate y comunicación.

La detección a través del olor no es confiable. La fatiga olfativa puede resultar de exposición prolongada a concentraciones

inferiores a 100 ppm. El sentido del olfato es amortiguado por encima de 100 ppm.

Efectos crónicos de la exposición a niveles más bajos (<10 ppm) a veces se encuentran en exposiciones del orden de 5 a 10 ppm. En entornos comunitarios, aunque son más comunes como antecedentes en lugares de trabajo como refinerías de petróleo. Niveles arriba de 1 ppm son muy poco comunes en la comunidad, donde las concentraciones por encima del umbral de olor (generalmente por encima de 0,05 ppm para la mayoría de la gente) son normalmente inaceptables y procesados como molestia. Se pueden observar efectos en la salud a exposiciones <1 ppm, pero la evidencia es débil.<sup>1,2,3</sup>

*Composición:* El hidrogeno de sulfuro se encuentra con mayor frecuencia de manera ocupacional, como contaminante ambiental y de manera comercial. La mayor parte del H<sub>2</sub>S se fabrica y utiliza de forma cautiva (es decir, en el lugar de producción) o transportada a lo largo de varios kilómetros por tubos; se transporta en cilindros, carros cisterna y camiones cisterna como gas licuado inflamable, comprimido bajo su propia presión de vapor. También está disponible como mezcla en gases de nitrógeno o hidrógeno, acero especial o acero inoxidable adecuado para el uso con H<sub>2</sub>S; se puede utilizar para transporte, depósitos, tuberías de almacenamiento, tuberías y pozos de petróleo y gas natural. Dado que el H<sub>2</sub>S; puede reaccionar con el hierro en presencia de humedad, el acero utilizado debe elegirse con cuidado.

El H<sub>2</sub>S se encuentra más comúnmente como un contaminante ambiental, presente de manera natural en petróleo crudo, gas natural, gas ácido, minas de sal, gases volcánicos, manantiales de azufre, lagos, cuerpos de agua estancados, estanques de





agua salada, sedimentos marinos, respiraderos submarinos, pantanos, instalaciones de tratamiento de aguas residuales, establos de ganado, estiércol y como gas en algunos minerales. Se forma como resultado de la descomposición bacteriana de la materia orgánica; contiene azufre y puede estar formado por bacterias en el tracto digestivo. Es un subproducto de gran variedad de operaciones industriales, como refinerías de petróleo, plantas petroquímicas, plantas de gas natural, fábricas de papel madera (papel Kraft), fundiciones de hierro, producción de coque a partir de carbón con azufre, plantas procesadoras de alimentos, curtidurías, eliminación de estiércol animal, mantenimiento de tuberías, ganadería, producción de azufre, producción de agua pesada, producción y almacenamiento de gas de sulfuro de hidrógeno, producción de disulfuro de carbono, fracturación hidráulica (mejor conocido en inglés como fracking), producción de rayón y paneles de yeso.<sup>2,3</sup>

El principal uso industrial del H<sub>2</sub>S es la producción de azufre elemental y ácido sulfúrico; se utiliza para la producción de compuestos tioorgánicos y sulfuro de sodio e hidrosulfuro de sodio; para la purificación de ácidos clorhídrico y sulfúricos; para reponer el contenido de sulfuro en la fabricación de pasta Kraft; para la purificación de minerales por flotación selectiva; en metalurgia para precipitar sulfuros de minerales como cobre, níquel y cobalto; en la eliminación de cobre, cadmio y titanio en el gastado de catalizadores; para la activación de catalizadores como los de craqueo de petróleo pre sulfurados, en la producción de lubricantes de extrema presión; en la formulación de fósforos de tierras raras para su uso en tubos de televisión; tratamiento de superficies metálicas; para la pasivación de las paredes de los reactores que operan a altas temperaturas en las operaciones petroleras, para formar una capa de sulfuro en la superficie de alambres o placas de acero que se van a recubrir con pintura o plástico; en la producción de agua pesada para la industria nuclear; en química analítica y como un aditivo en aceites de corte. Históricamente, el H<sub>2</sub>S se utilizó como desinfectante agrícola.<sup>2,3</sup>

### Antecedentes históricos

El cuadro clínico por intoxicación aguda causada por hidrógeno de sulfuro se describió por primera vez en 1700 (y probablemente reconocido mucho antes). El mecanismo de toxicidad del hidrogeno de sulfuro, en tiempo atrás, se asumía que era análogo al cianuro, pero las teorías anteriores no pudieron explicar las diversas anomalías observadas y desviaciones del modelo de toxicidad por cianuro.<sup>2</sup>

### Epidemiología

El hidrógeno de sulfuro es la segunda causa más común de muerte por inhalación de gases en el lugar de trabajo (siendo el monóxido de carbono la primera causa). Tiene características únicas que hacen de los casos de intoxicación por hidrogeno de sulfuro, poco usuales, distintivos y muy similar de un caso a otro.<sup>1</sup>

Los casos de toxicidad aguda por hidrógeno de sulfuro son esporádicos, impredecibles y relativamente poco frecuentes. Los efectos a varios niveles de exposición son como sigue: 0,001-0,13 ppm umbral de olor (muy variable); 1-5 ppm olor moderadamente ofensivo, probabilidad de náuseas o cefalea cuando existe exposición prolongada; 20-50 ppm irritación de nariz, garganta y pulmones, trastornos gastrointestinales y pérdida del apetito, el sentido del olfato comienza a volverse

"fatigado", no se puede confiar en el olor como una advertencia de exposición; 100 -200 ppm irritación severa de nariz, garganta y pulmones, capacidad para oler olores desaparece por completo; 250-500 ppm acumulación de líquido potencialmente fatal en los pulmones (edema pulmonar) en ausencia de sistema nervioso central efectos (dolor de cabeza, náuseas, mareos), especialmente si la exposición es prolongada; 500 ppm - irritación pulmonar severa, agitación, mareo, estupor, colapso repentino ("desmayo"), inconsciencia y muerte dentro de 4-8 horas, pérdida de memoria durante el período de exposición; 500-1000 ppm parálisis respiratoria, latidos cardíacos irregulares, colapso y muerte.<sup>2</sup>

Exposiciones mortales a hidrógeno de sulfuro en humanos, puede tener lugar con 150 ppm durante 6 horas o 650 ppm durante 8,5 minutos. Esto significa que, para el sulfuro de hidrógeno, concentraciones más altas son mucho más tóxicas, incluso con periodos de exposición más cortos.<sup>1</sup>

Exposición prolongada (durante varias horas o días) a concentraciones tan bajas, 50-100 ppm, pueden causar secreción nasal, tos, ronquera y acortamiento de aliento. La exposición prolongada a concentraciones más altas puede producir bronquitis, neumonía y una acumulación de líquido potencialmente mortal en pulmones (edema pulmonar).

Existen informes de casos de muertes, en trabajadores en las industrias del petróleo, tratamiento de aguas residuales y agricultura. La mayoría han ocurrido en espacios confinados (alcantarillas, tanques, pozos o sumideros en campo abierto o edificios). Se han producido muertes múltiples en un solo sitio; en la mayoría de los incidentes de este tipo, las defunciones suelen ocurrir entre 2 o más, ya que personal tanto capacitado como no capacitado en rescate, se apresuran a salvar a sus compañeros de trabajo y por la premura omiten su Equipo de Protección Personal, formando parte de la nota roja de medios sensacionalistas.<sup>2</sup>

### Datos clínicos

#### Toxíndrome

En toxicología, un síndrome que está asociado con un veneno en particular se le ha llegado a denominar toxíndromes. La mayoría de toxíndromes son inespecíficos, como las náuseas y confusión; como es el caso de la ingestión de diversos medicamentos nuevos. Los casos de toxicidad por hidrógeno de sulfuro siempre van a encontrar datos de: neurotoxicidad central aguda, edema pulmonar, conjuntivitis, percepción del olor seguida de parálisis las cuales pueden presentarse individualmente o en combinación, independientemente de la susceptibilidad o características del paciente.<sup>1</sup>

#### Lipotimia

La toxicidad central aguda inducida por hidrógeno de sulfuro, conduce a la inconsciencia reversible se llama coloquialmente "desmayo" (lipotimia). Las caídas pueden tener consecuencias fatales.

Una caída puede fácilmente ser fatal si la exposición a una alta concentración (aproximadamente 500 a 1000 ppm) se prolonga, pero si la exposición es transitoria, ya que a menudo se encuentra





por ejemplo en campo petrolífero, debido al movimiento del aire, también puede ser rápidamente reversible. La o el paciente normalmente tiene una caída semejante como cuando se sueltan las cuerdas de una marioneta.

Si la exposición es transitoria, la recuperación puede ser rápida y aparentemente completa. Aquellos que experimentan la recuperación de un desmayo a menudo lo describen como cuando alguien enciende un interruptor, es una sensación desagradable y en quienes recuperan la conciencia, hay presencia de confusión mental. Sin embargo, el daño cerebral también puede resultar en anoxia o lesión cerebral traumática, debido a caída y lesión en región de la cabeza.<sup>1</sup>

### Efectos respiratorios

Los efectos respiratorios han incluido síntomas (dificultad para respirar al hacer ejercicio, opresión en el pecho o sibilancias) compatibles con hipersensibilidad de las vías respiratorias, daño pulmonar permanente (fibrosis pulmonar) y reducciones significativas en el volumen residual (una medida de la función pulmonar).<sup>4,5</sup>

### Edema agudo pulmonar

El hidrógeno de sulfuro es irritante para las mucosas, por lo tanto afecta principalmente al pulmón y su epitelio. El edema pulmonar es un efecto agudo bien conocido de toxicidad por sulfuro de hidrógeno, especialmente cuando la exposición es prolongada.

El hidrógeno de sulfuro penetra profundamente en las vías respiratorias por su solubilidad la cual es relativamente baja, haciéndolo capaz de causar lesión alveolar que conduce a un edema agudo pulmonar. El pronóstico final para la recuperación pulmonar puede ser buena si la o el paciente puede recibir apoyo durante el episodio agudo.<sup>1</sup>

### Conjuntivitis irritante

El efecto más común de la exposición al H<sub>2</sub>S es la irritación ocular. Se ha informado inflamación e irritación de los ojos en concentraciones muy bajas en el aire, a veces por debajo de 10 ppm.

La conjuntivitis es debido al efecto irritante del hidrógeno de sulfuro. A menudo recurrente en trabajadores, que están expuestos durante períodos prolongados a concentraciones relativamente bajas a 20 ppm. Algunos trabajadores al tener la irritación ocular, reconocen una señal de advertencia como límite de exposición ocupacional permisible, que ocurre a un nivel más bajo que la pérdida del olfato. Una característica peculiar de la conjuntivitis por exposición al sulfuro de hidrógeno, es que puede asociarse con distorsión cromática reversible y cambios visuales. El epitelio corneal desarrolla una fina mancha punteada, se vuelve edematoso, se forman pequeñas vesículas que actúan como una rejilla de difracción, esto da como resultado halos alrededor de las luces como un arco iris que rodea al objeto. Este efecto a veces se acompaña de blefaroespasmos, desgarro y fotofobia.<sup>1,6,7</sup>

Datos a considerar son prurito, irritación, lagrimeo, ardor, fotosensibilidad, visión borrosa y ulceración en muchos casos de exposición. El contacto directo con el H<sub>2</sub>S licuado que sale de un cilindro puede congelar el ojo y causar daño severo o ceguera.<sup>2</sup>

### Efectos olfativos

Debido a su umbral de olor muy bajo, el hidrógeno de sulfuro llega a provocar respuestas psicológicas y fisiológicas en ocasiones severas. El olor y la irritación asociada con el hidrógeno de sulfuro no se puede enmascarar, es probable que sea la explicación de un aumento observado en los síntomas de ansiedad a las 5 ppm; el olor a hidrógeno de sulfuro a ese nivel es percibido por la mayoría de las personas como repugnante como huevo podrido; por lo tanto, puede provocar la aversión como las respuestas fisiológicas (náuseas y aumento del tono vagal), que afectan directamente el estado de salud. El olor también puede ser una señal de advertencia falsa, desencadenando ansiedad, cuando el umbral de olor es por debajo del de toxicidad.

Sin embargo, el gas tiene malas propiedades de advertencia a altos niveles de exposición, porque la percepción del olor desaparece debido a la parálisis olfativa. En concentraciones relativamente altas (aproximadamente 100 ppm), el hidrógeno de sulfuro paraliza el sentido del olfato, impidiendo la percepción de cualquier olor. Este fenómeno elimina la principal señal de advertencia de exposición al sulfuro de hidrógeno, es posible que esto haya llevado a más de un trabajador en los campos petrolíferos a tener una máxima "estás realmente en problemas hasta que ya no puedes oler". Obviamente, la repentina ausencia del olfato no es una buena señal, porque puede pasarse por alto fácilmente; la desaparición del olfato percibido (a diferencia de un olor específico) no es absoluta. La sensación puede persistir, mediada por otras vías, como es el caso del amoníaco y disolventes. Como ocurre con la mayoría de los olores fuertes, las y los trabajadores pueden experimentar fatiga olfativa con niveles bajos de exposición y puede llegar a acostumbrarse a ellos a corto plazo, un fenómeno conocido como fatiga olfativa; es común al procesamiento sensorial de un gran número de olores fuertes. Hay una manifestación sensorial de neurotoxicidad, específico para el hidrógeno de sulfuro conocido como parálisis olfativa, este patrón de toxicidad es atribuible a una toxicidad selectiva para la mucosa en las fosas nasales y a la pérdida de neuronas olfativas después de la inhalación subcrónica; este trastorno a menudo es confundido con la fatiga olfativa la cual es una adaptación sensorial. Así mismo la hiposmia se ha encontrado presente en la mayoría de los hombres que se recuperaron de toxicidad severa, potencialmente letal por hidrógeno de sulfuro. La mucosa olfativa puede recuperarse si la exposición no persiste demasiado tiempo.<sup>1</sup>

### Signos y síntomas inespecíficos

Cefalea es un fenómeno muy transitorio, sólo dura un día más o menos, así mismo existen cambios cognitivos a corto plazo, pérdida de memoria a corto plazo, que llegan a ser comunes pero inespecíficas. Los trastornos convulsivos solo se informan en el 2% de los casos; la convulsión ocurre durante una caída y se resuelve sin problema evolucionando hacia un trastorno convulsivo crónico. Se han informado síntomas gastrointestinales los cuales incluyen ictericia, diarrea, náuseas y vómitos debido a la exposición pestilente, que la mayoría de la gente encuentra repugnante. La exposición a corto plazo no parece estar asociada con la función pulmonar reducida o mayor reactividad de las vías respiratorias.<sup>1</sup>





## Efectos respiratorios crónicos

Estudios en trabajadores de alcantarillado, que están expuestos al hidrógeno de sulfuro, pero que también tienen otros factores de riesgo, sugieren que la función pulmonar se reduce significativamente por el hábito tabáquico y puede mostrar una tasa acelerada de disminución.<sup>1</sup>

## Neurotoxicidad

La neurotoxicidad del hidrógeno de sulfuro, el efecto cardinal por intoxicación aguda y reversible, ocurre en niveles bajos de aquellos que inducen apnea y profunda hipoxia, puede conducir a una lesión cerebral anóxica, pero las dos pueden coexistir. Un tema central en el estudio de la neurotoxicidad, asociado con el hidrógeno de sulfuro ha sido diferenciar entre los efectos primarios de toxicidad en las proximidades de 500 ppm, que provocan lipotimia como un evento neurológico y efectos de la anoxia.

Sin embargo, las exposiciones que resultan en una lipotimia pueden confundirse fácilmente por un traumatismo craneoencefálico debido a la caída; es común la hipoxemia por apnea o actividad convulsiva, incluso los trabajadores a menudo vuelven a trabajar después de una caída. Después de una lipotimia de gravedad la o el paciente puede estar asociada con cambios inespecíficos de personalidad, depresión, amplias reducciones en capacidad cognitiva. La toxicidad del hidrógeno de sulfuro es el resultado de varios efectos, incluida la interferencia con la absorción y el metabolismo de oxígeno y también hipoxia por falta de oxígeno debido a apnea o insuficiencia respiratoria. Estos dos mecanismos producirían lesión cerebral anóxica.<sup>1</sup>

El Síndrome de Leigh, una encefalomielopatía necrotizante subaguda puede ser dato de neurotoxicidad debida a la exposición prolongada al hidrógeno de sulfuro a niveles menores a las 0-6 ppm. La Organización Mundial de la Salud ha establecido estándares comunitarios de exposición de 0.003-0.11 ppm durante 24 horas en algunos países. En una tomografía cerebral se puede observar posterior a una exposición industrial, áreas claras en los ganglios basales que sugieren necrosis de los núcleos lenticulares.<sup>2,8</sup>

## Efectos neurológicos

Las y los trabajadores que sobreviven a una exposición grave a corto plazo al H<sub>2</sub>S pueden recuperarse completamente o pueden experimentar efectos a largo plazo. Efectos permanentes o persistentes en el sistema nervioso han incluido fatiga, ansiedad, irritabilidad, deterioro intelectual, reducción en la capacidad de atención y/o aprendizaje, ira, confusión, depresión y memoria deficientes, sentido del olfato alterado y déficits motores. Algunos de los efectos del sistema nervioso pueden deberse a la falta de oxígeno que llega a las células cerebrales durante una Exposición al H<sub>2</sub>S.

Se pueden presentar síntomas inespecíficos post exposición, destacando: dolor de cabeza, déficit de memoria y falta de concentración, y comúnmente visto como secundario, efectos de factores psicológicos: estrés, insatisfacción laboral, trastorno del sueño.

El hidrógeno de sulfuro se disocia en la sangre en bisulfuro, se incorpora a los tejidos por la circulación y aumenta los niveles de sulfuro en los tejidos sólo durante la exposición. El tiempo de permanencia del hidrógeno de sulfuro en el tejido es corto y el bisulfuro se elimina rápidamente, por lo que los efectos exógenos de hidrógeno de sulfuro en forma de bisulfuro sanguíneo son breves. Ahora se sabe que el nivel endógeno de sulfuro en el cerebro humano es relativamente alto, por lo que el flujo puede no ser detectable. Es probable que la adición de un sulfuro transitorio, la carga pudiera llevar el nivel más allá de un umbral de narcosis o anestesia, pero debe hacerlo de forma súbita y reversible.

El hidrogeno de sulfuro daña severamente la actividad del citocromo en altas concentraciones, por lo que se clasifica como asfixiante celular, semejante a lo que provocan el monóxido de carbono, cianuro y azida. El efecto del hidrógeno de sulfuro en la interrupción de la actividad oxidasa del citocromo c es lo mismo a nivel mitocondrial que la privación de oxígeno o asfixia, excepto que puede actuar más rápidamente.<sup>1</sup>

## Neuropatía periférica

La neuropatía periférica no se informa a menudo o de manera consistente en casos de toxicidad por hidrógeno de sulfuro, algunos casos han presentado parestesias que no parecen estar asociadas con la neuropatía crónica.<sup>1</sup>

## Efectos en la piel

El contacto directo con H<sub>2</sub>S que se escapa de un cilindro puede causar congelación del tejido. Los síntomas de congelación incluyen entumecimiento, prurito especialmente en el área afectada. La piel puede tener tonos blancos o amarillos. En casos severos puede haber ampollas y necrosis. Cualquier contacto con la piel también implicará exposición por inhalación. El gas H<sub>2</sub>S tiene un potencial limitado para ser absorbido a través de la piel y la absorción cutánea no contribuye significativamente a la exposición.<sup>9,10,11</sup>

## Carcinogenicidad

No se sabe que el hidrogeno de sulfuro cause cáncer. Ni en humano o animales se han reportado casos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) no ha evaluado la carcinogenicidad de esta sustancia química. La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) no ha emitido una designación de carcinogenicidad a esta sustancia química. El Programa Nacional de Toxicología de EE. UU. no ha incluido esta sustancia química en su informe sobre carcinógenos.<sup>2</sup>

## Teratogenicidad, embriotoxicidad, mutagenicidad, toxicidad reproductiva

No hay suficiente información disponible para concluir que el H<sub>2</sub>S sea una toxina que afecte el desarrollo embrionario, cromosomas y la fertilidad.<sup>12,13,14,15,16,17,18</sup>

## Intoxicación intencional

En los últimos años, una nueva forma de intoxicación aguda ha surgido, el suicidio por inhalación de H<sub>2</sub>S, la cual se ha estado informado cada vez más. La intoxicación intencional por H<sub>2</sub>S se





logra mezclando algún tipo de ácido con productos domésticos fácilmente disponibles en los centros comerciales. Las víctimas se quitan la vida en espacios confinados como en coches o apartamentos.<sup>19,20</sup>

## Secuelas

Es común para las víctimas de intoxicación aguda por H<sub>2</sub>S desarrollar secuelas neurológicas crónicas, estos efectos neurológicos incluyen: convulsiones recurrentes, cefalea persistente, náuseas, vómitos, fatiga, discapacidad auditiva, trastornos del movimiento (por ejemplo, espasticidad, ataxia), estados psicológicos alterados, deterioro de la memoria, deterioro de la visión (ceguera y errores de discriminación de color), anosmia, amnesia, psicosis, coma prolongado, persistencia estado vegetativo, ansiedad, depresión y trastornos del sueño.<sup>12,21, 22,23,24</sup>

Típicamente, las secuelas neurológicas se han reportado en víctimas humanas de envenenamiento por H<sub>2</sub>S que experimentan coma por períodos que van de 5 a 30 minutos.<sup>5</sup>

En el peor de los escenarios, algunos sobrevivientes de exposición aguda al H<sub>2</sub>S luego descienden a estados vegetativos permanentes.<sup>3,5</sup>

## Efectos en los niños

Las y los niños son más vulnerables que las personas adultas al H<sub>2</sub>S, primero porque respiran más rápido, absorbiendo significativamente más H<sub>2</sub>S por kilogramo de peso corporal que los adultos. Un bebé en reposo, inhala el doble en relación con su tamaño, al igual que un adulto en reposo. Es necesario resaltar que los niños son tres veces más activos cuando están al aire libre, que las y los adultos, dedicándose a actividades deportivas y otras actividades recreativas; lo anterior aumenta la frecuencia respiratoria y significativamente la inhalación en algunos casos de contaminantes ambientales. Es probable que las y los niños estén expuestos al hidrógeno de sulfuro de la misma manera que las y los adultos, aunque estos últimos es a exposición laboral. Debido a que el hidrógeno de sulfuro es más pesado que el aire y niñas y niños son más cortos en estatura, están expuestos más al hidrógeno de sulfuro que las y los adultos. Existe muy poca información sobre posibles problemas de salud en niñas y niños que han estado expuestos al hidrógeno de sulfuro. Las y los niños expuestos probablemente experimentarán efectos similares a los adultos.<sup>25</sup>

## Prevención

Las familias pueden reducir su exposición al hidrógeno de sulfuro, evitando las áreas que son fuentes de dicho gas.<sup>25</sup>

## Conclusión

La intoxicación por hidrógeno de sulfuro ha sido poco estudiada en nuestro país siendo un tema infravalorado por la salud pública; un ejemplo claro es la falta de capacitación a los cuerpos de rescate qué como se comentó en un inicio llegan a fallecer no solo una persona sino hasta cinco, como se puede ver en la nota roja de algún rescate fallido; podemos sospechar que aquellas lipotimias sin causa aparente que ocurren en las estaciones del metro con un desenlace fatal tengan como causa exposición al H<sub>2</sub>S, algo

semejante ocurre en la Península de Yucatán donde hay muertes de personas que inexplicablemente caen en algún cenote y mueren ahogadas. Es preciso insistir en realizar investigación de este gas con el cual podemos convivir diariamente sin darnos cuenta de ello.

## Referencia bibliográfica

1. Guidotti, T. Hydrogen Sulfide: Advances in Understanding Human Toxicity. *Int J Toxicol.* 2010; 29 (6): 569-81
2. Chemical profiles. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. CCOHS Chemical Name: Hydrogen sulfide. En: <https://www.ccohs.ca/products/databases/samples/cheminfo.html> Consultado: 15/06/2021
3. Rumbelha W, Whitley E, Anantharam P, Kim D, Kanthasamy A. Acute hydrogen sulfide-induced neuropathology and neurological sequelae: challenges for translational neuroprotective research. *Ann NY Acad Sci.* 2016; 1378 (1): 5–16
4. Richardson, D. Respiratory effects of chronic hydrogen sulfide exposure. *American Journal of Industrial Medicine.* 1995; 28(1):99-108
5. Jäppinen P, Viikka V, Marttila O, Haahtela T. Exposure to hydrogen sulfide and respiratory function. *British Journal of Industrial Medicine.* 1990;47(12): 824-828
6. Milby T, Baselt R. Health hazards of hydrogen sulfide: current status and future directions. *Environ. Epidemiol. Toxicol.* 1999; 1(3-4): 262-269
7. Grant W. Hydrogen sulfide. *Toxicology of the eye.* 4 ed. Charles C. Thomas, 1993: 797-801
8. Gaitonde U, Sellar R, O'Hare A. Long term exposure to hydrogen sulphide producing subacute encephalopathy in a child. *Br Med J (Clin Res Ed).*1987; 294 (6572):614
9. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemical and the Dutch Expert Committee on Occupational Standards. Hydrogen sulphide. Edited by: Kristin Svendsen. *Arbete och Halsa.* 2001.14 (127)
10. Reiffenstein R, Hulbert W, Roth S. Toxicology of hydrogen sulfide. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.*1992;32: 109-134.
11. Beauchamp R, Bus J, Popp J, Boreiko C, Andjelkovich D. A critical review of the literature on hydrogen sulfide toxicity. *Crit Rev Toxicol.* 1984;13(1):25-97.
12. Hannah R, Hayden L. Hydrogen sulfide exposure alters the amino acid content in developing rat CNS. *Neurosci Lett.* 1989;99(3):323-327.
13. Hayden L, Goeden H, Roth S. Exposure to low levels of hydrogen sulfide elevates circulating glucose in maternal rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health.* 1990; 31(1): 45-52
14. Roth S, Skrajny B, Reiffenstein R. Alteration of the morphology and neurochemistry of the developing mammalian nervous system by hydrogen sulphide. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 1995;22(5):379-80.
15. Hannah R, Roth S. Chronic exposure to low concentrations of hydrogen sulfide produces abnormal growth in developing cerebellar Purkinje cells. *Neurosci Lett.* 1991;122(2):225-228
16. Skrajny B, Hannah R, Roth S. Low concentrations of hydrogen sulphide alter monoamine levels in developing rat central nervous system. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 1992; 70(11):1515-1518
17. Dorman D, Brenneman K, Struve M, Miller K, James R, et al. Fertility and developmental neurotoxicity effects of inhaled hydrogen sulfide in Sprague-Dawley rats. *Neurotoxicology and Teratology.* 2000; 22(1):71-78
18. Saillenfait A, Bonnet P, de Cearriz J Effects of inhalation exposure to carbon disulfide and its combination with hydrogen sulfide on embryonal and fetal development in rats. *Toxicology Letters.* 1989; 48(1):57-66
19. Maebashi K, Iwadate K, Sakai K, Takatsu A, Fukui K et al Toxicological analysis of 17 autopsy cases of hydrogen sulfide poisoning resulting from the inhalation of intentionally generated hydrogen sulfide gas. *Forensic Sci.* 2011; 207(1-3): 91–95.
20. Sams R, Carver H, Catanese C, Gilson T. Suicide with hydrogen sulfide. *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 2013; 34(2): 81–82.
21. Guidotti, T.L. Occupational exposure to hydrogen sulfide in the sour gas industry: some unresolved issues. *International Archives of Occupational and Environmental Health.* Vol. 66, no. 3 (1994). p. 153-160
22. Hydrogen sulfide. In: NIOSH pocket guide to chemical hazards. National Institute for Occupational Safety and Health, June 1997
23. Tvedt, B., et al. Brain damage caused by hydrogen sulfide: a follow-up study of six patients. *American Journal of Industrial Medicine.* Vol. 20 (1991). p. 91-101
24. Ahlberg, G. Hydrogen sulfide poisoning in shale oil industry. *A.M.A. Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine.* Vol. 3 (Mar., 1951). p. 247-266
25. Toxicological profile for hydrogen sulfide. U.s. department of health and human services. Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry July 2006



# Comunicaciones breves

## Educación superior en tiempos de pandemia: un futuro laboral incierto (Higher education in times of pandemic: an uncertain job future)

Miliar-De Jesús Reyna,<sup>1</sup> Zúñiga-Carrasco Iván R.<sup>2</sup>

Coordinadora de Enseñanza de Enfermería. Hospital General "Dr. Nicolás San Juan", Instituto de Salud del Estado de México, Toluca.<sup>1</sup>  
Jefe del Servicio de Epidemiología, UMF 223 IMSS Lerma, México Poniente.<sup>2</sup>

### Resumen

La suspensión de clases presenciales y los ciclos escolares a distancia por la pandemia de coronavirus, afectó severamente al sistema educativo en México, de tal manera que se perderán los avances de los últimos siete años. La cancelación de clases presenciales y los estudios en línea, organizados con premura y preparación insuficiente, generaron grandes dificultades y se incrementaron los procesos de exclusión y marginación. Los estudiantes tuvieron que reorganizar su vida cotidiana para ajustarse a una situación de confinamiento. El aislamiento asociado al confinamiento tuvo efectos en términos de equilibrio socioemocional, dejando huella en aquellos estudiantes con problemáticas preexistentes. Las perspectivas laborales de las y los jóvenes graduados son inciertas. En general, las y los trabajadores menores de 25 años tienen dos veces y media más probabilidades que los mayores de 25 años de trabajar en sectores que fueron cerrados por la pandemia. Así que los jóvenes que ya están en el mercado laboral están sufriendo, aún más que los trabajadores de edades mayores.

**Palabras clave:** Pandemia, educación, estudiantes

### Abstract

The suspension of in-person classes and remote school cycles due to the coronavirus pandemic severely affected the educational system in Mexico, in such a way that the progress of the last seven years will be lost. The cancellation of face-to-face classes and online studies, organized with haste and insufficient preparation, generated great difficulties and increased the processes of exclusion and marginalization. The students had to reorganize their daily lives to adjust to a confinement situation. The isolation associated with confinement had effects in terms of socio-emotional balance, leaving its mark on those students with pre-existing problems. The job prospects of young graduates are uncertain. Overall, workers under 25 are two and a half times more likely than those over 25 to work in sectors that were closed by the pandemic. So young people already in the labor market are suffering, even more than older workers.

**Key words:** Pandemic, education, students.

### Introducción

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandemia el brote de coronavirus COVID-19. Desde ese día el mundo y las sociedades en cada país, vivieron uno de los escenarios más críticos en la historia de la humanidad. Las condiciones de confinamiento (en ocasiones forzoso), distanciamiento social y suspensión de actividades, en prácticamente todas las naciones, afectó inexorablemente la vida cotidiana y las acciones de mujeres y hombres en todo el orbe.

La educación, desde los niveles básicos hasta de nivel superior, no fueron una excepción. A nivel global, nacional y local, el impacto fue similar a otras actividades humanas y también asumió formas particulares por las características específicas de las funciones docentes, de investigación y de extensión. Las y los actores sociales: estudiantes, docentes, trabajadores operativos, administrativos y autoridades, así como otros sectores de la sociedad, que interactúan con colegios e institutos, universidades y centros de investigación, tuvieron que hacer frente con premura y creatividad al reto de reorganizar sus actividades para dar continuidad al ejercicio de sus funciones sustantivas y para seguir atendiendo los retos y problemas que enfrentaban desde antes de que estallara la crisis de la COVID-19.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) UNESCO, gobiernos de cerca de 200 países decretaron el cierre total o parcial de centros educativos. Según la organización internacional, cerca de 1600 millones de niños, adolescentes y jóvenes se vieron afectados/as a nivel mundial por esta circunstancia, 91% del total, al igual que más de 60 millones de docentes abocados/as a un cambio radical y abrupto.<sup>1,2</sup>

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) reportó que el cierre de los espacios educativos y de aprendizaje fue más acentuado aún en los países con escasos recursos. Las brechas de acceso se incrementaron con motivo de la pandemia, al reducir posibilidades a estudiantes de poblaciones vulnerables o ya vulneradas. Esta crisis llevó a las poblaciones más pobres a una pérdida de aprendizaje irrecuperable, empujó al abandono de muchos estudiantes y/o hubo complicación para reiniciar las tareas escolares futuras debido, muy previsiblemente, a dificultades económicas generadas por la crisis. En concreto, las proyecciones de la ONU apuntan a que casi 24 millones de estudiantes de







todos los niveles educativos abandonaron los estudios debido a problemas económicos producidos por la pandemia.<sup>3,4</sup>

La suspensión de clases presenciales y los ciclos escolares a distancia, por la pandemia de coronavirus, afectó severamente al sistema educativo en México, de tal manera que se perderán los avances de los últimos siete años; le tomará al aparato educativo mexicano entre cinco y siete años el recuperar los avances que ya tenía; además que se debe contemplar el problema del abandono escolar por la complicada situación económica de las familias. De acuerdo con datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el 8% de los estudiantes de educación superior dejaron sus estudios por la pandemia; además un gran número de alumnos y alumnas no continuaron sus estudios hacia el siguiente nivel. Por otro lado, el abandono de las aulas universitarias afectó al sector productivo, puesto que en estos sitios es donde se prepara a las y los investigadores y se generan avances tecnológicos e innovaciones.<sup>5</sup>

### Estudiantes en la crisis

En México, en el caso de la educación superior, existen fuertes desigualdades según la condición socioeconómica de las y los estudiantes. Se recrudecen los problemas financieros, en particular para las universidades públicas en situación de crisis y con necesidad de recursos adicionales para su rescate económico y viabilidad. Entre estos destacan por lo menos dos: la cancelación de fideicomisos para apoyo a la investigación, que ha castigado a las instituciones de manera diferenciada, y la posposición de la discusión final y aprobación de la Ley General de Educación Superior.

Por otro lado la cancelación de clases presenciales y los estudios en línea, organizados con premura y preparación insuficiente, generaron grandes dificultades y se incrementaron los procesos de exclusión y marginación.<sup>6</sup>

De los inconvenientes más relevantes encontrados en estas prácticas educativas en línea, se puede destacar:

1. Dificultad de las y los alumnos que no tenían acceso a la conectividad de internet o dispositivos apropiados.
2. Saturación de las redes y escaso ancho de banda, sobre todo en instituciones con grandes masas de estudiantes.
3. Deserción o desánimos en estudiantes que mostraban escasa concentración y persistencia en el aprendizaje en línea, al ofrecerse módulos o unidades extensos y de gran duración o actividades de aprendizaje pobremente motivadoras.
4. Escasez de sistemas de apoyo y tutoría al estudiante que suponía motivación para la participación, permanencia, soporte para la resolución de problemas académicos y psicológicos.
5. Problemas al pasar de la imagen presencial del docente a una situación a distancia, en la que a veces todo se queda en un frío texto.
6. Resistencias e incluso, aversión de ciertos grupos docentes al uso de tecnologías.
7. Falta de apoyos técnicos al profesorado presencial poco habituado a manejar estas tecnologías interactivas.
8. "Fatiga Zoom" referida a la réplica síncrona, a través de la pantalla de una clase presencial.<sup>7,8,9,10</sup>

Desde el 2020 comenzó una serie de efectos secundarios con respecto a la educación haciendo hincapié al personal tanto de medicina como enfermería.

### Impactos pedagógicos

El término "Coronoteaching" el cual se utilizó para referirse a un fenómeno socioeducativo emergente con implicaciones psico-afectivas, tanto en profesores/as como en estudiantes; se trató de algo parecido a un síndrome experimentado por la y el docente o la y el estudiante, al sentirse abrumados por recibir información excesiva a través de las plataformas educativas, aplicaciones móviles y correo electrónico. A esto se le puede añadir la frustración e impotencia derivadas de las limitaciones en la conectividad o de la falta de conocimiento para la operación de plataformas y recursos digitales. En el caso del estudiantado, emergieron datos que sugerían niveles significativamente más bajos de competencia de autorregulación y disciplina, imprescindibles para el éxito de un programa de educación a distancia.<sup>11,12,13</sup>

### Impactos socioemocionales

Las y los estudiantes tuvieron que reorganizar su vida cotidiana para ajustarse a una situación de confinamiento. El aislamiento que iba inevitablemente asociado al confinamiento tuvo efectos en términos de equilibrio socioemocional dejando huella, en aquellos/as estudiantes con problemáticas preexistentes. A las y los estudiantes más vulnerables que participaban en programas de nivelación y apoyo, el aislamiento les afectó aún más. Hubo un número de estudiantes que ya no volvieron a las aulas y cuyo porcentaje fue difícil de estimar.<sup>12</sup>

### Impactos laborales

Es importante la situación en la que se encuentran las cohortes de estudiantes que se graduaron entre 2021-2023, pueden esperar que les sea difícil encontrar empleo y, sobre todo, un empleo bien pagado, que a sus predecesores inmediatos. Sin embargo, se desconoce todavía cuál será la velocidad de recuperación y la experiencia a largo plazo de esta cohorte de graduados/as.<sup>12,14</sup>

Las perspectivas laborales de las y los jóvenes graduados son inciertas. En general, las y los trabajadores menores de 25 años tienen dos veces y media más probabilidades que los mayores de 25 años de trabajar en sectores que fueron cerrados por la pandemia. Así que los jóvenes que ya están en el mercado laboral están sufriendo aún más que los trabajadores mayores. Pero hay un grupo que puede quedar en peor situación, y es el grupo de jóvenes que buscan entrar en el mercado laboral por primera vez.<sup>11</sup>

Otro problema va a ser un impacto heterogéneo, con efecto limitado entre las y los alumnos de entornos favorecidos, pero elevado entre los alumnos rezagados y desfavorecidos. Las y los estudiantes de familias desfavorecidas tuvieron menos apoyo académico por parte de sus padres.<sup>15</sup>

La reducción en el nivel educativo de los alumnos que experimentaron el cierre de los centros, aumentó su desempleo y redujo los niveles de cualificación de las ocupaciones en las que estaban empleados cuando llegaron al mercado laboral, con respecto a otras generaciones que no experimentaron esos cierres. Toda la población joven se ha visto afectada por esta interrupción de la formación. Adicionalmente, su repercusión no ha sido sólo en México, sino en todos los países.<sup>15,16</sup>





En la enseñanza superior, si bien la educación en línea se realizó en general a través de conferencias y plataformas en línea, algunas universidades pospusieron el aprendizaje y la enseñanza hasta la época llamada de la "nueva normalidad".<sup>17</sup>

### **Impacto en estudiantes de medicina y enfermería**

La respuesta hacia la rotación de campos clínicos consistió en la migración de las clases a los medios virtuales y se interrumpió la asistencia de las y los alumnos a los hospitales para evitar que se contagiaran y pudieran propagar el virus en las comunidades. En el caso de alumnos y alumnas de enfermería que se encontraban en el Servicio Social, se suspendieron las rotaciones a servicios con pacientes COVID (incluyendo Urgencias).<sup>18</sup>

El estudiantado de medicina y enfermería, si bien tiene amplios y profundos conocimientos sobre diversas ramas dentro del área de la salud, actualmente no están plenamente capacitados para participar con eficacia en la atención de pacientes, ya que los campos clínicos fueron sustituidos por clases virtuales, siendo que no es lo mismo tomar clase en un hospital, estar de frente con pacientes con ciertas patologías para poder contemplarlas y no olvidarlas, que estar frente a un monitor y solo ver imágenes y si no existen dichas imágenes solo imaginarlas sino se tiene la iniciativa de investigar más sobre el tema.<sup>19</sup>

### **Realidades y disensos de la educación virtual ante la pandemia**

México es un país con bastantes problemas en el ámbito educativo; las pruebas PISA (por sus siglas en inglés) Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos; concluyeron que estamos mal en lectura y matemáticas. Un gran número de estudiantes ingresan a la educación superior, sin tener claro para qué sirve leer y la importancia de realizar cálculos aritméticos. Adoctrinados bajo un paradigma empresarial de la educación, unos pocos y pocas, van cumpliendo con las metas de conseguir títulos, pues aspiran a mejorar sus condiciones de vida.<sup>20</sup>

La pandemia puso en evidencia las grandes desigualdades tecnológicas que existen en México, la falta de infraestructura tecnológica se puede apreciar en cuatro aspectos: baja calidad del internet, fallas técnicas del equipo de cómputo, no tener una computadora personal y energía eléctrica. Hay que resaltar que hay estudiantes de los diferentes niveles educativos que al día de hoy no cuentan con computadora personal en casa, situación que obstaculiza llevar sus clases de manera adecuada. Es lógico pensar que, si no se contaban con los recursos tecnológicos adecuados, las y los estudiantes elevaron sus niveles de estrés y además, se complicó su aprendizaje. En México existe una gran brecha digital, pese a los esfuerzos de varias administraciones presidenciales por solventar el problema; es evidente que el nivel tecnológico de algunas familias mexicanas es precario, las constantes fallas del internet producen problemas de concentración, ello supone que el rendimiento académico de los estudiantes fue más bajo que en otros años, pues no contaban con las habilidades cognitivas necesarias para adquirir aprendizajes significativos. Constantes que emergieron de las quejas de las y los estudiantes fueron: baja calidad del internet, disponibilidad de horarios, organizarse en cuanto a trabajo y escuela, problemas con las plataformas, poca o nula comunicación con algunos maestros y maestras. En este caso, los obstáculos se fueron enlazando por la lentitud del internet, lo que desembocó en no cumplir con los horarios de entrega de las tareas, y también, en no tener una comunicación asertiva con el profesorado. México ocupa uno de los últimos lugares respecto a la calidad del

internet, problema que se volvió más evidente durante la pasada contingencia sanitaria, donde las diversas instituciones escolares se vieron obligadas a seguir operando en modalidad virtual.<sup>20</sup>

En México no estábamos preparados/as ni con las adecuaciones pedagógicas ni tampoco con los recursos de internet necesarios para cumplir con este reto de manera exitosa; aunado a la baja calidad del internet, su funcionamiento lento, también se presentaron situaciones donde desaparecía por completo la conectividad. Los cortes e interrupciones del servicio obstaculizaron aún más el tiempo disponible para subir las tareas y actividades a la plataforma. Asimismo, los problemas económicos producto de la pandemia, obligaron a algunas familias a suspender el servicio de internet para solventar gastos más inmediatos como la despensa, servicios y pagar deudas. El servicio de internet no es una necesidad básica en el promedio de familias mexicanas. Cabe destacar también que fue importante cubrir los gastos básicos como es la alimentación, ante el panorama de desempleo que se vivió durante la pandemia. De este modo, cancelar el servicio de internet se convirtió en una estrategia de ahorro familiar, por lo que algunos estudiantes, optaron por tomar sus clases desde el celular. Lo anterior significa que a pesar de que en algunos casos no se contaba con equipo de cómputo adecuado ni personal para tomar las clases, la mayoría de las y los estudiantes contaron con un teléfono celular, el que les ayudó a continuar con sus actividades escolares. La posesión de un teléfono celular es común, pues según la encuesta del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2020) el número de usuarios/as de teléfonos inteligentes en México fue estimado en aproximadamente 80,9 millones. Esto nos permite suponer que en este país adquirir un celular es mucho más sencillo que adquirir una laptop o una computadora. Así mismo, durante los años universitarios, las y los estudiantes se esfuerzan por adquirir este tipo de dispositivos ya que son un medio de comunicación social. Aunado a la falta de internet, algunas y algunos estudiantes manifestaron que compartían la computadora con sus hermanas o hermanas, pues sólo cuentan con un equipo por familia.<sup>20</sup>

Hemos visto varios elementos o factores que se entrelazan, para tratar de darnos una idea más o menos concreta, de la multiplicidad de obstáculos que se presentaron en las clases virtuales. El ruido, el estrés, las emociones y el cansancio ante la pantalla, son algunas de las afecciones que referían las y los estudiantes.

La educación virtual no es bienvenida; a pesar de los supuestos avances tecnológicos, las y los estudiantes buscan convivir, solidarizarse, hacer preguntas inmediatas a sus profesores y profesoras. El conocimiento encerrado en una pantalla parece que ha perdido toda su luminosidad. Resulta lastimoso hablar de innovación educativa en un país con tanta precariedad digital. No nos podemos comparar de la misma manera con países del primer mundo. Las y los profesores también presentaron cansancio extremo, problemas oculares, dolor de espalda, aunado al estrés frente a la pantalla.<sup>20</sup>

### **Educación fracasada y tecnología imposible**

Entre todas las cosas graves que ha traído la pandemia está aquello del llamado daño colateral, un daño que se ha producido directamente a la educación en México. Siempre con déficit la educación en el país, tan marcada por el establecimiento de planes y programas de estudios obsoletos, descuidados, híbridos, experimentales o improvisados. Por otro lado, para





nadie es un secreto que no han existido verdaderos proyectos de educación. Lo que está ocurriendo en la educación del país se veía venir, pero lo que está sucediendo, el quebranto del sistema educativo nacional, no es resultado propiamente de la pandemia, ella lo único que ha hecho es evidenciar y acelerar algo que todas y todos sabíamos y hoy se ha evidenciado, tan solo 25 millones de estudiantes dejaron de asistir a sus escuelas. Las escuelas no tenían planes emergentes con los que hubieran podido atender uno de los efectos más nocivos de la pandemia: el encierro. En los estudios superiores, por ejemplo, muchos y muchas de estos profesores continuaron con sus anticuados métodos, aniquilando aspiraciones y vocaciones con sus clases. Los alumnos y alumnas, por su parte, en esta pasada contingencia sólo se encerraron aún más en sí mismos; de vez en cuando, en algún momento, aceptaron prender sus cámaras para que se les vieran las caras, para de inmediato volverse a meter en el mutismo dando "click" al icono con un micrófono que lo ponía rojo con una tachadura sinónimo del silencio. Lo que es claro, que no se han cambiado los sistemas de enseñanza-aprendizaje y en esto tenemos que ser radicales pues la entrada al internet, o el internet entrando a la academia, ya no como una mera tecnología sino como la base donde se asienta la educación misma, obliga necesariamente al uso de las pantallas y las plataformas, de las aplicaciones, redes sociales, entre otros; es ahí donde se ve otro fracaso, justo porque en muchos casos no se entiende ni siquiera el funcionamiento de las redes.<sup>21</sup>

## Conclusión

En México estamos contemplando el fracaso de la instrumentación tecnológica, las escuelas han tenido pocos recursos y tiempo para adaptarse a este cambio repentino, así como el profesorado que está envejecido y su esfuerzo para ingresar al mundo digital ha tenido que ser más grande; las y los estudiantes en su mayoría son más hábiles digitalmente hablando, en sus relaciones sociales que en la educación. Se sigue teniendo una idea muy clásica y romántica de lo que es sentarse y escuchar la clase; en lugar de colaborar en la ideación de estrategias de comunicación y educación o transmisión del conocimiento, demandan que todo se les facilite para terminar la materia, el semestre y hasta el mismo servicio social.

## Referencias bibliográficas

1. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. El coronavirus-19 y la educación superior: impacto y recomendaciones. [Internet] UNESCO; 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://cutt.ly/xdHJuhK>
2. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Startling digital divides in distance learning emerge. [Internet] UNESCO; 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://cutt.ly/adH2SRS>.
3. Organización de las Naciones Unidas. Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. [Internet] ONU; 2020a. [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://cutt.ly/bdHJEhX>
4. Organización de las Naciones Unidas. Policy Brief: The World of Work and COVID-19. [Internet] ONU; 2020b. [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://cutt.ly/6fpDKHF>
5. Ordaz, A. Estiman retroceso de 7 años en sistema educativo por pandemia. [Internet] Forbes 26 de agosto 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/noticias-estiman-retroceso-7-anos-sistema-educativo-pandemia/>
6. Ordorika I. Pandemia y educación superior. Rev. Edu. Sup. 2020.194;9:1-8
7. Lozano A, Fernández J, Figueredo, V, Martínez A. Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online. [Internet] International Journal of Sociology of Education, Special Issue: COVID-19 Crisis and Socioeducative Inequalities and Strategies to Overcome them, 2020: 79-104. [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.17583/riase.2020.5925>

8. Odriozola P, Planchuelo A, Iruiria M, de Luis, R. Psychological effects of the COVID-19 outbreak and lockdown among students and workers of a Spanish university. [Internet] Psych. Res. 2020;290 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113108>
9. García, L. COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. RIED. 2021; 24(1):9-25
10. Pérez E. Educación médica basada en competencias en tiempos de COVID-19. Inv Ed Med. 2021;10(37):42-49
11. COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. [Internet] IESALC 13 de mayo de 2020. [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
12. Francesc, P. Covid-19 y educación superior en américa latina y el caribe: efectos, impactos y recomendaciones políticas. [Internet] Análisis Carolina 36/2020. [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-36.-2020.pdf>
13. Altbach P; de Wit H. El impacto del coronavirus en la educación superior. [Internet] Nexos 25 de Marzo 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://educacion.nexos.com.mx/el-impacto-del-coronavirus-en-la-educacion-superior/>
14. Covid-19: impacto en la educación y respuestas de política pública. [Internet] Grupo banco mundial. 2020; 4-9 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://pubdocs.worldbank.org/en/143771590756983343/Covid-19-Education-Summary-esp.pdf>
15. Sainz J, Sanz I. Los efectos del Coronavirus en la educación: Las pérdidas de clases y rendimientos educativos desiguales. Documentos de trabajo COVID-19. [Internet] Centro de Estudios Economía de Madrid. Universidad Rey Juan Carlos 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://nadaesgratis.es/admin/los-efectos-del-coronavirus-en-la-educacion-i-las-perdidas-de-clases-y-rendimientos-educativos-desiguales>
16. Sanz I, Sáinz J, Capilla A. Efectos de la crisis del coronavirus en la educación. [Internet] Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Área de Educación Superior, Ciencia y ETP 2020:6-21 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://www.flacsi.net/wp-content/uploads/2020/04/EFFECTOS-DE-LA-CRISIS-DEL-CORONAVIRUS-EN-EDUCACION-C3%93N.pdf>
17. Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella. OMS AGOSTO DE 2020 [citado: 28 abril 2021]. Disponible en: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy\\_brief\\_-\\_education\\_during\\_covid-19\\_and\\_beyond\\_spanish.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf)
18. Luis F. Abreu-Hernández, Ricardo León-Bórquez, José F. García-Gutiérrez. Pandemia de COVID-19 y educación médica en Latinoamérica. FEM 2020; 23 (5): 237-242
19. Sánchez M. Educación médica y la pandemia: ¿aislarse o colaborar? Inv Ed Med. 2020; 9(35):1-3
20. Castillo K. Ensamblajes educativos: realidades y disensos de la educación virtual ante la pandemia. COVID: distopía educativa. Torres Asociados, Mexico (2021):123-136
21. Constante A. Educación fracasada y tecnología imposible. COVID: distopía educativa. Torres Asociados, Mexico (



---

# 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 la siguiente liga de acceso:

<https://ddssem.edomex.gob.mx:24243/index.php/iecevece/user/authorizationDenied?message=user.authorization.authorRoleMissing>  
Tel. (722) 219-38-87 y (722) 212-46-39 Ext. 109  
e-mail: [ceveceriesgosalud@gmail.com](mailto: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**



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

