

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGIA**

**Título de la investigación:**

Análisis Epidemiológico Comparativo del EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos  
(2018-2024)

**Nombre del estudiante:**

Jouvelcky Saraí Calero Álvarez

**Tutor(a):**

Dra. Adriana Villegas

**Sede Aranjuez**

**Año 2024**

## I. RESUMEN

El creciente consumo de vapeadores, especialmente en niños y adolescentes, debido al fácil acceso, y mercadeo atractivo, y por consiguiente los casos de EVALI, lo cual genera una amenaza a la salud pública. Desde las primeras notificaciones epidemiológicas de EVALI en Estados Unidos en el año 2019, donde se presentaron miles de casos y decenas de muertes, otros países como México y Costa Rica se han visto envueltos en esta situación, aunque en menor medida, lo que planteó el desarrollo de estrategias efectivas de prevención, y fortalecer la capacidad de atención hacia estos pacientes.

Objetivo general: Analizar desde la perspectiva epidemiológica el fenómeno del EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos durante el 2018-2024

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica, observacional, descriptiva, y de tipo retrospectiva, con una búsqueda de información de plataformas científicas como; ClinicalKey, NIHS, Scielo, Google académico, en los idiomas inglés y español, además de paginas oficiales del gobierno de México como COFEPRIS, CONAVE, y Costa Rica, tales como el INEC, CCSS, IAFA, INCIENSA, Ministerio de Salud, entre otras. Principalmente se centró en la búsqueda de artículos científicos de las bases de datos de, Google académico, Clinical Key, PubMed, Scielo, con estudios cualitativos, transversales, estudios de casos, metaanálisis, y revisión bibliográfica.

Resultados: Estados Unidos presentó más de 2000 casos de EVALI en los años 2019-2020 y 68 muertes, en México se contabilizó un caso de EVALI en el 2019, y Costa Rica ha presentado casos de intoxicaciones por uso de vapeadores, siendo más de 3500 casos, y oficialmente reportado un caso de EVALI en un adolescente de 16 años en el año 2023, actualmente Costa Rica no presenta muertes por esta patología.

Conclusiones: Ante el aumento de casos de EVALI en Costa Rica, México y Estados Unidos, el único país que ha tenido un mejor manejo de esta patología ha sido EU, tanto desde la perspectiva epidemiológica, hasta la aplicación de políticas para disminuir los casos de EVALI, actualmente Costa Rica y México se encuentran en la lucha para mejorar sus políticas de prevención ante el EVALI.

## II. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios porque realmente sin él nunca hubiera tenido tanta fortaleza cuando sentía que ya no podía más.

Agradecer a mis padres, que sin ellos no sería posible todo esto, a mi mamá por siempre estar ahí para mí, y siempre darme los consejos, las fuerzas necesarias cuando sentía que ya no podía más, por ser una excelente madre, a mi papá que me ha apoyado desde el primer momento que le dije que quería estudiar esta carrera, y en sí, gracias a él, estoy acá, a mi padrastro Luis, porque siempre se ha preocupado por mí y mi mamá y ha sido como un segundo padre para mí, y ayudándome en lo más que pueda, gracias a los tres por ser mi fuerza y primer apoyo.

A mi novio Santiago, que hemos estado juntos en esta carrera y siempre me ha apoyado, gracias por siempre ser un excelente novio, amigo, compañero y colega, gracias por las noches de desvelo estudiando, por las alegrías, tristezas, enseñanzas, y explicaciones de materia cuando no entendía algo, gracias por ver el potencial en mí, cuando yo no lo veo.

A mis gatos Kiara, Michi, Peluso, y Perla por siempre estar ahí en las madrugadas de estudio, y ronroneándome cuando me sentía mal y estresada.

A la Dra. Villegas por instruirme y ser una excelente tutora en esta tesis.

Y gracias a todas las personas que estuvieron ahí, a mis compañeros y amigos de la universidad, hicieron estos años un poco más llevadero y divertido.

### **III. DEDICATORIA**

A mi abuela Irene que, durante el transcurso de esta tesis, dejó este plano terrenal.

A mis padres, Javier, Bertha y Luis, a ustedes les debo la vida entera, los amo.

A Santi, gracias por ser mi compañero de vida, te amo.

A mis gatos.

## Contenido

I.	RESUMEN .....	2
II.	AGRADECIMIENTOS.....	3
III.	DEDICATORIA .....	4
IV.	LISTA DE TABLAS.....	7
V.	LISTA DE FIGURAS.....	8
VI.	LISTA DE GRAFICOS .....	11
VII.	LISTA DE ABREVIATURAS .....	12
	CAPÍTULO I- INTRODUCCIÓN.....	14
1.1	Introducción .....	15
1.2	Planteamiento del problema.....	16
1.3	Objetivos.....	18
1.4	Justificación .....	18
1.5	Antecedentes .....	22
1.5.1	Antecedentes Históricos.....	22
1.5.2	Antecedentes Internacionales .....	24
1.5.3	Antecedentes Nacionales.....	31
	CAPITULO II-MARCO TEORICO.....	32
2.1	Vapeadores y sus componentes .....	33
2.2	Historia de los vapeadores .....	34
2.3	Tipos de vapeadores .....	35
2.3.1	Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas electrónicos sin nicotina .....	37
2.4	Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos .....	37
2.4.1	Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en México .....	39
2.4.2	Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en Costa Rica .....	44
2.4.3	Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en Estados Unidos .....	44
2.5	Definición el EVALI.....	53
2.6	Fisiopatología del EVALI .....	53
2.8	Manifestación clínica.....	57

2.9 Diagnostico del EVALI.....	58
2.9.1 Enfermedades asociadas con el EVALI.....	65
2.10 Manejo del paciente con EVALI. ....	65
2.11 Epidemiologia del EVALI en México .....	66
2.12 Epidemiologia del EVALI en Costa Rica .....	66
2.13 Epidemiologia del EVALI en Estados Unidos .....	67
2.14 Como actúa México ante el EVALI .....	68
2.15 Costa Rica contra el vapeo.....	69
2.16 Como actúa Estados Unidos contra el vapeo .....	71
CAPITULO III- MARCO METODOLOGICO .....	72
3.1 Enfoque metodológico.....	73
3.2. Tipo de investigación.....	73
3.3. Fuentes de información.....	74
3.4 Criterios de búsqueda .....	74
3.5 Criterios de inclusión y exclusión .....	76
3.6 Proceso de Selección de la Información .....	77
3.7 Clasificación de los niveles de Evidencia.....	78
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	80
Análisis de resultados.....	81
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	102
CAPÍTULO VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXO A .....	124

#### IV. LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Generaciones de vapeadores .....	36
Tabla 2. Efectos del cigarrillo electrónico debido a los químicos como nicotina, aldehídos, compuestos orgánicos volátiles, y metales pesados.....	56
Tabla 3. Definición principal de caso para vigilancia de lesión pulmonar, 2019 CDC. ....	64
Tabla 4. Criterios de búsqueda.....	74
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión.....	76
Tabla 6. Clasificación según nivel de evidencia. ....	79
Tabla 7. Reporte de trastornos relacionados con el vapeo, según año y edades.....	81
Tabla 8. Comparación general de México, Costa Rica y Estados Unidos .....	104

## V. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cigarrillo electrónico con sus componentes .....	33
Figura 2. Ejemplos de los saborizantes utilizados en los cigarrillos electrónicos .....	34
Figura 3. Tipos de vapeadores .....	37
Figura 4. Cambios en el tamaño del mercado de productos de vapeo de nicotina por regiones como proporción del inicial estado fijado para 2015 .....	38
Figura 5. Numero mundial estimado de vapeadores desde el año 2007, hasta el 2021. ....	38
Figura 6. Porcentaje de todos los consumidores de cigarrillos electrónicos. ....	39
Figura 7. Marcas de vapeadores utilizadas por los mexicanos encuestados .....	40
Figura 8. Distribución de los usuarios de cigarrillos electrónicos por sabor. ....	41
Figura 9. Tipo de dispositivo utilizado por los usuarios de cigarrillos electrónicos. ....	42
Figura 10. Porcentaje de usuarios actuales de cigarrillos electrónicos de 15 años y más. ....	43
Figura 11. Porcentaje de estudiantes que utilizaron vapeadores o algún producto con tabaco 2011-2018 .....	45
Figura 12. Sabores de cigarrillos electrónicos utilizados por los estudiantes, 2016-2019. ....	46
Figura 13. Frecuencia de uso, sabores, tipos y marcas utilizadas por los encuestados en 2019. .	47
Figura 14. Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos del año 2017, 2018 y 2020 .....	48
Figura 15. Prevalencia del uso actual de cigarrillos electrónicos por edad entre adultos estadounidenses en el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales 2017, 2018, 2020. ....	49
Figura 16. Prevalencia del uso diario de cigarrillos electrónicos por edad entre adultos estadounidenses en el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales 2017, 2018, 2020. ....	49
Figura 17. Prevalencia estandarizada por edad y cambio en la prevalencia absoluta del uso actual de cigarrillos electrónicos entre adultos estadounidenses .....	50
Figura 18. Prevalencia estandarizada por edad y cambio en la prevalencia absoluta del uso actual de cigarrillos electrónicos entre adultos estadounidenses .....	51
Figura 19. Prevalencia de las razones por las cuales vapean los adolescentes en Estados Unidos, periodo del 2021-2023 .....	52
Figura 20. Ventas de cigarrillos electrónicos en Estados Unidos (2019-2024) .....	53

Figura 21. Esquema de los mecanismos de lesión de vía aérea superior e inferior por consecuencia de los sistemas electrónicos de administración de nicotina .....	57
Figura 22. Radiografía AP de tórax portátil paciente con EVALI. ....	59
Figura 23. Radiografía de tórax paciente con EVALI.....	60
Figura 24. Tomografía axial computarizada de pacientes con EVALI.....	61
Figura 25. TAC de pacientes con EVALI. ....	62
Figura 26. Lesiones histológicas por EVALI.....	63
Figura 27. Diagrama de flujo o algoritmo de búsqueda.....	77
Figura 28. Casos de intoxicaciones en Costa Rica por vaporizadores según el Centro Nacional de Intoxicaciones de la CCSS.....	81
Figura 29. Características demográficas y uso de productos entre pacientes hospitalizados en Estados Unidos con lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o vapeo del 2019-2020.....	82
Figura 30. Casos de pacientes hospitalizados o muertes por EVALI que fueron notificados a la CDC, 18 febrero 2020. ....	84
Figura 31. Casos divididos en edad de los pacientes hospitalizados en febrero de 2020, EUA...85	85
Figura 32. Ruta de exposición, nasal, ingestión, dermatológica, ocular, y otras, en los pacientes hospitalizados por EVALI. ....	85
Figura 33. Nivel de atención en salud recibida por los pacientes con EVALI en el 2020. ....	86
Figura 34. Resultado medico de los pacientes con EVALI 2020.....	86
Figura 35. Pacientes con EVALI en Estados Unidos desde el 2019 a enero de 2020.....	89
Figura 36. Visitas al servicio de emergencias con motivo de consulta de uso de cigarrillos electrónicos y afectación en la salud.....	90
Figura 37. Zonas permitidas para fumar según la ley de México.....	92
Figura 38. Estrategias publicadas en el 2023 por el Ministerio de Salud para dejar de fumar y vapear. ....	97
Figura 39. Afiche de prohibido fumar/vapear de Costa Rica, publicado por el Ministerio de Salud.....	98
Figura 40. Recomendaciones para padres si sospechan que sus hijos consumen cigarrillos electrónicos según la FDA.....	100
Figura 41. Guía de manejo del paciente con sospecha EVALI en Estados Unidos. ....	109

Figura 42. Guía de manejo del paciente con sospecha EVALI en México. .... 110

Figura 43. Guía de manejo paciente con sospecha de EVALI en México ..... 111

## VI. LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Casos de EVALI registrado al 14 de enero 2020, en Estados Unidos, según la CDC

.....83

## VII. LISTA DE ABREVIATURAS

AAP: American Academy of Pediatrics

AHA: American Heart Association

ATS: American Toracic Surgery

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

CDC Centers for Disease control and prevention

CFTR: regulador de la conductancia transmembrana de la fibrosis quística

COFEPRIS: Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios

CONAVE Comité nacional para la vigilancia epidemiológica

DAG: diacilglicerol

DGK-PKC diacilglicerol quinasa

DOF: Diario Oficial de la Federación

E-cigs: Electronic cigarettes/ cigarros electrónicos

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea

EDUS: Expediente digital Único en Salud

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

ESTUDES: Encuesta sobre uso de drogas en Enseñanzas Secundarias en España

EVALI: Lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o al vapeo

FDA: Food and Drugs Administration/ Administración de Alimentos y Medicamentos

GATS: Encuesta Global de Tabaquismo en adultos

IAFA: Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia

INCIENSA: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y censos

LBA: Lavado bronco alveolar

MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report/ Reporte semanal de Morbilidad y Mortalidad

MUC5AC: Mucina 5AC

NIHS: National Institute of Health

NSE: Nivel superior educativo

SACN: sistemas alternativos de consumo de nicotina

SEAN sistemas electrónicos de administración de nicotina

SESN sistemas electrónicos sin nicotina

SSSN: Sistemas similares sin nicotina

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCR: Proteína C Reactiva

PKC $\alpha$ : proteína quinasa C $\alpha$

PXR: agonistas de receptor X de pregnano

RENATA: Red Nacional antitabaco

TAC/TC: Tomografía Axial Computarizada

THC: tetrahidrocannabinol

US: United States/ Estados Unidos

VIH: Virus de inmunodeficiencia humana

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Introducción

El EVALI (siglas en inglés de *E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*) es una lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos, también conocidos como vapeadores. Esta enfermedad se caracteriza por síntomas como tos, disnea, dolor torácico, hemoptisis y fiebre, entre otros. En el año 2019 se reportaron los primeros casos documentados de esta patología en Estados Unidos. Los pacientes afectados habían utilizado cigarrillos electrónicos en los 90 días previos a la aparición de los síntomas. Asimismo, se identificó una asociación entre el uso de vapeadores y la presencia de acetato de vitamina E en los dispositivos. Esta condición ha generado una creciente preocupación a nivel internacional debido al incremento de casos, principalmente en población joven, lo cual ha tenido repercusiones significativas en la salud pública. Por tanto, resulta pertinente realizar un análisis epidemiológico comparativo del EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos (2018–2024), con el propósito de identificar su impacto en los sistemas de salud de cada país.

Los orígenes del cigarrillo electrónico se remontan al año 1963 en Estados Unidos, con el invento de Herbert A. Gilbert, quien desarrolló el *smokeless non-tobacco cigarette*, un dispositivo que eliminaba el tabaco de la experiencia de fumar, sustituyendo la combustión del tabaco y el papel por aire caliente y húmedo, aromatizado con saborizantes. Posteriormente, en 1986, la agencia United Press International presentó un dispositivo similar en el que el humo no era generado por combustión y la nicotina era reemplazada por agentes saborizantes.

En 2003, el farmacéutico chino Hon Lik desarrolló un cigarrillo electrónico innovador, descrito como un atomizador electrónico. En 2004, en colaboración con inversores y la empresa china Ruyan, este producto fue introducido en el mercado, alcanzando una notable popularidad, especialmente por su potencial utilidad como herramienta para la cesación del consumo de cigarrillos convencionales.

Los cigarrillos electrónicos, o vapeadores, se componen de una fuente de energía (generalmente una batería), una cámara de vaporización, un calentador y un cartucho que contiene una solución líquida. Esta solución puede incluir nicotina —en cuyo caso se trata de sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN)— o estar exenta de ella —en cuyo caso se denominan sistemas electrónicos sin nicotina (SESN)—, además de uno o más saborizantes y solventes como glicerina vegetal, propilenglicol o una mezcla de ambos. Al inhalar (acto conocido

como *puff*), se activa una bobina que genera calor, produciendo un vapor visible que es aspirado por el usuario.

El uso de los cigarrillos electrónicos comenzó a popularizarse a partir de 2003, fundamentalmente como sustituto del cigarrillo convencional. Su componente principal suele ser la nicotina, sustancia altamente adictiva. A diferencia del cigarrillo tradicional, cuyo mecanismo se basa en la combustión, el cigarrillo electrónico genera vapor mediante calor, lo que ha llevado a muchos usuarios a considerar que sus efectos nocivos son nulos o, al menos, menores.

No obstante, la comercialización y el consumo de vapeadores se ha extendido también a personas no fumadoras, especialmente a niños y jóvenes, atraídos por los colores llamativos, los sabores artificiales, las formas discretas del dispositivo —como las de lapiceros o memorias USB— y la facilidad de adquisición. En 2018, se estimó que más de 3.6 millones de adolescentes de secundaria en Estados Unidos eran consumidores activos de cigarrillos electrónicos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019 existían aproximadamente 367 millones de usuarios de vapeadores en todo el mundo. El ingrediente activo más frecuente era la nicotina, aunque también se han identificado otras sustancias como marihuana, glicerina, etanol, óxido de propileno y acetol. Asimismo, se ha documentado la presencia de compuestos orgánicos volátiles, aldehídos y metales pesados como níquel, estaño y plomo en los dispositivos.

La presente tesis tiene como objetivo analizar los datos epidemiológicos relacionados con el uso de cigarrillos electrónicos y su principal consecuencia, el EVALI, en México, Estados Unidos y Costa Rica durante el período 2018–2024. Se evaluará también la respuesta de los respectivos sistemas de salud ante esta problemática. Para ello, se recopilará información proveniente de fuentes confiables como ClinicalKey, Google Académico, los Institutos Nacionales de Salud (NIH), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), así como reportes epidemiológicos oficiales de los tres países en relación con el consumo de vapeadores y la población afectada por EVALI.

## **1.2 Planteamiento del problema**

El EVALI es un problema de suma importancia a nivel mundial, ya que actualmente los consumidores del cigarrillo electrónico han aumentado, y según la Organización Mundial de la Salud, quienes más utilizan estos tipos de cigarrillos son jóvenes de entre 13 a 15 años, además

destaca que los jóvenes que utilizan vapeadores triplican las probabilidades de fumar cigarrillos convencionales posteriormente.<sup>5</sup>

Uno de los países más afectados por el vapeo, es Estados Unidos, y que, según la CDC, más de 1.63 millones de estudiantes utilizan el cigarrillo electrónico, de los cuales el 87.6% utilizan los saborizados, además quienes más utilizaban estos vapeadores son los estudiantes no hispanos multirraciales y blancos con un 39.2%, mientras que los latinos o hispanos representan el 18.2% de todos los consumidores<sup>6</sup>

En Costa Rica, se han registrado 3170 personas atendidas con patologías asociadas con el uso del vapeo entre los años 2021 al 2024, y que, en solo este último año, se presentaron 1268 casos, representando el 40% de todos los casos, resultando alarmante el aumento en el uso de vapeadores, por lo que el 8 de agosto del 2024, se implementó la Ley 10.066 para regular a los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) y los sistemas electrónicos sin nicotina (SESN).<sup>7</sup>

En Costa Rica, el primer caso registrado por enfermedad pulmonar asociada al vapeo, fue el 8 de noviembre del 2023, en un joven de 16 años que utilizaba estos cigarrillos electrónicos, el cual tuvo que ser hospitalizado por 29 días en una unidad de cuidados intensivos.<sup>8</sup>

Mientras que, en México en el 2022, la prevalencia del uso del cigarrillo electrónico en jóvenes fue de 500 000 consumidores, los cuales 300 000 eran hombres, mientras que los adultos solo fueron del 1.5%, en el 2023, se observó que quienes utilizaban más estos cigarrillos eran jóvenes de entre 15 a 25 años, los cuales habían aumentado a un 4.1% a comparación con el 2015 en el que eran 1.6%, y en adultos había aumentado a 3.9%.<sup>9-10</sup>

Tomando en cuenta la información de la prevalencia del uso de vapeadores, se considera importante presentar la siguiente pregunta; ¿Cómo ha evolucionado desde la perspectiva epidemiológica, el fenómeno del EVALI en México, Estados Unidos y Costa Rica durante el periodo 2018-2024?, lo cual permite proponer estrategias para afrontar el aumento de casos de enfermedades respiratorias asociadas al uso de cigarrillo electrónico.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 *Objetivo general***

Analizar desde la perspectiva epidemiológica el fenómeno del EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos durante el 2018-2024

### **1.3.2 *Objetivos específicos***

1. Comparar los datos epidemiológicos sobre el EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos del 2018-2024
2. Describir las estrategias en prevención y control del vapeo en México, Costa Rica y Estados Unidos entre 2018-2024
3. Analizar el manejo del EVALI en los sistemas de salud de México, Estados Unidos y Costa Rica del 2018-2024.

## **1.4 Justificación**

El uso del vapeo se ha convertido en una tendencia mundial por sus presentaciones, saborizantes y falsa información, en dichos vapeadores se inhala un aerosol, producido por el calentamiento de algún líquido, los cuales resultan ser tóxicos y posibles cancerígenos para la salud pulmonar, hasta nicotina, cuya composición es adictiva.<sup>11</sup>

El vapeo se ha prohibido en muchos países, tales como; México, Argentina, India, Uganda, Uruguay, Brasil, y en países como Australia, Chile, Japón, Malasia, Taiwán, Venezuela y Hong Kong, permiten la venta de los cigarrillos electrónicos solo con una receta médica para las personas que desean cesar el fumado de cigarrillo convencional, pero actualmente no existe ningún cigarrillo electrónico que se recete como terapia para la cesación de fumado, por lo que también en estos últimos países estaría prohibido su uso.<sup>12</sup>

Aun con la prohibición de cigarrillos electrónicos, la prevalencia ha ido en aumento, en el año 2021, se estimó que había 82 millones de consumidores de cigarrillos electrónicos en el mundo, los cuales 16.8 millones eran del continente americano, y entre los países investigados se encontraba Costa Rica que, para ese año, aún no presentaba una regulación para el consumo de dichos dispositivos, mientras que México, Japón, Colombia, Brasil, Argentina, y Australia habían prohibido la comercialización.<sup>13</sup>

En una encuesta realizada por El Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), en Costa Rica, comprobó que, de cada mil estudiantes entre las edades de 12 a 18 años, 131 afirmaron haber vapeado alguna vez en la vida, de los cuales un 3.2% había vapeado en los últimos 30 días, además un 4.0% eran hombres y 2.4% mujeres, por lo que resulta alarmante ya que, la cifra del 2018, en la que 46 de cada mil estudiantes habían vapeado. <sup>14</sup>

La participación por parte del Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), para la Encuesta Global de Tabaquismo en adultos (GATS) afirmaron que los costarricenses han disminuido el consumo de tabaco, pero actualmente vapean más, en el 2015 se determinó que 4.1% de la población utilizaba o alguna vez utilizó los vapeadores, mientras que en el 2022 la cifra aumentó a 6.5%, y el promedio de edad es de 26 años. <sup>15</sup>

Por este aumento de usuarios de cigarrillos electrónicos, la lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o vapeo EVALI se ha presentado cada día más entre sus consumidores, según Centers for Disease Control and Prevention (CDC), hasta el 18 de febrero del 2020, se habían notificado 2807 casos por EVALI y 68 muertes en Estados Unidos, y se sugirió que la causa principal de las lesiones pulmonares es por el acetato de vitamina E. <sup>16</sup>

La CDC, en el año 2019, emitió un comunicado para alertar a la comunidad, entidades gubernamentales, y de servicios de salud acerca de los casos de enfermedad respiratoria asociada al uso de cigarrillos electrónicos en personas jóvenes, y además propuso la definición de casos de daño pulmonar asociado al uso de cigarrillos electrónicos-vapeadores, EVALI. <sup>17</sup>

En el año 2019, se presentaron brotes de personas con afectaciones pulmonares relacionadas al uso del vapeo, generándose una epidemia, además de múltiples muertes, las personas fallecidas por EVALI en Estados Unidos, se caracterizaron por ser jóvenes, menores de 35 años, varones, además de que el 85% de los pacientes utilizaba como componente en los cigarrillos electrónicos era THC. <sup>18</sup>

Según Malagon et al., los cigarrillos electrónicos han tenido una gran popularidad y México es uno de los países afectados por ello, a pesar de la prohibición para la importación de este producto, aunque según esta investigación realizada en el año 2021, se desconocían los datos específicos sobre la incidencia y prevalencia del EVALI en México, se calcula que 10% de los adolescentes han probado el vapeador, y se ha reportado una muerte de un hombre de 18 años por EVALI. <sup>18</sup>

Se han identificado diferentes componentes asociados al EVALI, metales como el arsénico y plomo y componentes químicos, entre ellos el propilenglicol y acetato de vitamina E, este último se ha relacionado con la dilución del THC en los cigarrillos electrónicos, el cual se adquiere de manera no autorizada, por lo que se responsabilizó a estos tipos de vapeadores con THC que se obtuvieron de manera ilegal, y que se utilizaban más de cinco veces al día, a la epidemia que se vivió en el 2019, en Estados Unidos. <sup>18</sup>

Si bien la fisiopatología no se conoce claramente, la presentación clínica se relaciona con los compuestos tales como la nicotina, benceno, tolueno, metales, carbonilos, entre otros, y como los consumidores responden al material inhalado. <sup>18</sup>

Según Rebuli et al., en el año 2020, se presentó un descenso en los casos de EVALI por la pandemia de COVID-19, pero que actualmente la prevalencia continua en aumento, aunque los informes no se presentan de manera consistentes, no hay una adecuada notificación de casos y la falta de atención al EVALI, resalta la necesidad de contar con métodos de notificación de casos eficaces y consistentes para un mejor control epidemiológico. <sup>19</sup>

En dicha investigación se destaca que pese al uso de los cigarrillos electrónicos con nicotina ha disminuido las tasas de prevalencia de fumar cigarrillos convencionales, aún existe la controversia del beneficio de los vapeadores a la salud pulmonar, y que el uso de cigarrillos y vapeadores con nicotina generan más efectos adversos en comparación a los que solo utilizan uno de ellos. <sup>19</sup>

Actualmente, no se han generado estudios comparativos sobre el uso de cigarrillos electrónicos y la Vareniclina, que es el tratamiento más efectivo para la cesación del tabaco, ya que los estudios solo se han basado en los pacientes que desean dejar de fumar y el uso de los vapeadores con nicotina, y como estos han aceptado más los sistemas electrónicos con nicotina que los tratamientos convencionales para la cesación de fumado, además, solo el 7% de los fumadores de cigarrillo lograron abandonar este hábito. <sup>19</sup>

Según Cabrera et al., en el 2019 disminuyeron los casos de EVALI, por la aparición de la pandemia de SARS-CoV-2, se sospechó que esta disminución se debió a la similitud de síntomas entre el virus y la enfermedad pulmonar relacionada con el uso de cigarrillos electrónicos, los síntomas que se presentan en el EVALI son tos, dolor torácico, disnea, taquicardia, afectación gastrointestinal como, dolor abdominal, diarrea, náuseas, y vómitos, y por ultimo afectación

sistémica, tales como astenia, cefalea, fiebre, pérdida de peso, por lo que, a los pacientes que presentaban esta clínica, era difícil diferenciar y dar un diagnóstico concreto.<sup>20</sup>

Según Alzahrani et al., los cigarrillos electrónicos presentan efectos proinflamatorios, ya que aumentan el estrés oxidativo y los marcadores inflamatorios como las interleucinas como la IL-8, IL-6, IL-1-beta y los factores de necrosis tumoral, además de que los líquidos saborizantes disminuyen la viabilidad celular y aumenta el nivel de especies reactivas de oxígeno, generando una disfunción endotelial, por lo que esto podría estar relacionado con el EVALI y las enfermedades cardiovasculares.<sup>21</sup>

Añez et al. destaca que, aunque los efectos a largo plazo por el uso de los cigarrillos electrónicos no se conocen actualmente, pero que, algunos saborizantes que utilizan dichos productos se relacionan directamente con el EVALI, y la neumonía lipoidea, bronquiolitis obliterante o también conocida “popcorn lung”, esta última se relaciona con el diacetilo, que se genera por el calentamiento de propilenglicol y glicerina vegetal, además no es necesario el uso crónico, de meses o años de cigarrillos electrónicos, ya que con solo el uso a corto plazo, es más que suficiente para tener una lesión pulmonar asociada al vapeo.<sup>22</sup>

Moritz et al., basado en datos recopilados al 15 de octubre del 2019, de los fallecidos, y las personas que sobrevivieron al EVALI, y las sustancias que estos pacientes utilizaban, reportó que el promedio de edad de los pacientes que sobrevivieron fue de 23 años, a comparación de las personas que fallecieron, los cuales rondaban de 45 años, además, 86% de los pacientes había informado que utilizó cigarrillos electrónicos que contenían tetrahidrocannabinol (THC), y 64% utilizaba productos que contenían nicotina, el 52% utilizaba ambas sustancias.<sup>23</sup>

Según Navon et al., de los hombres encuestados entre los 18 a 34 años, el 82% informaron que utilizan el cigarrillo electrónico más de cinco veces al día, en comparación con las mujeres 76% de la misma edad, por lo que el uso de vapeadores es dos veces mayor en hombres, pero quienes más utilizaban productos que contenía THC eran mujeres, las cuales afirmaban que los obtenían de comerciantes, amigos o en la calle.<sup>24</sup>

Según la CDC: “la utilización de los cigarrillos electrónicos en el periodo de 90 días antes de la aparición de síntomas, tener infiltrado pulmonar, como opacidades, en radiografía simple de tórax u opacidades en vidrio esmerilado en TC de tórax, ausencia de infección pulmonar en los análisis iniciales”. son factor diagnóstico para el EVALI.<sup>25</sup>

Núñez et al. destaca que se ha presentado una disminución en la prevalencia del consumo de tabaco y un aumento en el uso de cigarrillo electrónico desechables en los jóvenes de distintas edades y grados escolares.<sup>10</sup>

Por lo que se considera que esta investigación es de importancia, ya que el aumento de consumidores de cigarrillos electrónicos, principalmente adolescentes, ya sea con nicotina u otras sustancias, generaran un problema de salud pública, que actualmente se está viviendo en muchos países, y Costa Rica es uno de ellos, por lo que es importante analizar desde la perspectiva epidemiológica el fenómeno del EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos durante el periodo de 2018-2024.

## **1.5 Antecedentes**

### **1.5.1 Antecedentes Históricos**

Alvear (2017), en el artículo titulado *Cigarrillos electrónicos. ¿Podemos recomendar su uso?*, realizado en Chile, analizó la evidencia disponible sobre los efectos y la seguridad de los componentes de los cigarrillos electrónicos. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica, basada en fuentes como el *Royal College of Physicians of London*, la *Action on Smoking and Health* (ASH) y diversos artículos científicos.

El estudio concluyó que, si bien el uso de vapeadores se consideraba considerablemente más seguro que el de los cigarrillos convencionales, los efectos a largo plazo seguían siendo desconocidos. Por tanto, no se recomendaba su uso en la población general, aunque se consideraba una posible herramienta en terapias de cesación tabáquica, siempre que su uso estuviera regulado. Este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que evidencia que existía una percepción inicial de mayor seguridad en los cigarrillos electrónicos, en un contexto en el que aún no se había documentado el incremento de enfermedades pulmonares asociadas a su consumo, lo cual reflejaba un panorama de incertidumbre y desinformación en ese momento.

Por su parte, Polosa (2011), en Italia, realizó el estudio *Effect of an electronic nicotine delivery device (e-Cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study*, cuyo objetivo fue analizar las posibles modificaciones en el consumo de tabaco convencional en usuarios de cigarrillos electrónicos durante un período de seis meses.

La metodología consistió en un seguimiento prospectivo y sistemático. El estudio concluyó que el uso del cigarrillo electrónico condujo a una reducción en el consumo de cigarrillos tradicionales, sin que se observaran efectos adversos significativos, y se sugirió que este tipo de dispositivos podía tener un impacto positivo en la salud pública. Este antecedente resulta útil para la presente investigación, ya que permite contrastar las percepciones anteriores con los conocimientos actuales, en los que se han documentado efectos adversos asociados al uso del cigarrillo electrónico. Así, se evidencia cómo en años anteriores se promovía su uso como una alternativa segura para dejar de fumar, partiendo de una base de evidencia aún limitada.

Carrasco (2015), en España, en el artículo titulado *El vapeo que nos confunde: oportunidades y amenazas del cigarrillo electrónico*, analizó los aspectos más controvertidos en torno al uso de los cigarrillos electrónicos, tanto en fumadores como en no fumadores. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica, basada en fuentes como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y diversos artículos científicos.

El estudio concluyó que el cigarrillo electrónico representa una amenaza para las políticas de control del tabaco, debido a su capacidad para liberar nicotina y, con ello, mantener o incluso generar una nueva forma de adicción. Se destacó como principal problemática el acceso fácil que niños y jóvenes tienen a estos dispositivos, lo cual aumenta su vulnerabilidad frente al inicio del consumo. Este antecedente aporta a la presente investigación una perspectiva actual sobre los riesgos sanitarios asociados al uso del cigarrillo electrónico, particularmente en poblaciones jóvenes, en quienes se ha observado un crecimiento sostenido del uso.

Por su parte, Bullen (2013), en Nueva Zelanda, publicó el artículo *Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial*, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de los cigarrillos electrónicos frente a los parches de nicotina como herramientas para la cesación tabáquica.

La metodología utilizada fue un ensayo clínico aleatorizado desarrollado entre 2011 y 2013. El estudio concluyó que no se observaron efectos adversos significativos con el uso de cigarrillos electrónicos, y que no existió una diferencia sustancial en la eficacia entre estos y los parches de nicotina. Como resultado, se sugirió el uso del cigarrillo electrónico como una alternativa válida para dejar de fumar en un plazo de seis meses. Este antecedente aporta un panorama temprano sobre la percepción de seguridad de los cigarrillos electrónicos y evidencia

cómo, en aquel momento, se promovía su uso sin plena conciencia del potencial de adicción o de sus efectos a largo plazo.

Asimismo, Foulds (2011), en Estados Unidos, en el artículo *Electronic cigarettes (e-cigs): views of aficionados and clinical/public health perspectives*, se propuso identificar cuáles eran los tipos de cigarrillos electrónicos más utilizados, su frecuencia de uso y su impacto en el consumo de tabaco.

La metodología consistió en una encuesta aplicada a usuarios de cigarrillos electrónicos. Los resultados mostraron que la mayoría de los encuestados usaban estos dispositivos como un intento de dejar el cigarrillo convencional y los percibían como menos perjudiciales para su salud. No obstante, el estudio también alertó sobre la falta de regulación en la composición de los líquidos utilizados, las impurezas presentes y la ausencia de información clara sobre el contenido de nicotina, lo cual generaba preocupaciones en el ámbito de la salud pública. Este antecedente aporta a la investigación la perspectiva de los consumidores, quienes, motivados por mitos y creencias infundadas, idealizan el uso de estos dispositivos, lo que puede incrementar su consumo y generar desafíos para los sistemas de salud.

### **1.5.2 Antecedentes Internacionales**

En los antecedentes internacionales se cuentan con quince artículos, los cuales se describen a continuación.

Bello (2020), en un estudio realizado en Chile titulado *Daño pulmonar asociado al uso de cigarrillos electrónicos-vapeadores*, analizó el aumento en el uso de vapeadores entre adolescentes y adultos jóvenes, y cómo este fenómeno repercute en la salud pulmonar. La metodología empleada fue de tipo comparativo, enfocada en la aparición de enfermedades pulmonares relacionadas con el vapeo tanto en Estados Unidos como en Chile.

Las conclusiones del estudio subrayan la existencia de un brote epidemiológico asociado al uso de cigarrillos electrónicos, destacando el papel del acetato de vitamina E como uno de los componentes más implicados. Este compuesto puede interferir con la capacidad del surfactante pulmonar para mantener la tensión superficial de los alvéolos, lo que favorece el desarrollo de patologías pulmonares. Este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que

demuestra cómo los componentes químicos de los cigarrillos electrónicos han producido daños concretos en la salud pulmonar de la población joven.

Por su parte, Usuga (2023), en Colombia, en su artículo titulado *Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión*, hizo énfasis en la variedad de dispositivos de vapeo existentes y en el aumento de su uso, especialmente entre jóvenes, motivado por la presencia de saborizantes y colores llamativos.

La metodología utilizada fue una revisión bibliográfica basada en fuentes académicas confiables, incluyendo bases de datos como PubMed. El estudio concluyó que no solo los cigarrillos electrónicos con nicotina generan enfermedades pulmonares y cardiovasculares, sino que también presentan un alto potencial adictivo. Además, se resaltó la necesidad urgente de implementar políticas públicas que regulen su uso, dado que estos dispositivos suelen comercializarse como alternativas inofensivas para quienes desean abandonar el consumo de tabaco convencional.

Este antecedente es de gran importancia para la presente investigación, ya que aporta evidencia sobre los riesgos reales para la salud asociados al vapeo y alerta sobre la falta de regulación efectiva, en especial en contextos donde estos productos son promovidos como opciones menos perjudiciales, sin que sus efectos estén completamente comprendidos o controlados.

García (2022), en la investigación realizada en Colombia titulada *Lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo (EVALI): a propósito de un caso relacionado a neumonía eosinofílica aguda*, analizó el caso de una paciente de 15 años con antecedente de uso de cigarrillos electrónicos que contenían aceites de marihuana (THC), los cuales derivaron en una patología pulmonar grave.

La metodología empleada fue el análisis de un reporte de caso clínico. Se concluyó que, ante el incremento en el uso de cigarrillos electrónicos, especialmente en la población adolescente, existe una exposición creciente a enfermedades pulmonares cuyas consecuencias a largo plazo aún no se comprenden completamente, lo que representa una amenaza para la salud pública. Este antecedente es relevante para la presente investigación, ya que evidencia que no solo los vapeadores con nicotina representan un riesgo, sino también aquellos que contienen THC, lo que

incrementa la posibilidad de aparición de enfermedades como EVALI en adolescentes y jóvenes, subrayando la necesidad de regulación y vigilancia epidemiológica.

Por su parte, Conave (2020), en México, publicó el aviso epidemiológico *Actualización de enfermedad pulmonar grave, posiblemente asociada al uso de cigarrillos electrónicos y/o vapeo*, en el que se analizó el aumento del uso de vapeadores en la población juvenil mexicana.

La metodología utilizada fue de tipo transversal y comparativa entre México y Estados Unidos. El informe concluyó que, a pesar de las campañas de concientización y los comunicados oficiales sobre los riesgos asociados al uso de cigarrillos electrónicos, su consumo ha continuado en aumento. Se documentó incluso un caso fatal: un varón de 18 años fallecido por causas vinculadas al vapeo. El estudio instó a los servicios de salud pública a difundir información sobre los efectos adversos y a reforzar las estrategias de prevención. Este antecedente aporta a la investigación un enfoque epidemiológico clave, al visibilizar las consecuencias graves, incluso mortales, del uso de vapeadores entre los jóvenes, y la necesidad urgente de intervención desde las políticas de salud.

Asimismo, Jara (2024), en Ecuador, desarrolló el artículo *Uso del cigarrillo electrónico y riesgo de padecer enfermedades respiratorias en adolescentes y adultos jóvenes*, cuyo objetivo fue determinar el riesgo de desarrollar enfermedades pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos.

La metodología consistió en una revisión bibliográfica sistemática utilizando el método PRISMA y consultando bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO, en el periodo 2018–2023. Se concluyó que, aunque el cigarrillo electrónico fue inicialmente promovido como una alternativa al cigarrillo convencional, su diseño atractivo —colores, sabores y modelos— ha captado la atención especialmente de varones entre los 14 y 35 años, grupo que actualmente presenta mayor riesgo de enfermedades pulmonares como EPOC, EVALI, neumonías y asma. Este antecedente resulta clave para la presente investigación, ya que destaca el perfil de riesgo predominante en jóvenes y adolescentes, así como el vínculo directo entre el uso de cigarrillos electrónicos y el desarrollo de patologías respiratorias graves.

Este antecedente expone las enfermedades relacionadas al uso de los cigarrillos electrónicos, por lo que aporta, una adecuada información, de cómo los compuestos químicos, son tóxicos para la salud pulmonar.

Shigematsu (2021), en su artículo realizado en México titulado *Evidencia actualizada sobre vapeo: un reporte del repositorio SEAN*, tuvo como objetivo analizar literatura científica relacionada con los sistemas electrónicos de administración de nicotina. La metodología consistió en una revisión bibliográfica de las bases de datos de la Organización Mundial de la Salud para el control del tabaco.

El estudio concluyó que la nicotina es una sustancia altamente adictiva y difícil de abandonar, y que los cigarrillos electrónicos resultan fácilmente accesibles para la población joven. Se advirtió que esta accesibilidad puede actuar como una puerta de entrada al consumo de cigarrillos convencionales y, con ello, contribuir al aumento de enfermedades asociadas como el EVALI, debido a la subestimación de los efectos nocivos del vapeo. Este antecedente aporta a la presente investigación una comparación crítica entre cigarrillos convencionales y electrónicos, y evidencia que los vapeadores con nicotina no constituyen una alternativa segura para la cesación tabáquica, ya que también generan adicción y enfermedades pulmonares.

Tituana (2023), en Ecuador, publicó el artículo *E-cigarette use-associated lung injury (EVALI)*, en el que analizó la asociación entre el uso de cigarrillos electrónicos y el desarrollo de EVALI. La metodología utilizada fue una revisión bibliográfica en bases de datos como la CDC, la AHA y otros artículos científicos.

El estudio concluyó que el EVALI se caracteriza por un proceso inflamatorio pulmonar, secundario al daño en la membrana alveolo-capilar, lo que puede conducir al colapso alveolar debido a la exposición a sustancias químicas presentes en los vapeadores. Se recomienda evitar el uso de cigarrillos electrónicos para prevenir esta enfermedad. Este antecedente es relevante para la presente investigación, ya que profundiza en los mecanismos fisiopatológicos del EVALI y señala la necesidad de fortalecer la atención y prevención desde los servicios de salud.

Por su parte, Conave (2019), en México, emitió el aviso epidemiológico *Enfermedad pulmonar grave, posiblemente asociada al uso de cigarrillos electrónicos y/o vapeo*, en el que se analizó el uso del cigarrillo electrónico y convencional en la población mexicana. La metodología fue de carácter cuantitativo y transversal.

El informe concluyó que, en 2017, el 1.1 % de la población entre los 12 y 65 años había consumido cigarrillos electrónicos, lo que representa aproximadamente 975 mil personas. Se recomendó implementar la notificación obligatoria de casos sospechosos en hospitales públicos y

privados, como medida para mejorar la vigilancia y prevención de estas enfermedades. Este antecedente aporta datos clave de carácter epidemiológico, así como recomendaciones concretas que pueden ser aplicadas en los sistemas de salud nacionales.

Gutierrez (2022), en Venezuela, en su artículo *EVALI: lesión pulmonar asociada al cigarrillo electrónico o vapeo*, realizó un análisis clínico, diagnóstico y terapéutico sobre los efectos del uso de cigarrillos electrónicos. La metodología consistió en una revisión bibliográfica en bases como PubMed, Medline, SciELO, Elsevier, entre otras.

El estudio concluyó que el EVALI debe seguir siendo objeto de investigación debido a su aumento progresivo en la población. Asimismo, se instó a las autoridades educativas y sanitarias a implementar campañas de información, prevención y regulación del uso tanto de cigarrillos electrónicos como de cigarrillos convencionales. Este antecedente resalta la importancia de las políticas públicas orientadas a la prevención y regulación del vapeo, aportando a esta investigación una perspectiva integral sobre el rol de las instituciones en la lucha contra las enfermedades pulmonares asociadas.

Larenas (2022), en el artículo realizado en México titulado *Efectos fisiopatológicos del cigarro electrónico: un problema de salud pública* analizó los efectos fisiopatológicos asociados al uso de cigarrillos electrónicos. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica de bases de datos como NHIS, CONAVE, entre otros artículos científicos.

El estudio concluyó que, culturalmente, los cigarrillos electrónicos han tenido un impacto significativo, especialmente entre adultos jóvenes. Debido a que estos dispositivos son relativamente recientes, su fisiopatología aún no está completamente esclarecida; sin embargo, se ha identificado una asociación directa con los químicos contenidos en los líquidos de vapeo. Se enfatiza la necesidad de continuar con investigaciones que profundicen en las enfermedades vinculadas al uso de estos dispositivos. Este antecedente aporta a la investigación una preocupación clave sobre la salud pública, destacando la vulnerabilidad de la población joven frente al consumo creciente de vapeadores.

Zanier-Ake (2023), también en México, publicó el artículo *Cigarros electrónicos y su riesgo a la salud: una revisión bibliográfica sobre los efectos de su consumo*, en el cual recopiló información sobre los efectos perjudiciales de los cigarrillos electrónicos en la salud. La

metodología consistió en una revisión bibliográfica basada en bases de datos como *National Library of Medicine*, *PubMed Central* y otros artículos científicos.

El estudio concluyó que muchas personas, al intentar abandonar el consumo de cigarrillos convencionales, recurren a los cigarrillos electrónicos sin tener una comprensión clara de los riesgos que estos dispositivos representan para la salud. Por ello, se recomienda un control más estricto en su distribución, especialmente evitando que los adolescentes tengan acceso fácil a estos productos. Este antecedente es relevante para la investigación, ya que destaca las medidas implementadas por el gobierno mexicano, como la prohibición de importación y comercialización de vapeadores, lo que sugiere la necesidad de explorar el impacto de estas leyes en la salud pública.

Arroyo (2020), en España, en su artículo *Epidemiología del cigarrillo electrónico: la llegada de JUUL*, analizó la evolución epidemiológica del consumo de vapeadores desde la aparición del dispositivo JUUL en el mercado. La metodología fue una revisión bibliográfica en bases como NHIS, ESTUDES y otros artículos científicos.

El estudio concluyó que el uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado significativamente durante la última década, convirtiéndose en un problema de salud pública. Se identificó que sus principales consumidores son fumadores activos, exfumadores y jóvenes. Ante esta realidad, se hace un llamado a establecer nuevas regulaciones que limiten su uso. Este antecedente es importante para la presente investigación, ya que refuerza la necesidad de prevención en distintos contextos internacionales ante un fenómeno creciente que afecta la salud respiratoria de poblaciones vulnerables.

Ponciano (2020), en México, en el artículo *Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN)*, abordó las enfermedades asociadas al uso de vapeadores. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica sustentada en bases de datos como *National Academies of Sciences*, *PubMed* y los *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, entre otras fuentes científicas.

El estudio concluyó que, a pesar de la popularidad de los cigarrillos electrónicos, existe una gran desinformación entre sus consumidores. Muchos los consideran menos tóxicos que los cigarrillos tradicionales, lo que representa un reto para la salud pública, ya que esta percepción errónea contribuye a su consumo masivo. Este antecedente aporta a la presente investigación una

visión crítica sobre la percepción social del vapeo y la necesidad urgente de estrategias de educación y regulación.

Este antecedente, al destacar las enfermedades asociadas al uso de cigarrillos electrónicos —más allá del EVALI—, resulta relevante para la presente investigación, ya que subraya el impacto que estos dispositivos pueden tener en la salud pública. Entre las afecciones señaladas se incluyen alteraciones en la cavidad oral, desarrollo de tumores, quemaduras por explosión del dispositivo, entre otras, lo que amplía el espectro de riesgos relacionados con su consumo.

Malagón (2021), en México, en el artículo titulado *Manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico: una revisión de la literatura* abordó de manera integral la epidemiología, la composición química de los vapeadores, los mecanismos fisiopatológicos, así como el diagnóstico y tratamiento de las patologías asociadas. La metodología consistió en una revisión bibliográfica de fuentes como el *National Institutes of Health*, *The New England Journal of Medicine* y otros artículos científicos relevantes.

El estudio concluyó que, ante el incremento del uso de cigarrillos electrónicos entre adultos jóvenes, es fundamental que los profesionales de la salud desarrollen la capacidad de sospechar, diagnosticar y tratar adecuadamente las enfermedades pulmonares relacionadas con el vapeo. Además, se propuso una guía con algoritmos diagnósticos que pueden mejorar la atención clínica de estos pacientes. Este antecedente aporta significativamente a la presente investigación al ofrecer un enfoque clínico-práctico sobre las manifestaciones pulmonares del vapeo, destacando su importancia como problema emergente de salud pública.

Blount (2020), en Estados Unidos, en su artículo *Vitamin E Acetate in Bronchoalveolar-Lavage Fluid Associated with EVALI*, investigó la relación entre la enfermedad EVALI y la presencia de acetato de vitamina E. La metodología utilizada consistió en el análisis de muestras de lavado broncoalveolar en 51 pacientes usuarios de cigarrillos electrónicos con síntomas pulmonares, comparadas con 99 pacientes sanos.

El estudio concluyó que el acetato de vitamina E estaba presente en las muestras de pacientes con EVALI, lo que demuestra su implicación directa en la fisiopatología de esta enfermedad. Además, se documentaron más de 2400 hospitalizaciones asociadas al uso de cigarrillos electrónicos, la mayoría en población joven. Este antecedente aporta evidencia científica sólida sobre cómo los componentes químicos presentes en los líquidos de vapeo, en

particular el acetato de vitamina E, afectan de forma severa la salud pulmonar, constituyendo una preocupación prioritaria para la salud pública.

### **1.5.3 Antecedentes Nacionales**

En el año 2023, el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) llevó a cabo una investigación sobre las sustancias presentes en los vapeadores comercializados en Costa Rica. En los análisis se identificaron 18 compuestos irritantes —entre ellos maltol, benzilo y acetoína—, así como 12 sustancias clasificadas como peligrosas y 8 como tóxicas, incluyendo la glicerina y el propilenglicol. Asimismo, se alertó a la población sobre las concentraciones elevadas de nicotina presentes en estos productos, las cuales superan los límites recomendados por la Unión Europea. Estas concentraciones no solo favorecen el desarrollo de adicción, sino que también contribuyen a provocar afecciones significativas a la salud.

Por su parte, Mora (2024), en Costa Rica, publicó el artículo *Vapeadores: ¿Una práctica dañina o una alternativa menos nociva?* en el boletín universitario, en el cual abordó la problemática epidemiológica del EVALI en el país. La metodología utilizada fue una revisión sistemática, a partir de la cual se concluyó que en Costa Rica se ha registrado un aumento en los trastornos relacionados con el uso de vapeadores. Este fenómeno se ve agravado por la percepción generalizada de que el vapeo es inofensivo. El estudio subraya que tanto el vapeo como el uso de cigarrillos convencionales conllevan riesgos significativos para la salud.

Este antecedente aporta a la presente investigación una perspectiva epidemiológica nacional sobre el impacto del vapeo en la salud pública. Se destaca el incremento de casos de EVALI y otras afecciones asociadas, como irritación nasal, faringitis, náuseas, entre otros síntomas. Además, se hace un llamado a las autoridades a implementar campañas informativas que contrarresten el desconocimiento generalizado sobre los riesgos del uso de cigarrillos electrónicos.

## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

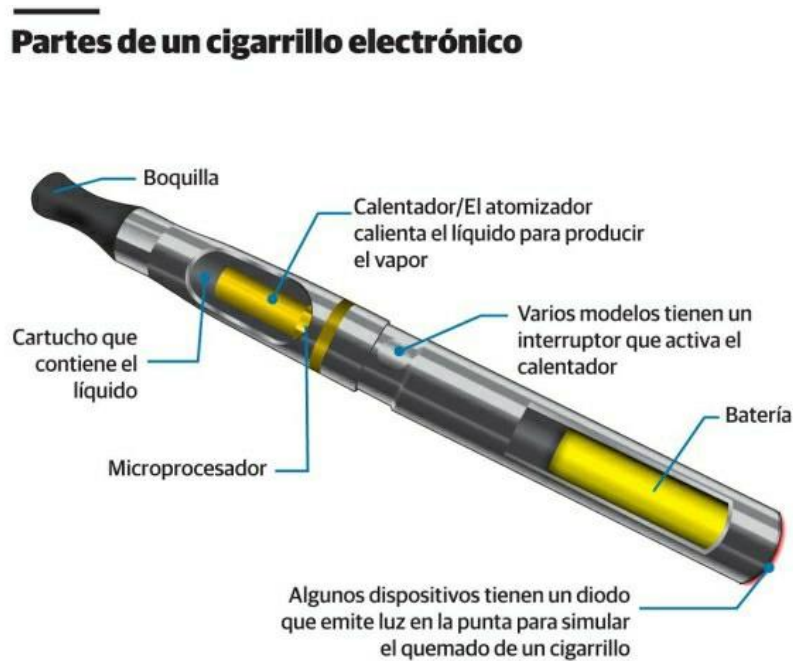
En el presente capítulo se expondrán a los vapeadores y los componentes de estos, historia, fisiopatología del EVALI, característica clínica, epidemiología del EVALI en México, Estados Unidos y Costa Rica.

## 2.1 Vapeadores y sus componentes

Los vapeadores o también conocidos como, cigarrillos electrónicos, “mods”, “e-cigs”, “e-cigarettes”, la mayoría se componen, de una batería recargable de litio, la bobina del atomizador, el cartucho de la solución donde se encuentra el líquido el cual, después de ser calentado se convertirá en aerosol, la cámara de vaporización, y la boquilla.<sup>3</sup>

### Figura 1.

*Cigarrillo electrónico con sus componentes*



**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>46</sup>**

Los cigarrillos electrónicos requieren de un líquido que se vaporiza mediante calentamiento. Actualmente, se han desarrollado más de siete mil formulaciones de estos líquidos, la mayoría de los cuales contienen glicerina, propilenglicol, saborizantes y, en muchos casos, nicotina. Según el estudio *Emissions from Electronic Cigarettes: Key Parameters Affecting the Release of Harmful Chemicals*, realizado por Mohamad Sleiman et al., se identificaron seis

componentes principales en dichos líquidos: glicerina, nicotina, etanol, propilenglicol, acetol y óxido de propileno.

Además, se determinó que los aerosoles generados por el calentamiento de estos líquidos contienen una variedad de sustancias nocivas, entre ellas nicotina, acetaldehído, nicotireno, acetol, acroleína, diacetilo y glicidol, así como compuestos carcinógenos como formaldehído, glicidol y óxido de propileno. También se hallaron compuestos orgánicos volátiles y sustancias tóxicas derivadas de los saborizantes, muchas de las cuales no se encuentran detalladas en las listas oficiales de ingredientes.

Este antecedente resulta clave para la presente investigación, ya que evidencia la complejidad química de los líquidos utilizados en los vapeadores y los riesgos potenciales asociados a su inhalación, incluso cuando los componentes no figuran explícitamente en el etiquetado comercial.<sup>4</sup>

## Figura 2.

*Ejemplos de los saborizantes utilizados en los cigarrillos electrónicos*



**Fuente: Imagen tomada desde la referencia<sup>2</sup>**

## 2.2 Historia de los vapeadores

El intento de modificar el uso de los cigarrillos convencionales remonta a los años 1880 y 1890, por el Dr Scott, en el Harper Weekly, aseguraba que el cigarrillo que había diseñado contenía un filtro de algodón que “eliminaba las cualidades nocivas del humo”, incluyendo el de la nicotina.

En 1963, el inventor Herbert A. Gilbert, realizo una solicitud para patentar el cigarrillo electrónico en Estados Unidos, con el título de “smokeless nontobacco cigarette”, o cigarrillo sin humo y sin tabaco, pero no fue hasta 1965 que lograron patentarlo (U.S. Patent No. 3,200,819), bajo la premisa de que este cigarrillo sería una manera menos dañina de fumar, al reemplazar la combustión del papel y el tabaco, con un producto el cual utilizaría una batería para calentar el líquido sin generar combustión, y así producir aire caliente, aromatizado y húmedo. <sup>2</sup>

El farmacéutico chino Hon Lik, ex subdirector del Instituto de Medicina China en Liaoning, es el más reconocido actualmente por el innovador cigarrillo electrónico, ya que en 2003, elaboro una solicitud de patente en la cual describió un cigarrillo atomizador que era electrónico, en 2004 con el apoyo de inversores chinos lograron introducir el producto en el mercado chino, el cual gano gran popularidad entre la población consumidora de los cigarrillos convencionales, ya que se vendía como una alternativa para la cesación del fumado por combustión. <sup>2</sup>

Estos empresarios afirmaban que el cigarrillo electrónico funcionaba como un sustituto para la cesación del fumado o un sustituto del cigarro convencional por lo que bajo la patente U.S. Patent No. 8,490,628 B2, 2013, la empresa china Ruyan, consiguieron ingresar al mercado estadounidense legalmente, y en ese mismo año la empresa Imperial Tobacco Group compro la propiedad intelectual de la empresa Ruyan. aunque desde el 2010 estos cigarrillos se comercializaban sin una patente legal. <sup>2</sup>

Desde el 2007, las ventas de los cigarrillos electrónicos han aumentado por la publicidad en los anuncios publicitarios en calles, comerciales en televisión, y marcas populares contratando famosos para que utilicen los vapeadores, y el internet, por lo que el consumo de estos cigarrillos no solo ha llegado a adultos que desean la cesación de fumar, si no a jóvenes, los cuales nunca habían utilizado los cigarrillos convencionales. <sup>2</sup>

### **2.3 Tipos de vapeadores**

Entre los cigarrillos electrónicos más populares destacan los sistemas electrónicos de administración de nicotina SEAN, y los sistemas electrónicos sin nicotina SESN. Existen diferentes tipos de cigarrillos, con saborizantes y productos químicos los cuales se ha comprobado científicamente que son dañinos para diferentes sistemas del cuerpo, tales como, sistema nervioso central, respiratorio, cardiovascular, dermatológico, ocular, el sistema inmune. <sup>46</sup>

Según el National Institute on Drug Abuse, “Hasta el momento, las investigaciones sugieren que los cigarrillos electrónicos son menos perjudiciales que los cigarrillos de tabaco cuando una persona que fuma regularmente reemplaza completamente el tabaco con cigarrillos electrónicos, pero los cigarrillos electrónicos pueden de todas maneras perjudicar la salud de una persona, los cigarrillos electrónicos pueden llevar a la adicción a la nicotina y a un mayor riesgo de adicción a otras drogas.”<sup>46</sup>

**Tabla 1.**

*Generaciones de vapeadores*

<b>Primera generación</b>	Son los cigarrillos electrónicos desechables, se utilizan una vez para posteriormente desecharlos, tienen la apariencia de un cigarrillo tradicional.
<b>Segunda generación</b>	“Pens” Cigarrillos electrónicos recargables, para usarse varias veces al rellenar los cartuchos.
<b>Tercera generación</b>	“Tanques” “mods”, son recargables, se pueden personalizar, además de modificarlos
<b>Cuarta generación</b>	“Mods pod”, estos contienen cartuchos que utilizan sales de nicotina.

**Fuente: Elaboración propia con base a la referencia**<sup>47</sup>

**Figura 3.**

*Tipos de vapeadores*



**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>46</sup>

### **2.3.1 Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas electrónicos sin nicotina**

Los SEAN y SSSN, producen un aerosol que contiene aromas disueltos en propilenglicol o glicerina, que, a través del calentamiento de los líquidos saborizantes, la diferencia entre ambos es que el SEAN si contiene nicotina entre sus componentes, mientras que el SSNN no, solo los glicoles, aldehídos, compuestos volátiles, metales, partículas de silicato, además entre estos destacan los que contienen THC. <sup>51</sup>

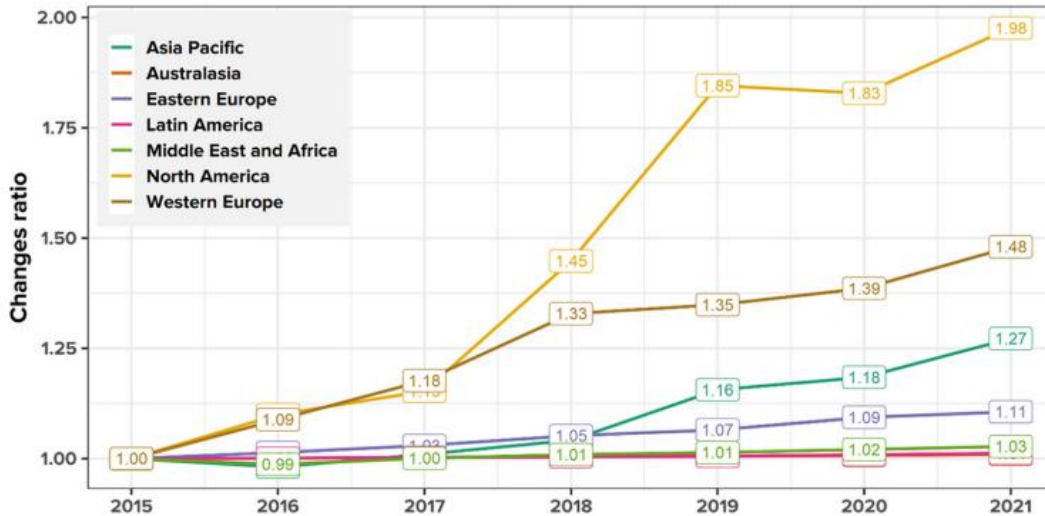
Los cigarrillos electrónicos que utilizan nicotina son muy cuestionables por parte de la evidencia científica ya que se crearon para reemplazar el uso de nicotina por medio de combustión, el que se consumía por medio del cigarro convencional, se ha indagado sobre si existe una verdadera eficacia y bioseguridad para reemplazar el cigarrillo convencional, por el cigarrillo electrónico de administración de nicotina, aunque han sido aceptados por la población. <sup>41</sup>

### **2.4 Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos**

Desde el año 2007 los cigarrillos electrónicos han tomado gran popularidad, en el 2021 se estimaba que había 82 millones de personas consumidoras de vapeadores en todo el mundo, marcando un aumento a comparación del 2020 en el que se contabilizaron alrededor de 68 millones de usuarios, entre estos, Europa representaba 20,1 millones de consumidores, mientras que Américas, 16,8 millones, en los siguientes gráficos se demuestra el aumento del consumo de vapeadores por regiones del mundo. <sup>13</sup>

**Figura 4.**

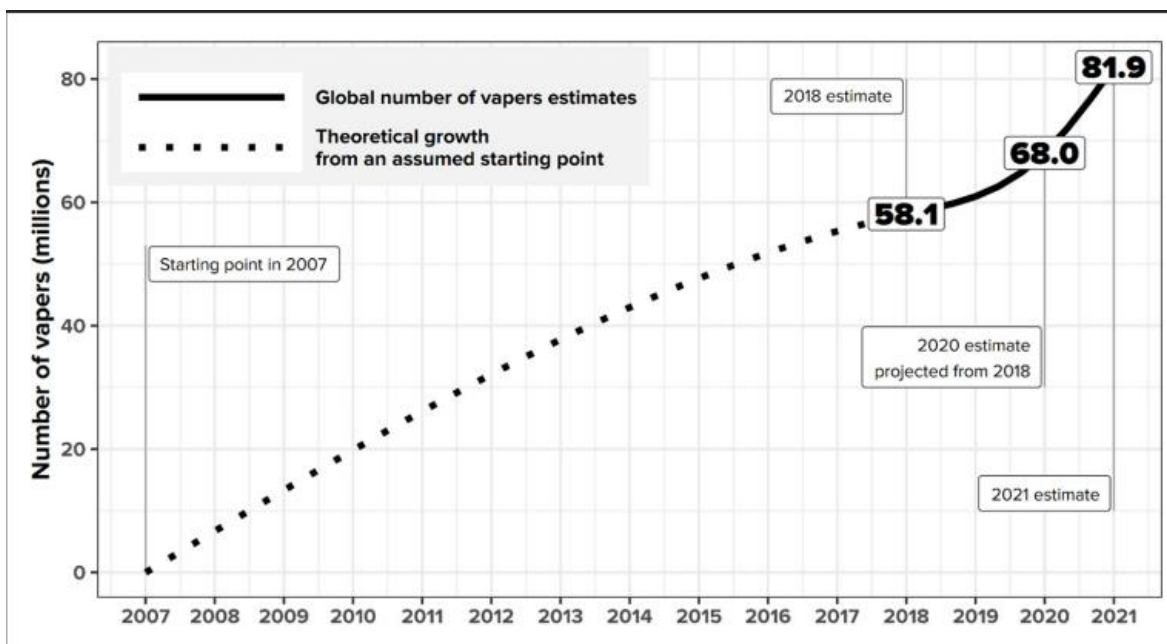
*Cambios en el tamaño del mercado de productos de vapeo de nicotina por regiones como proporción del inicial estado fijado para 2015*



Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>13</sup>

**Figura 5.**

*Numero mundial estimado de vapeadores desde el año 2007, hasta el 2021*



Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>13</sup>

## 2.4.1 Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en México

La encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco, en México, en el año 2020, documentó el uso de cigarrillos electrónicos en población de 18 a 65 años, los cuales fueron 4.08 millones que habían utilizado alguna vez en su vida el vapeador para un 5.8% de la población, entre los adolescentes entre 12 a 17 años, 938 mil confirman el haber los cigarrillos electrónicos, de estos 1.1% aun lo utilizan.<sup>41</sup>

En una encuesta realizada en el año 2023, por la Encuesta Global de Tabaquismo en adultos (GATS) se notó un incremento del uso de vapeadores, aunque en México se encuentra prohibido su comercialización, se agregan las siguientes imágenes que destacan el aumento entre la población joven, las marcas más utilizadas, entre otros.<sup>57</sup>

### Figura 6.

*Porcentaje de todos los consumidores de cigarrillos electrónicos*

Tabla 4.15: Porcentaje de todos los adultos y consumidores de cigarrillos electrónicos alguna vez diarios de 15 años y más que son ex consumidores, por características demográficas seleccionadas - GATS México, 2023.		
Características demográficas	Ex consumidores diarios de cigarrillos electrónicos <sup>1</sup>	Ex consumidores diarios de cigarrillos electrónicos <sup>1</sup>
	(entre todos los adultos)	(entre los consumidores diarios) <sup>2</sup>
Porcentaje (IC 95%)		
<b>General</b>	1 (0.7, 1.3)	70.8 (57.8, 81.0)
<b>Sexo</b>		
Hombre	1.4 (1.0, 1.9)	69.7 (52.8, 82.5)
Mujer	0.6 (0.4, 1.0)	73.2 (55.1, 85.9)
<b>Edad (años)</b>		
15-24	1.8 (1.1, 2.8)	74.3 (54.2, 87.6)
25-44	1.2 (0.8, 1.8)	65.6 (47.0, 80.4)
45-64	0.3 (0.1, 0.5)	- -
65+	0.3 (0.1, 1.1)	- -
<b>Residencia</b>		
Urbana	1.1 (0.8, 1.5)	69.5 (55.4, 80.7)
Rural	0.6 (0.3, 1.1)	- -
<b>Nivel educativo</b>		
Sin educación formal	0.1 (0.0, 0.4)	- -
Primaria	0.5 (0.2, 1.2)	- -
Secundaria	1.3 (0.8, 2.2)	88.7 (71.2, 96.2)
Preparatoria y Escuela técnica	1.2 (0.8, 1.9)	60.2 (42.5, 75.6)
Universitarios y Postgrado	1.1 (0.6, 1.8)	56.2 (26.9, 81.8)

<sup>1</sup> No usuarios actuales de cigarrillos electrónicos.

<sup>2</sup> También conocido como el ratio de abandono para el uso diario de cigarrillos electrónicos.

- Indica una estimación basada en menos de 25 casos no ponderados y se ha suprimido.

Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia<sup>57</sup>

**Figura 7.**

*Marcas de vapeadores utilizadas por los mexicanos encuestados*

Tabla 4.x1: Distribución porcentual de usuarios actuales de cigarros electrónicos de 15 años y más, por marca actualmente utilizada y características demográficas seleccionadas - GATS México, 2023.								
Características demográficas	Marca de cigarros electrónicos que utiliza actualmente							Total
	Maskking	Puffbar	Vapresso	Vandy Vape	Caliburn	Vuse	Otros	
	Porcentaje (IC 95%)							
<b>General</b>	79.9 (67.5, 88.4)	0.2 (0.0, 1.7)	12.5 (5.4, 26.4)	1.1 (0.1, 7.2)	0 N/A	0.9 (0.2, 3.5)	5.4 (2.6, 10.9)	100
<b>Sexo</b>								
Hombre	74.8 (57.9, 86.5)	0 N/A	17.2 (7.2, 35.7)	1.5 (0.2, 10.5)	0 N/A	0.7 (0.1, 5.2)	5.6 (2.3, 13.4)	100
Mujer	91.1 (80.6, 96.2)	0.8 (0.1, 5.2)	2 (0.3, 13.5)	0 N/A	0 N/A	1.1 (0.2, 7.5)	4.9 (1.6, 14.1)	100
<b>Edad (años)</b>								
15-24	83.5 (63.9, 93.5)	0 N/A	9 (1.9, 33.7)	0 N/A	0 N/A	0.8 (0.1, 5.4)	6.7 (2.3, 18.1)	100
25-44	77 (57.7, 89.2)	0.5 (0.1, 3.6)	14.7 (4.7, 37.5)	2.2 (0.3, 14.3)	0 N/A	1 (0.1, 7.3)	4.6 (1.7, 11.5)	100
45-64	--	--	--	--	--	--	--	100
65+	--	--	--	--	--	--	--	100
<b>Residencia</b>								
Urbana	80.1 (67.0, 88.9)	0.3 (0.0, 1.8)	13.1 (5.6, 27.7)	1.1 (0.2, 7.6)	0 N/A	0.9 (0.2, 3.7)	4.4 (1.9, 9.9)	100
Rural	--	--	--	--	--	--	--	100
<b>Nivel educativo</b>								
Sin educación formal	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A	100
Primaria	--	--	--	--	--	--	--	100
Secundaria	85.6 (68.5, 94.2)	0 N/A	6.6 (2.0, 19.7)	0 N/A	0 N/A	0 N/A	7.9 (2.2, 24.4)	100
Preparatoria y Escuela técnica	68.1 (44.8, 84.8)	0 N/A	2.5 (9.6, 51.2)	0 N/A	0 N/A	2.2 (0.5, 8.8)	4.7 (1.6, 13.3)	100
Universitario y Postgrado	89.3 (72.3, 96.4)	0.9 (0.1, 6.6)	2.1 (0.4, 9.6)	3.9 (0.5, 24.4)	0 N/A	0 N/A	3.8 (0.8, 16.9)	100

Nota: Los consumidores actuales de cigarros electrónicos incluyen los consumidores diarios y los ocasionales (menos que diario).  
 - Indica una estimación basada en menos de 25 casos no ponderados y se ha suprimido.  
 N/A - la estimación es "0,0".

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>57</sup>

En la figura 7, se destaca que los vapeadores de la marca Maskking fueron los más utilizados por los mexicanos en el año 2023, y el mayor porcentaje de consumidores eran mujeres entre las edades de 15 a 24 años de educación secundaria, universitarios y posgrado. <sup>57</sup>

## Figura 8.

### Distribución de los usuarios de cigarrillos electrónicos por sabor

Características demográficas	Sabor de cigarro electrónico utilizado actualmente									
	Tabaco	Mentol o Menta	Clavo o especias	Fruta	Chocolate, Caramelos, Postres, Dulces	Bebida alcohólica	Bebidas in alcohol	Otros	Sin sabor	Total
<b>General</b>	6.7 (2.2, 18.6)	16.9 (10.3, 26.6)	0 N/A	62.6 (50.0, 73.7)	5 (2.2, 10.9)	0 N/A	3.5 (0.8, 13.4)	0.4 (0.1, 2.8)	4.9 (1.3, 16.9)	100
<b>Sexo</b>	<i>Porcentaje (IC 95%)</i>									
Hombre	8.8 (2.7, 25.2)	9.6 (4.6, 19.3)	0 N/A	62.9 (46.7, 76.6)	6.5 (2.7, 14.8)	0 N/A	4.9 (1.2, 18.2)	0.6 (0.1, 3.9)	6.7 (1.7, 22.7)	100
Mujer	1.5 (0.4, 5.0)	35.1 (19.9, 54.1)	0 N/A	61.9 (43.6, 77.4)	1.4 (0.3, 5.6)	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0.1 (0.0, 1.1)	100
<b>Edad (años)</b>										
15-24	3.6 (0.5, 20.8)	16.2 (7.3, 32.5)	0 N/A	77.5 (61.0, 88.4)	2.5 (0.7, 8.4)	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0.1 (0.0, 0.7)	100
25-44	7.5 (1.4, 31.6)	17 (8.2, 32.0)	0 N/A	51.9 (34.6, 68.7)	7.3 (2.8, 18.0)	0 N/A	6.6 (1.6, 22.9)	0.7 (0.1, 5.2)	9 (2.4, 28.5)	100
45-64	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100
65+	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100
<b>Residencia</b>										
Urbana	7.1 (2.3, 19.6)	15.9 (9.2, 26.1)	0 N/A	62.9 (49.6, 74.4)	4.9 (2.1, 11.3)	0 N/A	3.7 (0.9, 14.2)	0.4 (0.1, 3.0)	5.1 (1.3, 17.8)	100
Rural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100
<b>Nivel educativo</b>										
Sin educación formal	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100
Primaria	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100
Secundaria	11.9 (2.4, 42.2)	13.7 (5.9, 28.9)	0 N/A	69.3 (47.2, 85.1)	5 (1.1, 20.6)	0 N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A	100
Preparatoria y Escuela Técnica	5.6 (1.2, 22.1)	18.6 (8.6, 35.7)	0 N/A	58.6 (39.8, 75.2)	4.3 (1.0, 16.8)	0 N/A	3.4 (0.5, 20.8)	1.1 (0.1, 7.3)	8.4 (1.3, 39.8)	100
Universitarios y Posgrado	1.5 (0.4, 6.5)	18.5 (5.2, 48.4)	0 N/A	58.5 (29.4, 82.6)	6.3 (1.8, 20.2)	0 N/A	9.6 (1.5, 42.1)	0 N/A	5.6 (0.9, 27.4)	100

Nota: Los consumidores actuales de cigarrillos electrónicos incluyen los consumidores diarios y los ocasionales (menos que diario).  
N/A - la estimación es "0,0".  
-- indica una estimación basada en menos de 25 casos no ponderados y se ha suprimido.

Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>57</sup>

En la figura 8, se observa que, en ambos sexos, el tipo de sabor más utilizado es el de frutas, aunque el mentolado tiene un pequeño incremento de uso por parte de las mujeres, en un 35.1%, y el tabaco en un 8.8% en hombres. <sup>57</sup>

**Figura 9.**

*Tipo de dispositivo utilizado por los usuarios de cigarrillos electrónicos*

Características demográficas	Dispositivo de cigarrillos electrónicos utilizado actualmente			Total
	Dispositivo desechable (no recargable)	Dispositivo con cápsulas/cartuchos precargados reemplazables (recargables)	Dispositivo con depósito de líquido rellenable (recargable)	
<b>General</b>	59.9 (47.2, 71.5)	18.1 (9.8, 31.1)	22 (12.9, 34.9)	100
<i>Sexo</i>				
Hombre	62.7 (45.8, 77.0)	16.4 (6.6, 35.2)	20.8 (10.4, 37.5)	100
Mujer	53.1 (36.3, 69.2)	22 (11.6, 37.8)	24.8 (10.9, 47.2)	100
<i>Edad (años)</i>				
15-24	57.7 (38.3, 75.0)	28.2 (12.5, 51.8)	14.2 (5.9, 30.3)	100
25-44	61.5 (43.4, 76.9)	9.6 (4.3, 20.1)	28.9 (14.6, 49.2)	100
45-64	- -	- -	- -	100
65+	- -	- -	- -	100
<i>Residencia</i>				
Urbana	59.4 (46.1, 71.5)	18.1 (9.5, 31.8)	22.5 (13.0, 36.0)	100
Rural	- -	- -	- -	100
<i>Nivel de estudios</i>				
Sin educación formal	- -	- -	- -	100
Primaria	- -	- -	- -	100
Secundaria	61.1 (39.6, 79.0)	8.7 (2.7, 24.2)	30.2 (13.6, 54.5)	100
Preparatoria y Escuela técnica	64.3 (46.8, 78.7)	21.3 (11.1, 37.1)	14.3 (6.2, 29.8)	100
Universitarios y Postgrado	47.3 (22.7, 73.3)	30.4 (8.9, 66.2)	22.3 (7.5, 50.4)	100

Nota: Los consumidores actuales de cigarrillos electrónicos incluyen los consumidores diarios y los ocasionales (menos que diario).  
- Indica una estimación basada en menos de 25 casos no ponderados y se ha suprimido.

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>57</sup>

Los dispositivos más utilizados entre hombres y mujeres son los desechables, y en segundo lugar los cigarrillos electrónicos recargables. <sup>57</sup>

**Figura 10.**

*Porcentaje de usuarios actuales de cigarrillos electrónicos de 15 años y más*

<b>Tabla 4.x4: Porcentaje de usuarios actuales de cigarrillos electrónicos de 15 años y más que actualmente usan cigarrillos electrónicos que contienen nicotina, por características demográficas seleccionadas - GATS México, 2023.</b>				
<b>Características demográficas</b>	<b>Los cigarrillos electrónicos contienen nicotina</b>			<b>Total</b>
	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No sabe</b>	
	<i>Porcentaje (IC 95%)</i>			
<b>General</b>	40 (30.1, 51.2)	43 (31.2, 55.2)	17 (10.8, 25.9)	100
<i>Sexo</i>				
Hombre	34 (22.2, 47.0)	51 (36.8, 65.5)	15 (8.0, 27.2)	100
Mujer	57 (41.5, 70.6)	22 (12.4, 35.7)	21 (11.9, 35.5)	100
<i>Edad (años)</i>				
15-24	45 (29.3, 62.1)	32 (16.2, 53.5)	23 (12.5, 38.0)	100
25-44	35 (22.4, 50.9)	51 (35.4, 66.1)	14 (6.9, 25.6)	100
45-64	- -	- -	- -	100
65+	- -	- -	- -	100
<i>Residencia</i>				
Urbana	40 (29.4, 51.5)	44 (32.0, 57.0)	16 (9.7, 25.2)	100
Rural	- -	- -	- -	100
<i>Nivel de estudios</i>				
Sin educación formal	- -	- -	- -	100
Primaria	- -	- -	- -	100
Secundaria	29 (15.3, 47.8)	51 (30.7, 70.4)	20 (10.4, 36.3)	100
Preparatoria y Escuela técnica	53 (35.3, 70.1)	30 (15.9, 49.5)	17 (7.2, 34.8)	100
Universitarios y Postgrado	41 (20.1, 65.1)	46 (23.4, 69.5)	14 (4.4, 36.5)	100

Nota: Los consumidores actuales de cigarrillos electrónicos incluyen los consumidores diarios y los ocasionales (menos que diario).

- Indica una estimación basada en menos de 25 casos no ponderados y se ha suprimido.

**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia 57**

Según la GATS “El uso actual del cigarrillo electrónico se incrementó de 0.6% en 2015 a 2.1% en 2023 en la población general adulta de México. La prevalencia de consumo de cigarrillo electrónico más alta se observa en los adultos de 15 a 24 años (1.6% en 2015 y 4.1% en 2023), en los hombres (1.1% en 2015 y 3.1% en 2023), en adultos con educación universitaria (1.1% en 2015 a 3.6% en 2023) y en adultos con un NSE muy alto (1.6% en 2015 a 3.9% en 2023)”<sup>57</sup>

### ***2.4.2 Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en Costa Rica***

En una encuesta realizada por el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), el 20 de noviembre del 2023, lograron identificar que “131 estudiantes de cada mil refirieron vapeo de cigarrillos electrónicos alguna vez en 2021, en 2018 la cifra era de 46 por mil.”<sup>14</sup>

Gerardo Sánchez, estadístico del IAFA, manifestó que los entrevistados eran jóvenes de entre 12 a 18 años, en la encuesta del año 2021, se les consultó sobre el consumo del vapeo en los últimos 30 días, 3.2% de los jóvenes estudiantes afirmaron haber utilizado ese tipo de productos, solo un 3.2% eran mujeres mientras que un 4.0% eran hombres, y estas cifras aumentaban con la edad de los consumidores. <sup>14</sup>

¿Pero porque se podría dar este aumento de consumo entre los jóvenes? Según la psicóloga Thorhauge Salazar, “Conforme aumenta la edad los jóvenes sienten más libertad, algunos padres podrían ser más permisivos, tener menos supervisión con sus hijos e incluso ellos convencerles de que los dispositivos son inofensivos y menos malos que los cigarrillos convencionales; cosa que no es real. En estas edades, para los colegiales, es más importante el grupo de pares, porque se dejan influenciar con mayor facilidad por ellos más si tienen amigos consumidores” <sup>14</sup>

Según el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), los adolescentes suelen emplear expresiones como: “Vapear es una alternativa sana en comparación con fumar cigarrillos”, “Vapear no tiene nada que ver con fumar cigarrillos tradicionales”, “Mamá, es solo vapor de agua y es inofensivo”, o “Los dispositivos para vapear no contienen nicotina”. Estas frases son comúnmente utilizadas en contextos de confrontación con los padres u otras figuras adultas, quienes en muchas ocasiones carecen de información clara sobre los vapeadores y sus efectos nocivos para la salud. <sup>53</sup>

### ***2.4.3 Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos en Estados Unidos***

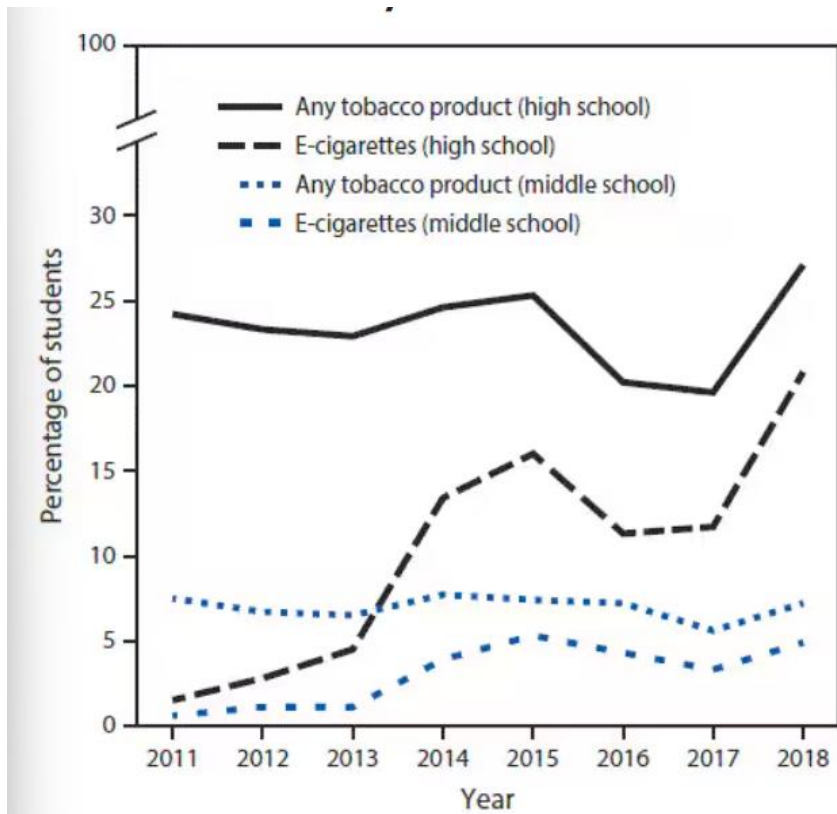
Estados Unidos al ser uno de los países con mayor población, también significa mayor prevalencia en el uso de cigarrillos electrónicos, y con más evidencia actual sobre los riesgos que esto conlleva y su epidemiología en el país, con fuentes especialmente de la CDC.

En el año 2018, la Academia Nacional de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos informo que existía evidencia moderada sobre los efectos secundarios y como el uso de

cigarrillos electrónicos podría desencadenar que los jóvenes utilizaran cigarrillos convencionales, ya que para este año más de 3.6 millones de jóvenes utilizaban estos productos, es decir 1 de cada 5 estudiantes de escuela secundaria superior, la prevalencia aumento del 2017 en el cual era el 11.7% de la población estudiantil y en 2018 se reportó 20,8% de esta población.<sup>67</sup>

**Figura 11.**

*Porcentaje de estudiantes que utilizaron vapeadores o algún producto con tabaco 2011-2018*



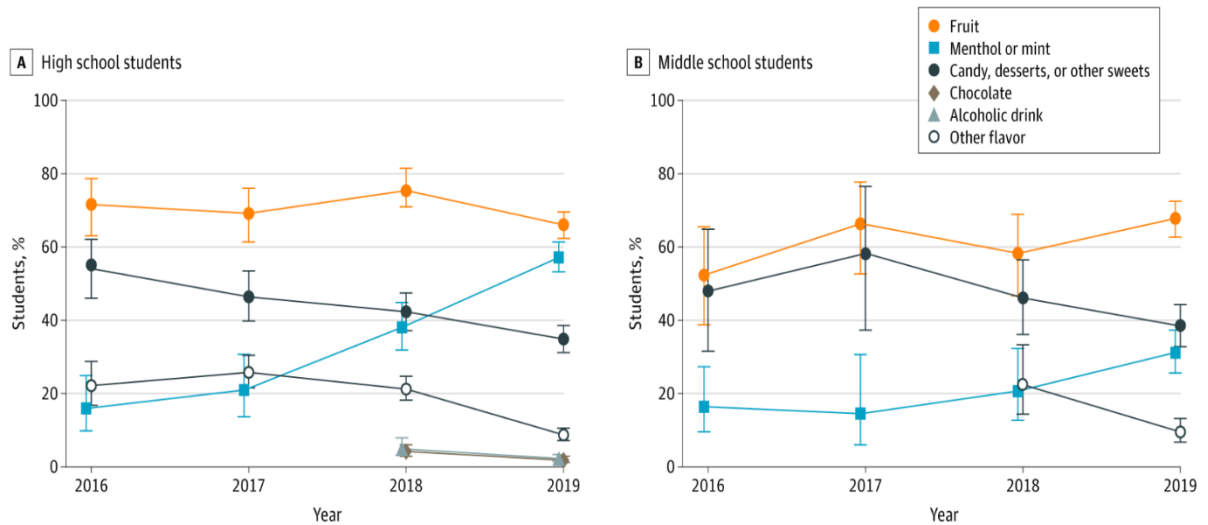
**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia<sup>71</sup>**

En el grafico anterior se observa como el uso de E-cigs en estudiantes de secundaria superior y secundaria intermedia, fue en aumento, aunque en el año 2017 empezó a presentar un descenso en el consumo por parte de esta población, en el 2018 tuvo un incremento del 78%, siendo un total de 3.6 millones de estudiantes consumidores de productos de cigarrillos electrónicos y productos de tabaco, por este aumento de consumo, la FDA y el US surgeon General, una epidemia al uso de cigarrillos electrónicos por parte de los jóvenes.<sup>67-71</sup>

En el año 2019 se entrevistaron 10 097 estudiantes de secundaria superior y 8837 estudiantes de secundaria intermedia, a los cuales se les pregunto sobre el uso de cigarrillos electrónicos en los últimos 30 días, con tal de valorar si se presentó un incremento en el consumo de E- cigs. <sup>71</sup>

**Figura 12.**

*Sabores de cigarrillos electrónicos utilizados por los estudiantes, 2016-2019*



**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>71</sup>**

Este grafico representa los saborizantes más utilizados por los alumnos de secundaria, el 75% de los estudiantes de secundaria superior utilizaba el sabor a frutas en el 2016, y en el 2019, disminuyo su uso, pero aumento la utilización del sabor de mentol, mientras que en los de secundaria intermedia han presentado un incremento por el uso de los cigarrillos electrónicos con sabor a frutas. <sup>71</sup>

### Figura 13.

#### *Frecuencia de uso, sabores, tipos y marcas utilizadas por los encuestados en 2019*

Table 3. Frequency of Use, Flavored Use, Flavor Types, and Usual Brand Among e-Cigarette Users, 2019

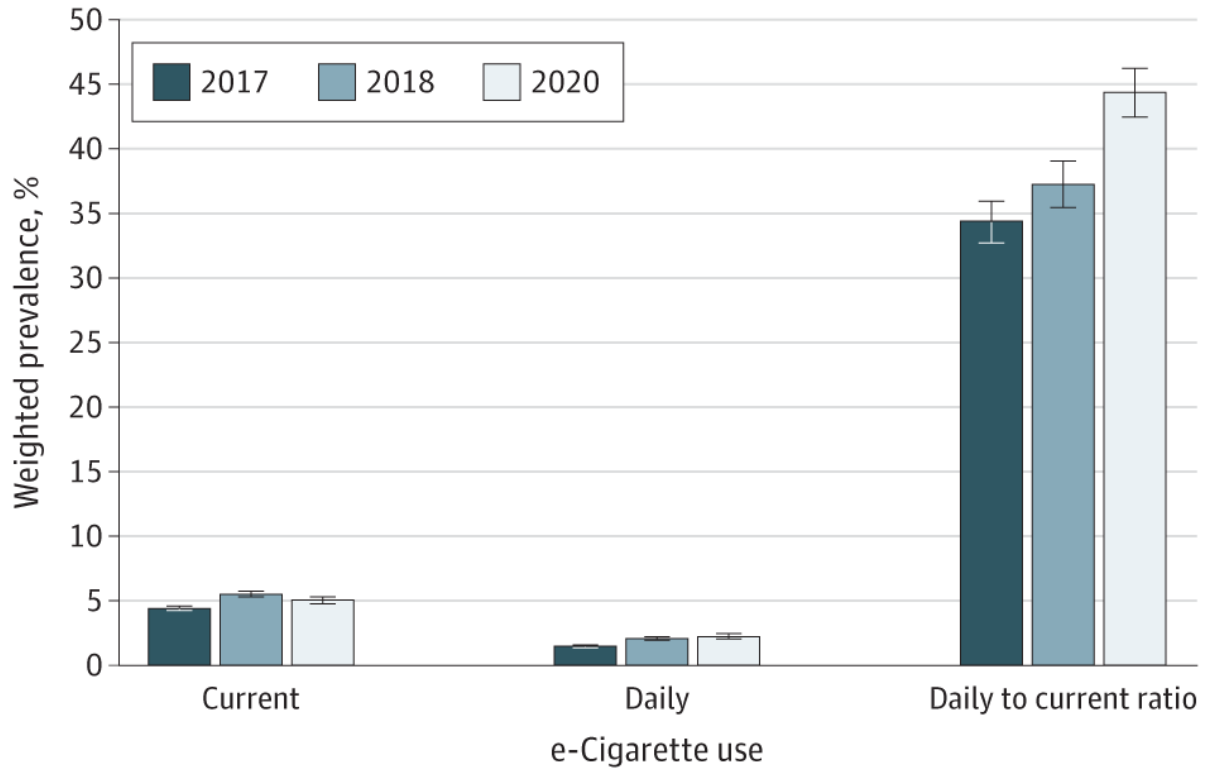
	High School Students		Middle School Students	
	Unweighted, No.	% (95% CI)	Unweighted, No.	% (95% CI)
<b>Among Past 30-d e-Cigarette Users<sup>a</sup></b>				
Frequency of e-cigarette use in the past 30 d				
<20 d	1792	65.8 (62.7-68.8)	749	82.0 (78.8-84.8)
≥20 d	917	34.2 (31.2-37.3)	153	18.0 (15.2-21.2)
Daily e-cigarette use <sup>b</sup>	564	21.4 (19.0-24.0)	80	8.8 (6.9-11.2)
Exclusive e-cigarette use	1740	63.6 (59.3-67.8)	612	65.4 (60.6-69.9)
Usual brand <sup>c</sup>				
No usual brand	383	13.8 (12.0-15.9)	138	16.8 (13.6-20.7)
JUUL	1520	59.1 (54.8-63.2)	496	54.1 (49.1-59.0)
SMOK	205	7.8 (6.0-10.1)	40	4.1 (2.7-6.1)
Suorin	110	3.1 (2.1-4.5)	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>
blu	77	2.6 (1.9-3.6)	32	4.0 (2.4-6.6)
Vuse	56	2.1 (1.4-3.1)	43	4.6 (3.0-7.0)
NJOY	32	1.2 (0.7-2.1)	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>
Logic	23	0.8 (0.5-1.4)	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>
MarkTen	20	0.8 (0.4-1.4)	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>
Some other brand	256	8.4 (7.2-10.5)	90	10.5 (8.1-13.5)
<b>Among past 30-d Exclusive e-Cigarette Users<sup>e</sup></b>				
Flavored e-cigarette use <sup>f</sup>				
Flavored	1257	72.2 (69.1-75.1)	376	59.2 (54.8-63.4)
Unflavored	440	25.4 (22.5-28.5)	216	38.1 (33.7-42.8)
Unknown	43	2.5 (1.7-3.6)	20	2.7 (1.6-4.5)
Flavor types reported used <sup>g</sup>				
Fruit	832	66.1 (62.4-69.5)	248	67.7 (62.6-72.5)
Menthol or mint	703	57.3 (53.3-61.3)	132	31.1 (25.6-37.2)
Candy, desserts, or other sweets	430	34.9 (31.3-38.7)	139	38.3 (32.6-44.2)
Chocolate	26	1.8 (1.2-2.9)	30	8.1 (5.1-12.7)
Alcoholic drink	28	2.3 (1.5-3.5)	14	4.4 (2.5-7.7)
Clove/spice	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>
Other flavor not listed	112	8.8 (7.2-10.7)	40	9.4 (6.7-13.0)

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>71</sup>

En la imagen, se dividió por la frecuencia de uso, sabores, tipos, y las marcas utilizadas, en las 2541 participantes afirmaba haber utilizado los vapeadores en los últimos 20 días, y 664 los utilizaba diariamente, la marca más utilizada entre ambos grupos es “JUUL”, con sabor de frutas y mentol.

**Figura 14.**

*Prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos del año 2017, 2018 y 2020*

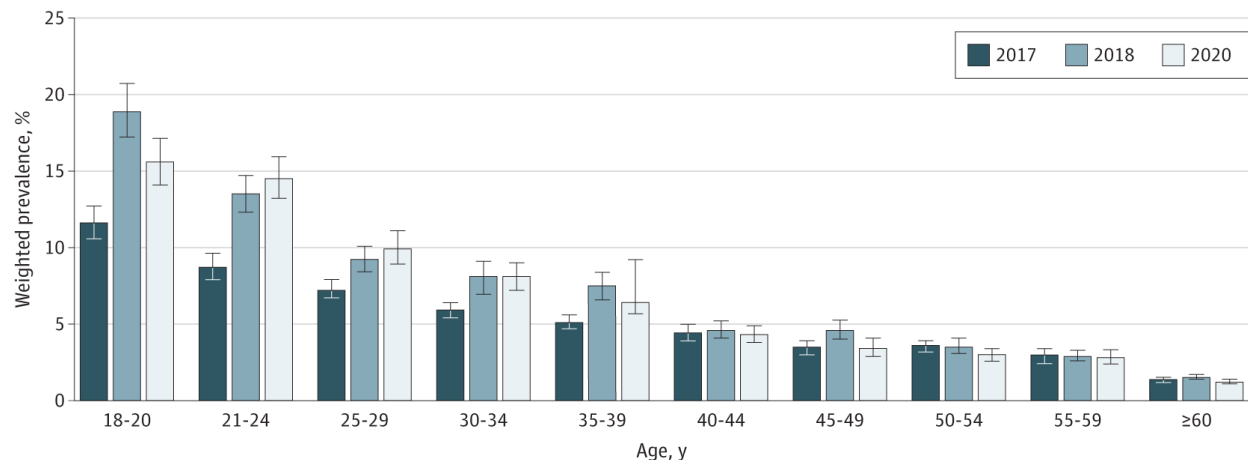


**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>76</sup>

En el gráfico de la figura 14, se encuestaron a 994 307 adultos de Estados Unidos, donde se les consultó sobre su uso actual y diario y cigarrillos electrónicos, donde se demuestra que hubo un aumento del uso de cigarrillos electrónicos desde el año 2017, llegando hasta un 45% de uso diario y actual en el 2020.

**Figura 15.**

*Prevalencia del uso actual de cigarrillos electrónicos por edad entre adultos estadounidenses en el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales 2017, 2018, 2020*

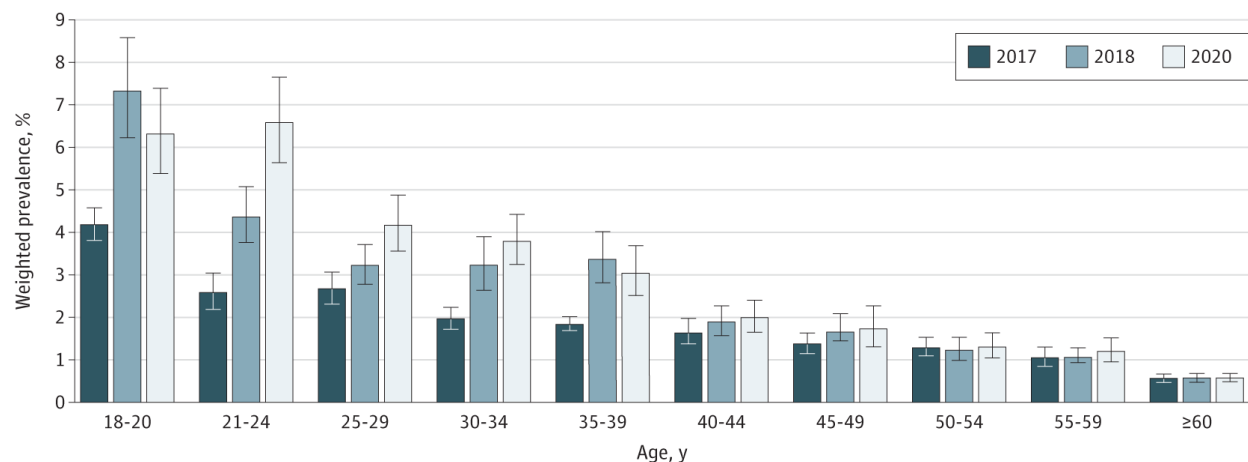


**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>76</sup>**

Ha habido una disminución del uso de vapeadores del año 2018 al 2020, respecto al uso actual de estos productos, disminuyó de 5,5% del 2018 a 5,1% en 2020. <sup>76</sup>

**Figura 16.**

*Prevalencia del uso diario de cigarrillos electrónicos por edad entre adultos estadounidenses en el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Conductuales 2017, 2018, 2020*



**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>76</sup>**

Pero se ha presentado un aumento de uso diario por parte de los jóvenes entre 21 a 24 años de un 2,3%, cuando en el 2018 era de 2,1%, y en 2017 de solo 1,7%. <sup>76</sup>

## Figura 17.

*Prevalencia estandarizada por edad y cambio en la prevalencia absoluta del uso actual de cigarrillos electrónicos entre adultos estadounidenses*

**Table 1. Age-Standardized Prevalence and Change in Absolute Prevalence of Current e-Cigarette Use Among US Adults in the Behavioral Risk Factor Surveillance System**

Characteristics	Age-standardized prevalence, % (95% CI) <sup>a</sup>			Difference in absolute prevalence, % (95% CI)		
	2017	2018	2020	2018 vs 2017	2020 vs 2018	2020 vs 2017
Total unweighted participants, No.	429 370	280 184	284 753	NA	NA	NA
<b>Sex</b>						
Female	3.6 (3.4 to 3.8)	4.7 (4.4 to 4.9)	4.7 (4.4 to 5.0)	1.1 (0.7 to 1.4)	0 (-0.4 to 0.4)	1.1 (0.8 to 1.4)
Male	5.5 (5.3 to 5.7)	7.4 (7.1 to 7.8)	6.6 (6.2 to 6.9)	2.0 (1.5 to 2.4)	-0.9 (-1.3 to -0.4)	1.1 (0.7 to 1.5)
<b>Race and ethnicity</b>						
American Indian or Alaska Native	6.9 (5.7 to 8.4)	8.4 (6.0 to 11.2)	6.3 (4.9 to 8.2)	1.4 (-1.5 to 4.3)	-1.9 (-5.0 to 1.1)	-0.6 (-2.7 to 1.6)
Asian	2.4 (1.9 to 2.9)	3.6 (2.9 to 4.4)	3.5 (2.7 to 4.4)	1.2 (0.3 to 2.1)	-0.1 (-1.2 to 1.0)	1.1 (0.1 to 2.1)
Black	3.2 (2.8 to 3.6)	3.7 (3.3 to 4.2)	3.7 (3.1 to 4.4)	0.6 (-0.1 to 1.0)	0 (-0.8 to 0.8)	0.5 (-0.2 to 1.3)
Hispanic	2.5 (2.2 to 2.8)	4.3 (3.7 to 4.9)	3.5 (3.0 to 4.0)	1.8 (1.1 to 2.5)	-0.8 (-1.6 to 0)	1.0 (0.5 to 1.6)
Native Hawaiian	4.5 (2.5 to 7.8)	7.2 (5.5 to 9.3)	6.8 (5.1 to 9.1)	2.7 (-0.4 to 5.9)	-0.4 (-3.1 to 2.3)	2.4 (-0.9 to 5.6)
White	5.7 (5.5 to 5.9)	7.0 (6.8 to 7.3)	7.0 (6.7 to 7.3)	1.4 (1.0 to 1.7)	0 (-0.4 to 0.4)	1.3 (1.0 to 1.7)
Multiracial	7.3 (6.3 to 8.5)	9.7 (8.4 to 11.1)	7.5 (6.3 to 8.9)	2.3 (0.6 to 4.1)	-2.2 (-4.1 to -0.3)	0.2 (-1.5 to 1.9)
<b>Sexual orientation<sup>b</sup></b>						
Bisexual	7.8 (6.2 to 9.7)	8.4 (7.1 to 9.7)	9.9 (7.8 to 12.4)	0.6 (-1.6 to 2.0)	1.5 (-1.1 to 4.2)	2.1 (-0.8 to 5.0)
Heterosexual	4.4 (4.2 to 4.6)	5.8 (5.5 to 6.1)	5.2 (4.9 to 5.4)	1.4 (1.0 to 1.8)	-0.6 (-1.0 to -0.2)	0.8 (0.4 to 1.1)
Lesbian or gay	6.6 (5.1 to 8.4)	9.0 (7.1 to 11.2)	8.3 (6.5 to 10.5)	2.4 (-0.2 to 5.0)	-0.7 (-3.5 to 2.2)	1.7 (-0.8 to 4.3)
<b>Transgender<sup>b</sup></b>						
No	4.4 (4.2 to 4.6)	5.9 (5.6 to 6.2)	5.4 (5.2 to 5.7)	1.4 (1.1 to 1.8)	-0.5 (-0.9 to -0.1)	1.0 (0.6 to 1.3)
Yes	8.6 (5.6 to 12.9)	9.2 (6.3 to 13.1)	10.9 (7.2 to 16.3)	0.6 (-4.3 to 5.6)	1.7 (-3.9 to 7.3)	2.4 (-3.4 to 8.1)
<b>BMI</b>						
<18.5	7.3 (6.0 to 9.0)	7.8 (6.3 to 9.6)	8.5 (6.8 to 10.6)	0.5 (-1.7 to 2.7)	0.7 (-1.8 to 3.2)	1.2 (-1.2 to 3.6)
18.5 to <25.0	4.6 (4.4 to 4.9)	6.4 (6.1 to 6.8)	6.1 (5.7 to 6.5)	1.8 (1.4 to 2.2)	-0.3 (-0.9 to 0.2)	1.5 (1.0 to 1.9)
25.0 to <30.0	4.7 (4.4 to 4.9)	6.1 (5.7 to 6.5)	5.7 (5.3 to 6.1)	1.4 (0.9 to 1.9)	-0.4 (-1.0 to 0.2)	1.0 (0.5 to 1.5)
≥30.0	5.1 (4.7 to 5.4)	5.9 (5.5 to 6.4)	5.7 (5.3 to 6.2)	0.9 (0.3 to 1.4)	-0.2 (-0.8 to 0.4)	0.7 (0.1 to 1.2)
<b>Marital status</b>						
Married	3.7 (3.4 to 4.0)	4.1 (3.8 to 4.5)	4.6 (4.0 to 5.2)	0.5 (0 to 1.0)	0.5 (-0.2 to 1.2)	1.0 (0.3 to 1.0)
Divorced	6.3 (5.6 to 7.0)	10.0 (8.4 to 12.0)	7.2 (6.2 to 8.4)	3.8 (1.8 to 5.7)	-2.8 (-4.9 to -0.7)	0.9 (-0.3 to 2.2)
Widowed	9.7 (6.6 to 14.2)	7.3 (4.7 to 11.2)	7.2 (4.7 to 11.0)	-2.4 (-7.3 to 2.5)	-0.1 (-4.5 to 4.0)	-2.5 (-7.4 to 2.4)
Single	4.8 (4.5 to 5.1)	6.5 (6.1 to 6.8)	6.0 (5.5 to 6.4)	1.7 (1.2 to 2.2)	-0.5 (-1.1 to 0.1)	1.2 (0.7 to 1.7)
Member of an unmarried couple	6.2 (5.5 to 7.0)	8.7 (7.7 to 9.9)	8.5 (7.3 to 9.9)	2.5 (1.2 to 3.8)	-0.2 (-1.9 to 1.5)	2.3 (0.8 to 3.8)
<b>Educational level</b>						
Less than high school	5.0 (4.6 to 5.5)	6.7 (6.0 to 7.5)	6.0 (5.3 to 6.9)	1.7 (0.8 to 2.0)	-0.7 (-1.8 to 0.5)	1.0 (0.1 to 2.0)
High school or some college	5.5 (5.3 to 5.7)	7.0 (6.7 to 7.3)	6.4 (6.2 to 6.7)	1.5 (1.1 to 1.8)	-0.6 (-1.0 to -0.2)	0.9 (0.6 to 1.3)
College	2.1 (2.0 to 2.3)	3.4 (3.1 to 3.7)	3.6 (3.3 to 3.9)	1.3 (1.0 to 1.6)	0.2 (-0.2 to 0.6)	1.4 (1.1 to 1.8)
<b>Employment status</b>						
Employed	4.5 (4.4 to 4.7)	6.2 (5.9 to 6.4)	6.1 (5.8 to 6.4)	1.6 (1.3 to 1.9)	-0.1 (-0.5 to 0.3)	1.5 (1.2 to 1.9)
Unemployed	5.8 (5.5 to 6.2)	6.5 (6.0 to 7.1)	6.3 (5.8 to 6.8)	0.7 (0 to 1.3)	-0.3 (-1.0 to 0.5)	0.4 (-0.2 to 1.1)
Student	4.6 (3.6 to 5.9)	7.3 (5.4 to 9.7)	7.6 (4.9 to 11.6)	2.7 (0.3 to 5.1)	0.3 (-3.6 to 4.2)	3.0 (-0.4 to 6.5)
Retired	4.5 (2.5 to 7.8)	8.0 (4.6 to 13.7)	6.7 (4.0 to 10.9)	3.6 (-1.5 to 8.6)	-1.4 (-6.9 to 4.2)	2.2 (-2.1 to 6.4)

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>76</sup>

A partir del año 2017 se realizó la encuesta a más de 400 000 participantes, los cuales, en el 2017, el 5.5% eran hombres, 7,3% multirracial, de educación secundaria, desempleados el 5,8%, el 8,9% ya había fumado cigarrillo convencional, en el 2020 esta cifra aumento en un 12.8%,

además el 9,9% reporto tener depresión y el 10.6% asma, y el 5.0% estaban en periodo de embarazo.<sup>76</sup>

### Figura 18.

*Prevalencia estandarizada por edad y cambio en la prevalencia absoluta del uso actual de cigarrillos electrónicos entre adultos estadounidenses*

Income, poverty line, %						
<100	4.9 (4.5 to 5.4)	6.4 (5.9 to 7.0)	6.3 (5.7 to 7.0)	1.5 (0.8 to 2.2)	-0.1 (-0.9 to 0.8)	1.4 (0.7 to 2.2)
100-200	5.0 (4.7 to 5.3)	6.9 (6.4 to 7.4)	6.6 (6.1 to 7.1)	1.9 (1.3 to 2.5)	-0.3 (-1.0 to 0.4)	1.6 (1.0 to 2.2)
>200	4.2 (4.0 to 4.5)	5.8 (5.6 to 6.1)	5.2 (5.0 to 5.5)	1.6 (1.3 to 1.9)	-0.6 (-1.0 to -0.2)	1.0 (0.7 to 1.3)
Rural or urban area of residence						
Rural	NA	6.0 (5.3 to 6.9)	6.6 (5.8 to 7.6)	NA	0.6 (-0.6 to 1.8)	NA
Urban	NA	6.1 (5.9 to 6.3)	5.6 (5.4 to 5.8)	NA	-0.5 (-0.8 to -0.2)	NA
Combustible cigarette smoking						
Never	1.3 (1.2 to 1.4)	2.2 (2.1 to 2.4)	2.3 (2.1 to 2.5)	0.9 (0.7 to 1.1)	0.1 (-0.1 to 0.3)	1.0 (0.8 to 1.2)
Former	8.9 (8.3 to 9.5)	12.3 (11.4 to 13.2)	13.3 (12.3 to 14.2)	3.4 (2.4 to 4.5)	1.0 (-0.3 to 2.3)	4.4 (3.3 to 5.5)
Current	13.7 (13.1 to 14.3)	15.5 (14.7 to 16.3)	13.8 (13.0 to 14.6)	1.8 (0.8 to 2.7)	-1.7 (-2.8 to -0.6)	0.1 (-1.0 to 1.1)
Smokeless tobacco						
No	4.4 (4.2 to 4.5)	5.9 (5.7 to 6.1)	5.38 (5.2 to 5.6)	1.5 (1.2 to 1.8)	-0.5 (-0.8 to -0.2)	1.0 (0.8 to 1.3)
Yes	8.9 (8.0 to 9.9)	10.2 (9.1 to 11.4)	12.8 (11.5 to 14.3)	1.3 (-0.2 to 2.8)	2.6 (0.8 to 4.5)	3.9 (2.2 to 5.6)
Cannabis use in past mo <sup>b</sup>						
No	2.8 (2.6 to 3.1)	4.4 (4.0 to 4.8)	4.1 (3.9 to 4.3)	1.5 (1.1 to 2.0)	-0.3 (-0.7 to 0.2)	1.3 (0.9 to 1.6)
Yes	8.9 (7.4 to 10.5)	17.4 (15.6 to 19.4)	15.7 (14.6 to 16.9)	8.6 (6.1 to 11.0)	-1.7 (-4.0 to 0.5)	6.8 (4.9 to 8.8)
Heavy alcohol use						
No	4.3 (4.2 to 4.5)	5.6 (5.4 to 5.8)	5.2 (4.9 to 5.4)	1.3 (1.0 to 1.5)	-0.4 (-0.7 to -0.1)	0.84 (0.6 to 1.1)
Yes	7.9 (7.2 to 8.6)	11.7 (10.8 to 12.7)	11.5 (10.5 to 12.6)	3.9 (2.7 to 5.0)	-0.2 (-1.6 to 1.2)	3.7 (2.4 to 4.9)
Binge drinking						
No	3.9 (3.8 to 4.1)	4.9 (4.7 to 5.1)	4.4 (4.2 to 4.7)	1.0 (0.7 to 1.2)	-0.5 (-0.8 to -0.2)	0.5 (0.2 to 0.8)
Yes	6.9 (6.5 to 7.3)	10.1 (9.5 to 10.8)	10.4 (9.8 to 11.1)	3.3 (2.6 to 4.0)	0.3 (-0.7 to 1.2)	3.5 (2.8 to 4.3)
CVD <sup>c</sup>						
No	4.4 (4.3 to 4.6)	5.9 (5.7 to 6.2)	5.5 (5.3 to 5.7)	1.5 (1.3 to 1.8)	-0.4 (-0.7 to -0.1)	1.1 (0.9 to 1.4)
Yes	7.2 (6.0 to 8.5)	9.1 (7.3 to 11.3)	8.3 (6.7 to 10.3)	1.9 (-0.4 to 4.3)	-0.8 (-3.5 to 1.9)	1.2 (-1.0 to 3.3)
Asthma						
No	4.3 (4.2 to 4.5)	5.8 (5.5 to 6.0)	5.4 (5.1 to 5.6)	1.5 (1.2 to 1.7)	-0.4 (-0.7 to -0.1)	1.0 (0.8 to 1.3)
Yes	6.1 (5.7 to 6.5)	7.6 (7.0 to 8.2)	7.07 (6.5 to 7.7)	1.5 (0.8 to 2.2)	-0.5 (-1.3 to 0.3)	1.0 (0.3 to 1.7)
COPD						
No	4.3 (4.1 to 4.4)	5.7 (5.5 to 6.0)	5.4 (5.2 to 5.7)	1.5 (1.2 to 1.7)	-0.3 (-0.6 to 0)	1.2 (0.9 to 1.4)
Yes	9.4 (8.4 to 10.4)	12.2 (10.7 to 13.9)	10.6 (8.9 to 12.5)	2.9 (1.0 to 4.7)	-1.6 (-4.0 to 0.8)	1.2 (-0.8 to 3.3)
Depression						
No	3.7 (3.5 to 3.8)	5.1 (4.9 to 5.3)	4.5 (4.2 to 4.7)	1.5 (1.2 to 1.7)	-0.7 (-1.0 to -0.3)	0.8 (0.5 to 1.1)
Yes	8.3 (7.9 to 8.7)	9.8 (9.3 to 10.4)	9.9 (9.3 to 10.5)	1.5 (0.9 to 2.2)	0.1 (-0.7 to 0.9)	1.6 (0.9 to 2.4)
Cancer <sup>d</sup>						
No	4.5 (4.4 to 4.7)	6.0 (5.8 to 6.2)	5.5 (5.3 to 5.7)	1.5 (1.2 to 1.8)	-0.5 (-0.8 to -0.2)	1.0 (0.8 to 1.3)
Yes	7.0 (5.9 to 8.4)	8.9 (6.8 to 11.5)	10.4 (8.0 to 13.5)	1.8 (-0.8 to 4.5)	1.6 (-2.0 to 5.2)	3.4 (0.4 to 6.4)
Pregnant						
No	4.6 (4.3 to 4.9)	6.5 (6.1 to 7.0)	6.9 (6.4 to 7.4)	2.0 (1.4 to 2.5)	0.3 (-0.3 to 1.0)	2.3 (1.7 to 2.8)
Yes	3.5 (1.3 to 9.3)	3.3 (2.1 to 5.2)	5.0 (2.5 to 9.7)	-0.2 (-4.0 to 3.6)	1.7 (-2.0 to 5.4)	1.5 (-3.4 to 6.4)

Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>76</sup>

**Figura 19.**

*Prevalencia de las razones por las cuales vapean los adolescentes en Estados Unidos, periodo del 2021-2023*

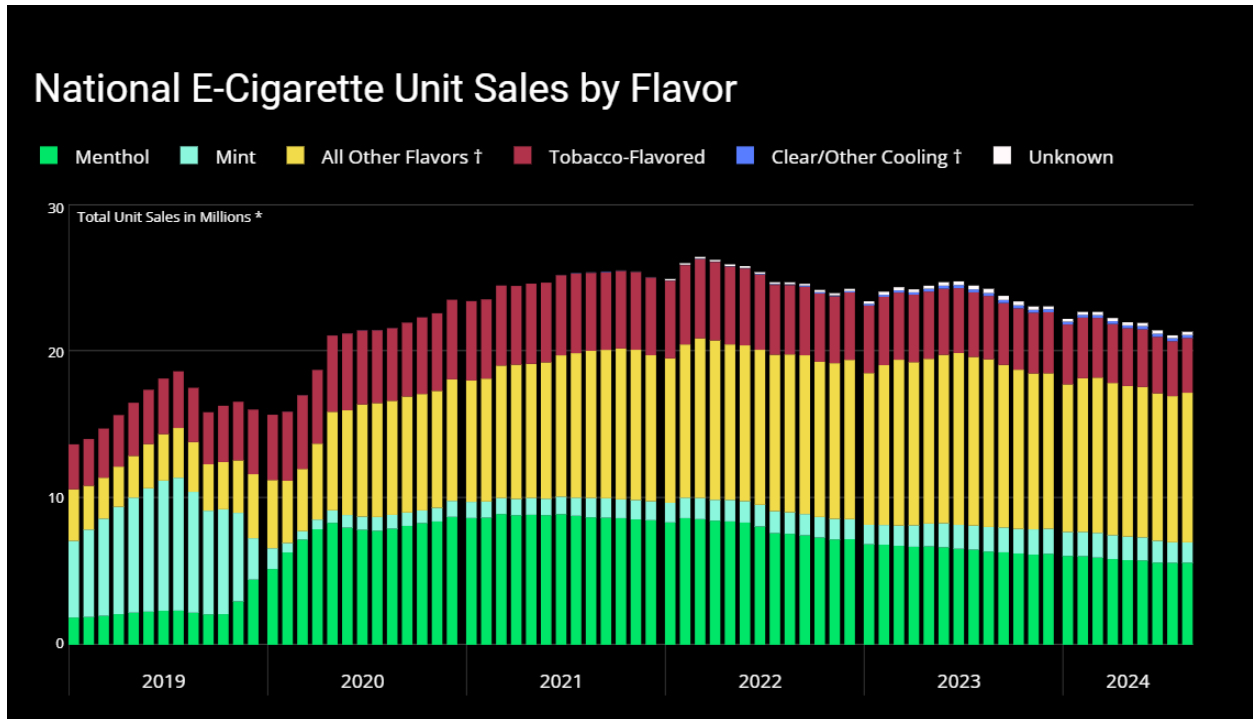
Reasons for Nicotine Vaping	Among Those Reporting Any Past 12-mo Vaping (Grades Combined)		Among Those Reporting Any Past 30-d Vaping (Grades Combined)		Among Those Reporting Near-Daily <sup>a</sup> Vaping (12th Grade)	
	%	(95% CI)	%	(95% CI)	%	(95% CI)
To relax or relieve tension	48.7	(46.5–50.8)	56.4	(54.0–58.8)	71.1	(66.6–75.6)
To experiment—to see what it's like	48.7	(46.8–50.6)	42.1	(39.9–44.4)	28.1	(22.4–33.8)
Because of boredom, nothing else to do	36.4	(34.5–38.3)	39.3	(37.2–41.4)	42.8	(37.1–48.6)
Because it tastes good	34.0	(32.2–35.7)	38.5	(36.3–40.7)	41.4	(35.4–47.4)
To have a good time with my friends	30.4	(28.3–32.5)	30.5	(28.2–32.8)	20.9	(17.1–24.7)
To feel good or get high	28.3	(26.5–30.0)	32.4	(30.2–34.5)	33.7	(28.6–38.9)
Because it is more convenient than smoking cigarettes	14.3	(12.8–15.7)	17.4	(15.4–19.3)	33.1	(27.4–38.8)
Because it looks cool	13.4	(11.9–14.8)	13.1	(11.5–14.7)	13.1	(8.6–17.7)
Because I am "hooked"—I have to have it	13.0	(11.5–14.4)	17.0	(15.1–18.9)	42.7	(36.9–48.6)
To lose or control my weight	11.4	(10.2–12.7)	13.7	(12.1–15.3)	18.5	(14.4–22.5)
To avoid getting caught smoking	5.7	(4.9–6.5)	7.1	(6.0–8.2)	9.5	(6.9–12.1)
Because regular cigarette use is not permitted	3.1	(2.4–3.8)	3.8	(2.9–4.7)	6.0	(3.0–9.0)
To help me quit regular cigarettes	2.9	(2.0–3.9)	3.6	(2.3–4.9)	8.9	(4.7–13.2)

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>70</sup>

En la American Academy of Pediatrics (AAP), se realizó una encuesta a 26 637 estudiantes de Estados Unidos entre el periodo del 2021 al 2023, en la cual se les preguntó sobre las razones por las cuales vapean, el 71,1% de los estudiantes que vapean casi a diario respondieron que lo consumen para “relajarse”, mientras que el segundo y tercer motivo para vapear fueron “experimentar y ver cómo era la experiencia”, “por aburrimiento”, y el cuarto motivo fue “porque sabe bien”, la razón menos utilizada “para dejar de utilizar el cigarrillo convencional”, por lo que esto deja en claro, que los adolescentes no utilizan los vapeadores por lo cual fueron creados, para la cesación de fumado de cigarrillo convencional. <sup>70</sup>

**Figura 20.**

*Ventas de cigarrillos electrónicos en Estados Unidos (2019-2024)*



**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>75</sup>

Al 8 de septiembre del 2024, las ventas de cigarrillos electrónicos disminuyeron a 21 millones de dólares, siendo los más vendidos los de mentol, esta disminución de compras de vapeadores puede deberse a la nueva legislación del gobierno de EEUU, y reglas implementadas para la comercialización de e-cigs, aunque hay una leve disminución en las compras, se espera que estas bajen aún más. <sup>75</sup>

## 2.5 Definición el EVALI

La lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o vapeo, mejor conocida como EVALI, es una enfermedad respiratoria grave y puede resultar mortal, actualmente se clasifica en aguda o subaguda. <sup>11</sup>

## 2.6 Fisiopatología del EVALI

En términos generales, la lesión provocada por los cigarrillos electrónicos es propiamente de los químicos que contiene, entre los cuales destacan saborizantes, nicotina, y sustancias cancerígenas producidas por la nicotina, como la n-nitrosornicotina y la nitrosamina cetona,

además de metales pesados como el plomo y el níquel, que se han encontrado en los líquidos de los vapeadores, todos estos compuestos generan un daño pulmonar, mejor conocido como EVALI, o afecciones neurológicas y cardiovasculares.<sup>38</sup>

Si bien, se afirma que el EVALI es originada por el uso de cigarrillos electrónicos o cualquier dispositivo para vapear que logra causar alteraciones bioquímicas, moleculares del epitelio pulmonar y celulares, provocando el origen de la enfermedad, todavía no se conoce a ciencia cierta la etiología exacta de esta enfermedad.<sup>38</sup>

Se han planteado diversas hipótesis para explicar la etiología del EVALI (*E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*). En la actualidad, la más aceptada vincula esta afección con los materiales empleados en los productos de vapeo, tanto a nivel de los compuestos químicos como de los sistemas de combustión utilizados.

Desde el punto de vista químico, se ha señalado especialmente al acetato de vitamina E, una sustancia de consistencia aceitosa y pegajosa que se emplea comúnmente en la producción de cigarrillos electrónicos que contienen tetrahidrocannabinol (THC). Al ser inhalado, este compuesto puede adherirse al tejido pulmonar, generando una respuesta inflamatoria que desencadena el daño alveolar característico del EVALI.<sup>38</sup>

Si bien el acetato de vitamina E, se ha relacionado con el EVALI, la vitamina E propiamente es una vitamina que se puede encontrar en aceites vegetales, carne, frutas, verduras cereales, productos cosméticos, y suplementos alimentarios, por lo que generalmente el acetato de vitamina E no causa algún daño si se aplica en la piel o ingiere como suplemento vitamínico, pero resulta ser el responsable del EVALI según varias hipótesis.<sup>38,50</sup>

Se plantea que el acetato de vitamina E, presenta una estructura con una extensa cadena alifática que aparenta tener la capacidad de penetrar la capa surfactante y así alinear la molécula en paralelo con los fosfolípidos, se han propuesto diferentes características bioquímicas del acetato de vitamina E, que podrían ser las causantes de la manifestación del EVALI, entre ellas se encuentran las mencionadas a continuación.<sup>38</sup>

Según Larenas et al (2022), el acetato de vitamina E tiene “función de inductor de la transición de fase cristalina al gel-líquido: la fosfatidilcolina parece sufrir una transición de gel a una fase líquida cristalina” Esta transición logra que el surfactante pierda la capacidad de conservar

la tensión que se requiere de superficie de los pulmones para que puedan ocurrir los procesos de ventilación pulmonar, siendo esta condición el principal mecanismo de disfunción respiratoria por parte del acetato de vitamina E.<sup>38</sup>

Funciona como inductor de neumonía lipoidea exógena: el acetato de vitamina E tiene la propiedad de presentar una deposición en gotas de lípidos. Se ha logrado evidenciar que uno de los aspectos más relevante de las biopsias pulmonares de pacientes con EVALI según Larenas et al. (2022) “es la observación de macrófagos cargados de lípidos intraalveolares, los cuales pueden ser evidencia de la acumulación de acetato de vitamina E.”<sup>38</sup>

Según Larenas et al. (2022), el acetato de vitamina E podría modular la vía DGK-PKC, ya que se ha observado que esta sustancia es capaz de competir con el diacilglicerol (DAG) por su sitio de unión en la proteína quinasa C alfa (PKC $\alpha$ ). Esta capacidad sugiere que el acetato de vitamina E podría antagonizar la actividad catalítica de PKC $\alpha$ , interfiriendo así con la respuesta inflamatoria habitual del tejido pulmonar frente a compuestos irritantes. Por ello, se plantea que este compuesto podría desempeñar un rol similar al de los antiinflamatorios análogos dentro del sistema pulmonar.

Asimismo, Larenas et al. (2022) proponen que el acetato de vitamina E podría comportarse como un agonista del receptor X de pregnano (PXR). Al ser administrado al organismo, la vitamina E se transforma en diversos metabolitos bioactivos, entre los cuales se encuentran agonistas de PXR, un factor de transcripción que regula genes relacionados con enzimas monooxigenasas del citocromo P450. Si el acetato de vitamina E actúa efectivamente como un agonista de PXR, podría inducir una activación transcripcional excesiva de los genes del citocromo P450, lo cual contribuiría a la patogénesis del EVALI, caracterizado precisamente por una marcada elevación en la actividad de estas enzimas.<sup>38</sup>

**Tabla 2.**

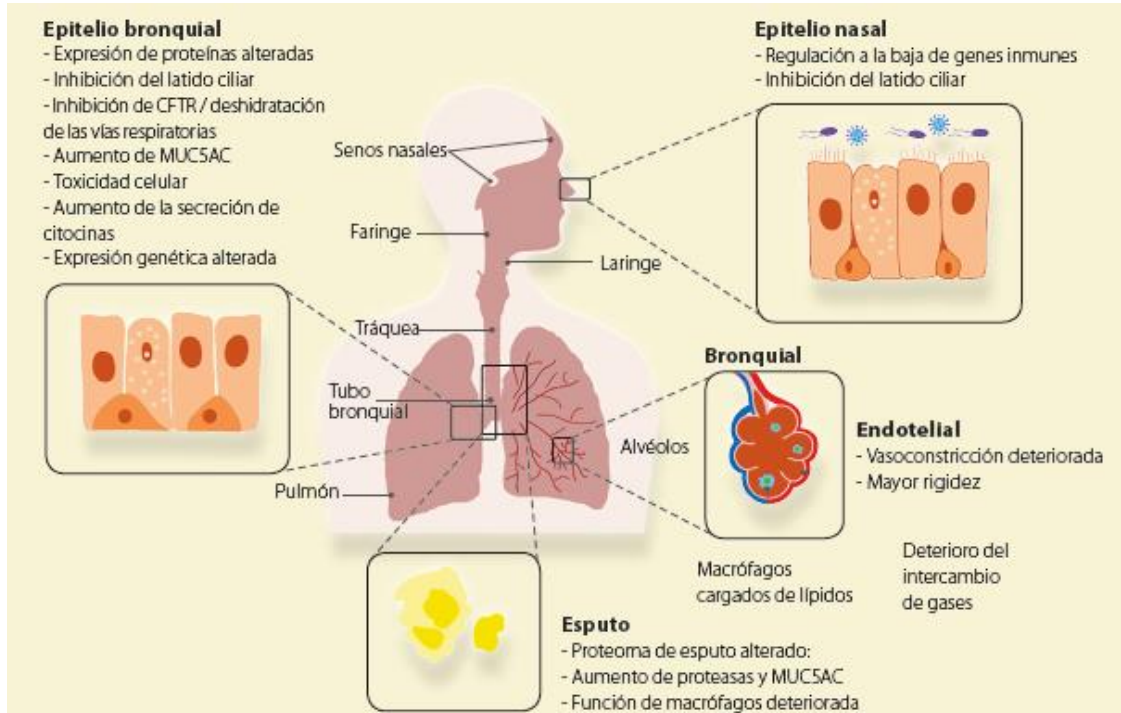
*Efectos del cigarrillo electrónico debido a los químicos como nicotina, aldehídos, compuestos orgánicos volátiles, y metales pesados*

<b>Sistema</b>	<b>Efecto del cigarrillo electrónico</b>
<b>Sistema respiratorio</b>	Irritación de vías respiratorias, tos, hemoptisis, bronquitis, enfisema, atrofia de la mucosa nasal, aumento de riesgo de asma en niños, neumonía lipoidea, neumonía, incremento del riesgo de cáncer de pulmón
<b>Sistema inmune</b>	Reducción de la eficiencia inmunitaria
<b>Sistema cardiovascular</b>	Aumento de presión arterial, disfunción miocárdica, cardiopatía, se reduce la contractilidad cardíaca, aumenta riesgo de arritmia ventricular, lesión vascular, riesgo de trombosis.
<b>Sistema nervioso central</b>	Tremor, cambios de comportamiento, afectación de memoria.
<b>Otros</b>	Nausea, vómitos, irritación de las vías respiratorias, dermatitis de contacto, quemaduras, irritación ocular, toxicidad hepática y renal, enfermedad gástrica, cefalea, reduce la fertilidad

**Fuente:** Elaboración propia con base a la referencia <sup>49</sup>

**Figura 21.**

*Esquema de los mecanismos de lesión de vía aérea superior e inferior por consecuencia de los sistemas electrónicos de administración de nicotina*



**Fuente. Imagen tomada de la referencia <sup>41</sup>**

## **2.8 Manifestación clínica**

La sintomatología de esta patología es muy inespecífica, por lo que una anamnesis detallada, es de gran ayuda para el diagnóstico, ya que entre los síntomas que los pacientes pueden presentar después de utilizar vapeadores se encuentran <sup>48</sup>:

- Disnea
- Hemoptisis
- Vómitos
- Diarrea
- Cefalea
- Fiebre
- Mareos
- Dolor abdominal

- Dolor de pecho <sup>11-49</sup>

Algunos pacientes con EVALI, requieren de hospitalización en cuidados intensivos, para ventilación mecánica por la falla respiratoria grave. <sup>11-48</sup>

## 2.9 Diagnostico del EVALI

La historia clínica detallada y la anamnesis son fundamentales para el diagnóstico de EVALI (*E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*). En el examen físico, pueden observarse signos como taquicardia, fiebre, taquipnea y saturaciones de oxígeno inferiores al 88 % al respirar aire ambiente. Es imprescindible indagar sobre el tiempo de uso del cigarrillo electrónico, el tipo de dispositivo y líquidos utilizados, la frecuencia del consumo y la posible utilización de otras sustancias, como nicotina o THC. <sup>11</sup>

Aunque los signos y síntomas clínicos no son específicos, la combinación del antecedente de vapeo, disnea progresiva e hipoxemia debe orientar al clínico hacia la sospecha diagnóstica de EVALI.

Según García et al., para respaldar el diagnóstico se recomienda el uso de diversas herramientas complementarias. Entre ellas, el hemograma completo puede mostrar leucocitosis; además, se pueden solicitar pruebas como nitrógeno ureico en sangre (BUN), pruebas de función hepática, proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina. En la radiografía de tórax es frecuente observar opacidades intersticiales bilaterales o consolidaciones. <sup>11</sup>

Las imágenes tomográficas también ofrecen hallazgos característicos: opacidades en vidrio esmerilado, similares a las observadas en pacientes con COVID-19, engrosamiento de septos interlobulillares y opacidades centrolobulillares en zonas anteriores del parénquima pulmonar. <sup>11</sup>

Además, el lavado bronco alveolar podría resultar útil para descartar otras enfermedades respiratorias como neumonitis, con dicho procedimiento se hacen recuentos celulares en el que se muestra un aumento de neutrófilos y en casos aislados eosinófilos, macrófagos cargados de lípidos por la tinción oil red es común, citopatología, y estudios para excluir microorganismos tales como virus, hongos o bacterias. <sup>11</sup>

**Figura 22.**

*Radiografía AP de tórax portátil paciente con EVALI*



**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>31</sup>**

En esta imagen de un paciente con EVALI se logra apreciar “áreas de vidrio esmerilado y alveolares, siendo más profusas hacia la periferia de ambos campos pulmonares. No se observa crecimiento de cavidades cardíacas y hay respeto de los ángulos cardio y costofrénicos bilateralmente.” <sup>41</sup>

**Figura 23.**

*Radiografía de tórax paciente con EVALI*

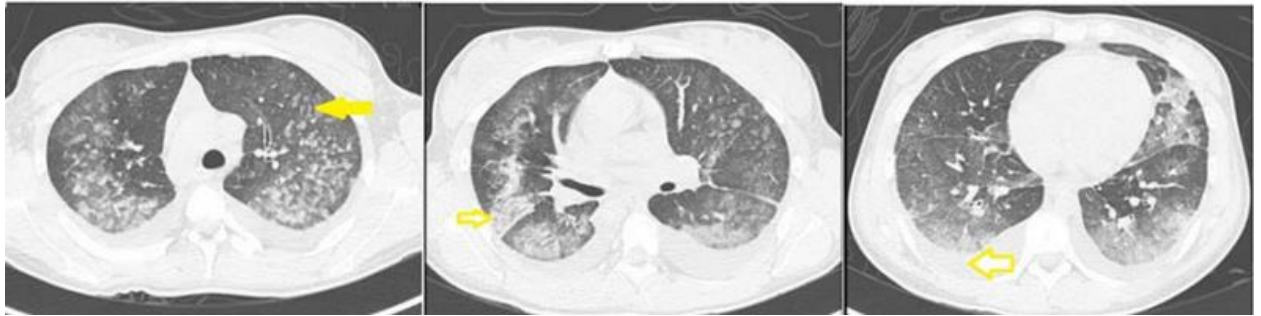


**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>31</sup>**

Al paciente se le realizó otra radiografía de tórax a las 72 horas del ingreso. En la cual se logra apreciar “Progresión de los infiltrados alveolares con consolidaciones bilaterales, siendo más notoria en la base derecha, la cual hace silueta con el diafragma ipsilateral. Hay consolidación en lóbulo superior izquierdo. Hay lateralización de la cúpula del diafragma derecho sugiriendo un derrame pleural subpulmonar. Han colocado elementos de monitoria externa.” <sup>31</sup>

## Figura 24.

*Tomografía axial computarizada de pacientes con EVALI*



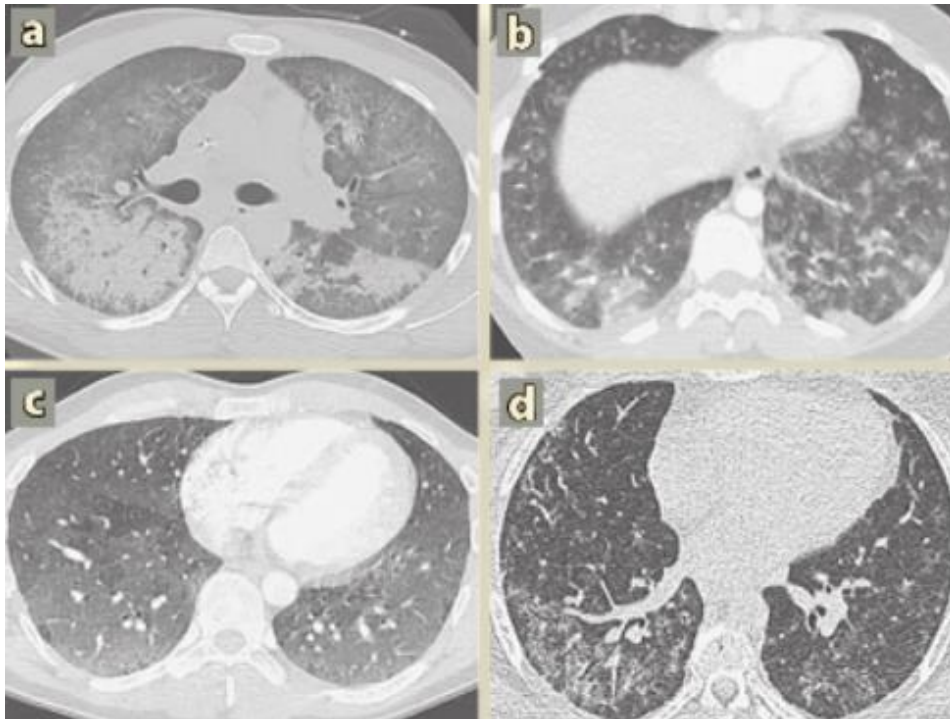
**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>31</sup>

En la tomografía axial computarizada (TAC) del paciente diagnosticado con EVALI, se documentaron hallazgos característicos. En el corte más apical, se observaron nódulos en vidrio esmerilado y otros nódulos del espacio aéreo (indicados por una flecha rellena amarilla), acompañados de áreas de vidrio esmerilado periférico. En el corte medio, se apreciaron consolidaciones con broncograma aéreo (flecha delgada), presencia de líquido en las cisuras —de aspecto liso— y derrame pleural libre bilateral. En el corte correspondiente a las bases pulmonares, predominó el patrón en vidrio esmerilado, con derrame pleural libre bilateral (indicado por flecha grande) y consolidación en la llingula.

Tal como se describe en estas imágenes, el patrón en vidrio esmerilado, visible tanto en radiografías como en tomografías, es una manifestación frecuente en pacientes con EVALI. No obstante, al tratarse de una enfermedad emergente, este patrón radiológico puede confundirse fácilmente con otras patologías pulmonares —como neumonía viral, neumonitis por hipersensibilidad o incluso COVID-19— lo cual representa un desafío tanto para los profesionales de salud como para los sistemas de vigilancia y diagnóstico en salud pública.

**Figura 25.**

*TAC de pacientes con EVALI*

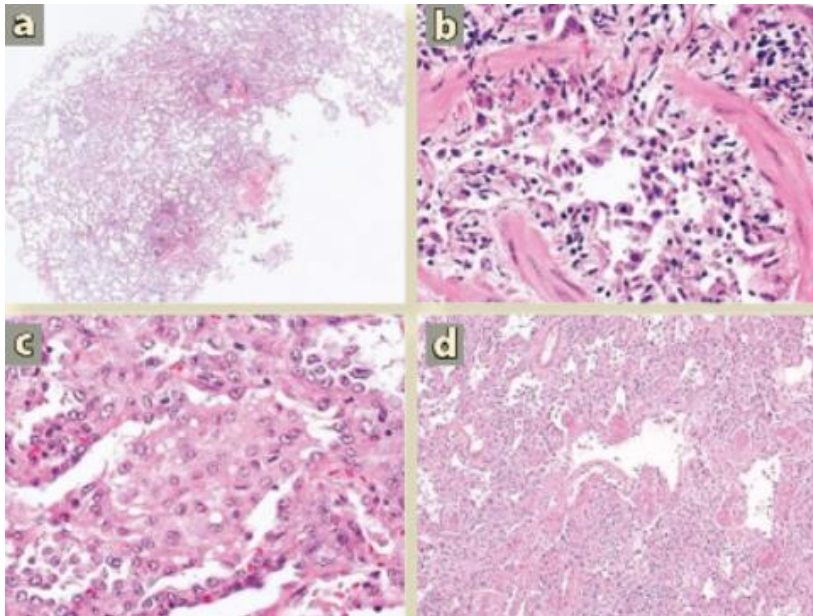


**Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>41</sup>**

En la figura, se logra apreciar: “a) Zonas de consolidación y opacidades en vidrio esmerilado. b) Zonas nodulares difusas y opacidades en vidrio esmerilado. c) Daño en vidrio esmerilado extenso. Los síntomas de la paciente mejoraron después de suspender el vapeo. d) Neumonía intersticial de células gigantes. Fibrosis atribuida al cobalto contenido en el SEAN de la paciente” la imagen de vidrio esmerilado también es característico del COVID-19, por lo que la interpretación de las imágenes de TAC, resultan difíciles de diferenciar entre un EVALI y COVID-19, por lo que la clínica es de suma importancia. <sup>41</sup>

**Figura 26.**

*Lesiones histológicas por EVALI*



**Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>41</sup>**

A nivel histopatológico se logra observar “Lesión pulmonar aguda central a la vía aérea. b) Bronquiolitis severa acompañada de edema de la mucosa, desprendimiento del epitelio bronquial. c) Acumulación de macrófagos espumosos o vacuolados en espacios aéreos peribronquiolares con vacuolización de neumocitos. d) Daño alveolar difuso y membranas hialinas.” <sup>41</sup>

El diagnóstico del EVALI, resulta complicado para el personal de salud, y es de exclusión ante otras enfermedades respiratorias, por lo que la CDC elaboro criterios diagnósticos para un abordaje más eficaz, y son los siguientes:

**Tabla 3.**

*Definición principal de caso para vigilancia de lesión pulmonar, 2019 CDC*

<b>Caso confirmado</b>	<b>Caso probable</b>
<p>Uso de cigarrillos electrónicos (“vapeo”) o encerado (<i>dabbing</i>)* en el periodo de 90 días antes de la aparición de síntomas</p>	<p>Uso de cigarrillos electrónicos (“vapeo”) o encerado (<i>dabbing</i>)* en el periodo de 90 días antes de la aparición de síntomas</p>
<p>Y</p>	<p>Y</p>
<p>Tener infiltrado pulmonar, como opacidades, en radiografía simple de tórax u opacidades en vidrio esmerilado en TC de tórax</p>	<p>Tener infiltrado pulmonar, como opacidades, en radiografía simple de tórax u opacidades en vidrio esmerilado en TC de tórax</p>
<p>Y</p>	<p>Y</p>
<p>Ausencia de infección pulmonar en los análisis iniciales. <u>Los criterios mínimos</u> son:</p>	<p>Una infección identificada por medio de un cultivo o PCR pero el equipo clínico** cree que esta infección no es la única causa de la lesión pulmonar subyacente O no se cumple con los <u>criterios mínimos</u> para descartar una infección pulmonar (no se han hecho pruebas) y el equipo clínico** cree que la infección no es la única causa de la lesión pulmonar subyacente O no se cumple con los <u>criterios</u></p>
<p>1. Un resultado negativo en el perfil viral respiratorio</p>	<p>para descartar una infección pulmonar (no se han hecho pruebas) y el equipo clínico** cree que la infección no es la única causa de la lesión pulmonar subyacente O no se cumple con los <u>criterios mínimos</u> para descartar una infección pulmonar (no se han hecho pruebas) y el equipo clínico** cree que la infección no es la única causa de la lesión pulmonar subyacente</p>
<p><u>Y</u></p>	<p>Y</p>
<p>2. Un resultado negativo en la prueba de PCR o prueba rápida para la influenza si la epidemiología local apoya la realización de pruebas de influenza</p>	<p>Y</p>
<p><u>Y</u></p>	<p>Y</p>
<p>3. Son negativos los resultados en todas las demás pruebas de detección de enfermedad respiratoria infecciosa clínicamente indicadas (p. ej., antígeno de <i>Streptococcus pneumoniae</i> y <i>Legionella</i> en orina,</p>	<p>Y</p>

<p>cultivo de esputo si hay tos productiva, cultivo de lavado broncoalveolar (LBA) [si se hace], hemocultivo, infecciones respiratorias oportunistas relacionadas con el VIH [si corresponde])</p> <p>Y</p> <p>No hay evidencia en los registros médicos de diagnósticos alternativos aceptables (p. ej., proceso cardiaco, reumatológico o neoplásico).</p>	<p>No hay evidencia en los registros médicos de diagnósticos alternativos aceptables (p. ej., proceso cardiaco, reumatológico o neoplásico)</p>
--	---

**Fuente: Elaboración propia con base a la referencia <sup>16</sup>**

### **2.9.1 Enfermedades asociadas con el EVALI**

Hay ciertas enfermedades pulmonares que se han relacionado con el EVALI, entre ellas se encuentran:

- Neumonitis asociada a bronquiolitis respiratoria
- Neumonía organizada
- Neumonía lipoidea
- Síndrome de distrés respiratorio agudo
- Neumonía eosinofílica aguda
- Daño agudo pulmonar
- Neumonitis por hipersensibilidad aguda y subaguda
- Hemorragia alveolar difusa <sup>48</sup>

### **2.10 Manejo del paciente con EVALI.**

El tratamiento con corticoesteroides resulta eficaz para el EVALI, pero debería utilizarse con precaución, ya que aún no se ha estudiado lo suficiente el uso de este medicamento de manera ambulatoria, por lo que podría empeorar la enfermedad, pero en pacientes hospitalizados, además

de oxígeno suplementario si lo requiere, antibióticos si el diagnóstico aun no es claro, se recomienda una dosis moderada de esteroides como la prednisona de 40-60 mg, en un intervalo corto de tiempo de 5 a 10 días, o metilprednisolona a dosis de 0,5 a 1 mg/kg/día de 5 a 10 días.<sup>11</sup>,  
20,50

En pacientes que requieran oxígeno suplementario buscando objetivos de saturación entre el 88% y 92%, pero si los niveles de saturación empeoran, se recomienda utilizar el mismo tratamiento que en síndrome de dificultad respiratoria aguda, hasta ventilación mecánica y en muy pocas veces se utilizaría el ECMO.<sup>11</sup>

Antes de dar de alta al paciente se debe constatar que está estable clínicamente por 24 a 48 horas, programar una cita de control a las 48 horas después del alta, y dar un seguimiento clínico y de imágenes, pero lo más importante es la cesación del vapeo.<sup>11</sup>

### **2.11 Epidemiología del EVALI en México**

A pesar de las medidas adoptadas por México para restringir el uso de cigarrillos electrónicos —las cuales se detallarán más adelante—, la prevalencia del consumo de vapeadores ha continuado en aumento. Hasta la fecha, no se han encontrado datos epidemiológicos sistematizados sobre enfermedades pulmonares asociadas al vapeo en el país. Sin embargo, se tiene registro de un caso documentado en octubre de 2019, en el que se confirmó la muerte de un joven de 18 años, quien fue atendido en el Hospital de Morones Prieto, en San Luis Potosí, por un cuadro compatible con EVALI (*E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*).

En este caso, se descartaron otras causas médicas posibles, incluidas infecciones bacterianas o virales, lo cual fortaleció el diagnóstico de EVALI como causa primaria del desenlace fatal. Este antecedente evidencia la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica en torno al uso de cigarrillos electrónicos en México, así como de implementar protocolos clínicos y de salud pública para su detección temprana.<sup>36</sup>

### **2.12 Epidemiología del EVALI en Costa Rica**

El primer caso reportado de EVALI en el país, fue de un paciente de 16 años en el año 2023, el cual tenía 3 meses de utilizar vapeadores, este paciente vapeaba a escondidas de sus padres diariamente, dicho joven tuvo que ser hospitalizado en unidades de cuidado intensivo para ventilación mecánica durante un mes.<sup>8</sup>

Del 2021 al 2024, según la Caja costarricense del seguro social se reportaron 3170 casos de personas con diagnósticos relacionados con el uso de productos de vapeo, por lo que hay un incremento muy notable, y actualmente no se registran muertes.<sup>7</sup>

### **2.13 Epidemiología del EVALI en Estados Unidos**

Si bien los cigarrillos electrónicos fueron introducidos en el mercado estadounidense desde el año 2007 y sus ventas aumentaron rápidamente, no fue sino hasta 2019 que los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), y otros sistemas de salud comenzaron a investigar el brote de lesiones pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos, posteriormente conocido como EVALI (*E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*).

Durante ese año, se reportaron los primeros casos de una enfermedad pulmonar severa relacionada directamente con el uso de dispositivos de vapeo, especialmente aquellos que contenían tetrahidrocannabinol (THC). Se identificó la presencia de acetato de vitamina E en los lavados broncoalveolares de los pacientes afectados, hallazgo que no se registró en personas sanas. A partir de esta evidencia, el CDC definió EVALI como una enfermedad caracterizada por el uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo en los 90 días previos al inicio de los síntomas, asociada a hallazgos radiológicos pulmonares compatibles con infiltrados, que no pueden ser explicados por otras causas.

Hasta el 7 de enero de 2020, se habían reportado 2,558 casos confirmados de EVALI en Estados Unidos, incluyendo 60 muertes. La edad promedio de los pacientes fallecidos fue de 51 años, mientras que en los casos no fatales la media de edad fue de 24 años. Entre los afectados, algunos utilizaban productos de vapeo con THC, mientras que otros reportaron no haber consumido cigarrillos electrónicos con esta sustancia, lo que sugiere la participación de múltiples factores en la patogénesis de la enfermedad.<sup>49</sup>

El 14 de enero del 2020, se contabilizaron 2668 casos de EVALI, ya sea que estaban hospitalizados o fallecidos, de lo cual se pudo contabilizar que 66% eran hombres, con edad promedio de 24 años, las edades variaban de 13 a 85 años, el 82% afirmó haber utilizado vapeadores que contenían THC, el 33% reportó utilizar productos que eran exclusivamente de TCH, mientras que el 57% utilizaba productos que contenían nicotina y otras sustancias, y el 14% consumía productos solamente de nicotina.<sup>16</sup>

En febrero de 2020, se reportaron 2807 casos de pacientes hospitalizados con esta patología, y aun se contabilizaban 68 fallecimientos, con una mediana de edad de 49,5 años, pero desde la pandemia de COVID-19, disminuyeron los diagnósticos de EVALI, por lo que hacía sospechar que se realizaba un infra diagnóstico con el virus, ya que las manifestaciones clínicas eran muy similares, tales como síntomas respiratorios como tos, disnea, opresión torácica, sistémicos que incluyen pérdida de peso, fiebre, cefalea, y gastrointestinales, principalmente dolor abdominal, diarrea, náuseas, vomito, se destaca además que la evolución del EVALI presenta una alta morbimortalidad, y la mayor parte de los hospitalizados son ingresados en cuidados intensivos.<sup>20</sup>

## **2.14 Como actúa México ante el EVALI**

En México la lucha contra el vapeo empezó desde el año 2008, en dicho año, se decretó la Ley General para el control del Tabaco, en la cual además de regularizar los espacios donde era prohibido fumar tabaco, también se prohibía la comercialización de los cigarrillos electrónicos.<sup>55</sup>

En el año 2021, se modificó las tarifas de Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación en el que reiteraban la prohibición de los cigarrillos electrónicos, ya que no había un marco legal para la prohibición desde el año 2008.<sup>54</sup>

En el año 2022, se empezaron a crear sanciones para las personas que comercializaran “Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina, Sistemas Similares sin Nicotina, Sistemas Alternativos de Consumo de Nicotina, cigarrillos electrónicos y dispositivos vaporizadores con usos similares, así como las soluciones y mezclas utilizadas en dichos sistemas”<sup>54</sup>

Además, se logró investigar que por parte de Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), no hay ningún registro sanitario para los cigarrillos electrónicos, ni por parte de Secretaría de Salud que apruebe el uso de vapeadores para la cesación de fumado o bien, que sean productos sin riesgo para la salud.<sup>54</sup>

En México está prohibido vapear en lugares públicos, espacios cerrados, lugares de trabajo, centros educativos, hospitales, patios, balcones, paradas de transporte público, áreas de juego, playas, entre otras, esto se basa en los artículos constitucionales 1 y 4 del gobierno de México, los cuales “otorgan a todas las personas los derechos humanos reconocidos en la propia Constitución y que reconoce el derecho de toda persona a la protección de la salud y a un medio ambiente sano

para su desarrollo y bienestar”, ya que no solo las personas que vapean se pueden ver afectadas por el humo de estos productos, si no también personas a su alrededor, entre ellos niños y personas de la tercera edad. <sup>54</sup>

Además, se prohibió toda forma de publicidad de vapeadores, en medios de comunicación, como televisión, redes sociales, radio, streaming, letreros, periódicos, entre otros, para que no sea sugestivo el consumo de vapeadores a la población, en especial a los adolescentes y/o niños. <sup>56</sup>

Lo más reciente, es la nueva modificación de la reforma constitucional con el único objetivo de proteger la salud pública, en el que se sancionara toda actividad que esté relacionada con los cigarrillos electrónicos, ya sea exportación, comercializar productos adulterado o contaminados, y al que incumpla con esta ley se le condenara de uno a nueve años de cárcel, y una multa de cien a mil veces el salario mínimo. <sup>63-64</sup>

## **2.15 Costa Rica contra el vapeo**

En agosto de 2018, el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) implementaron estrategias orientadas a la cesación del fumado y del uso de vapeadores, en respuesta a la creciente preocupación por los efectos nocivos que estos dispositivos representan para la salud. Ese mismo año, ambas instituciones emitieron un comunicado de prensa titulado *“Especialistas de la CCSS y del Ministerio de Salud advierten sobre la práctica de vapeo”*. En dicho documento, la doctora Wing Ching Chan Cheng —especialista en neumología y coordinadora del Programa de Cesación de Tabaco de la CCSS— y el doctor Roberto Castro Córdoba —representante del Ministerio de Salud— expresaron su preocupación conjunta ante los riesgos asociados al uso de cigarrillos electrónicos.

Ambos profesionales de la salud enfatizaron que los vapeadores no constituyen un tratamiento médico aprobado para la cesación del tabaquismo, y que no existe evidencia científica concluyente que respalde su eficacia para este propósito. A pesar de que estos productos suelen ser comercializados como herramientas terapéuticas para suspender el consumo de nicotina, no cuentan con aval médico oficial para tal fin.

Adicionalmente, mediante el oficio DAJ-UAL-JM-210-2018, emitido el 30 de enero de 2018 por la Dirección de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Salud, se estableció un criterio jurídico para regular el uso de los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN).

Debido a que estos dispositivos contienen nicotina, se determinó que su uso está sujeto a las disposiciones de la Ley N.º 9028 —Ley General de Control del Tabaco y sus Efectos Nocivos en la Salud— promulgada en 2012, la cual prohíbe el consumo de productos que generen humo de tabaco o nicotina en espacios públicos cerrados.<sup>74</sup>

En el expediente N 21.658, publicado el 23 de Octubre del 2019, por los diputados Luis Antonio Aiza Campos y Catalina Montero Gómez con el proyecto de Ley publicado en... denominado “LEY DE REGULACIÓN DE LOS VAPEADORES Y CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS (SEAN/SSSN)” se establecían los lugares en los que se podría consumir los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN), y la creación de un impuesto a estos productos y el líquido que se utiliza para vapear, con el único objetivo de que este dinero sea entregado a la Caja Costarricense del Seguro Social, para que sea utilizado en compra de medicamentos en patologías relacionados con el tabaco, tales como, cáncer, patologías pulmonares, y además de patologías que se produzcan por el uso de vapeadores.<sup>74</sup>

Costa Rica, como parte de sus esfuerzos para enfrentar el creciente número de personas consumidoras de vapeadores y los posibles efectos negativos sobre la salud pública, promulgó la Ley N.º 10.066 el 8 de agosto de 2024. Esta legislación regula los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN), los Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN), así como los dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías afines. El objetivo de esta normativa es controlar el consumo de estos dispositivos y establecer un impuesto sobre su fabricación e importación, tanto nacional como internacional. Los recursos recaudados mediante este impuesto serán destinados a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).<sup>52</sup>

El artículo 3 de la Ley N.º 10.066 establece los espacios en los que está prohibido el uso de SEAN y SSSN. Entre estos se incluyen: centros de salud, hospitales, lugares de trabajo, centros públicos, centros educativos públicos y privados, centros comerciales, discotecas, bares, casinos, ascensores, espacios culturales, áreas de ocio para menores de edad, medios de transporte, aeropuertos, puertos, paradas de autobús y taxi, instalaciones deportivas, entre otros. Además, se establece la obligación de rotular adecuadamente todos estos espacios con señalización que prohíba explícitamente fumar y vapear.

Por otra parte, el artículo 15 de la misma ley detalla las sanciones aplicables a quienes infrinjan las disposiciones. Se establece una multa equivalente al 10 % de un salario base para las personas que utilicen SEAN o SSSN en los espacios prohibidos mencionados en el artículo 3. Asimismo, se impondrá una multa del 15 % del salario base a quienes incumplan con la colocación de la señalización obligatoria en dichos espacios. Finalmente, se aplicará una multa equivalente al 50 % de un salario base a quienes vendan o suministren cigarrillos electrónicos a menores de 18 años, así como a las personas que, siendo responsables de un espacio regulado, permitan el uso de estos dispositivos en zonas donde su utilización está expresamente prohibida.<sup>52</sup>

Además, se han realizado campañas como la de “Disfrute la vida sin fumar y sin vapear. ¡Sí se puede!” en conjunto con la CCSS, IAFA, Bomberos de Costa Rica, y Municipalidad de San José, para intentar concientizar a la población de los riesgos del vapeo.<sup>58</sup>

## **2.16 Como actúa Estados Unidos contra el vapeo**

En Estados Unidos, la FDA, CDC, y otras instituciones de Salud, hizo un llamado al gobierno de ese país, para poder regularizar los cigarrillos electrónicos, desde el 20 de diciembre del 2019, la Ley federal de los Estados Unidos prohíbe la venta de estos productos a jóvenes menores de 21 años, con el único objetivo de que la comercialización sea “adecuada para la protección de la salud pública”, esto debido a los casos de EVALI presentados en ese año.<sup>69</sup>

En enero de 2020, la FDA implementó una ley en la que se prohíbe la comercialización de cartuchos de cigarrillos electrónicos con sabor afrutados, o dulces, solo se permiten los que sean de tabaco o mentol, además para la venta de estos cigarrillos se implementó el 9 de septiembre del 2020, una regularización en la cual los comercios deben enviar una solicitud de revisión de sus productos a la FDA, en dichos requisitos se solicita que envíen información científica de que sus productos no son tan riesgosos para la salud.<sup>69</sup>

### **CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO**

### **3.1 Enfoque metodológico**

El enfoque metodológico utilizado en la siguiente investigación fue cualitativo, el cual se basa en la comprensión de los acontecimientos; según Hernández-Sampieri et al. (2018): “El planteamiento cualitativo comprende, el propósito u objetivo, las preguntas de investigación, la justificación y la viabilidad, una exploración de las deficiencias en el conocimiento del problema, la definición inicial del ambiente o contexto donde se realizará la investigación”<sup>60</sup>

Este enfoque resulta ser fundamentado en la revisión bibliográfica, la identificación de la problemática a investigar, comprender el pasado y el presente del fenómeno que se investiga, interpretar los resultados encontrados y lograr una respuesta a los objetivos.<sup>60</sup>

### **3.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación realizada corresponde a una revisión bibliográfica, de carácter observacional, descriptivo y retrospectivo. Esta se fundamenta en el análisis de literatura previamente publicada, con el objetivo de establecer conclusiones en función de los objetivos planteados.

La revisión bibliográfica se llevó a cabo mediante la búsqueda de información en plataformas científicas reconocidas, tales como ClinicalKey, National Institutes of Health (NIHS), SciELO y Google Académico, tanto en idioma inglés como en español. Asimismo, se consultaron sitios web oficiales de instituciones gubernamentales, principalmente de México (COFEPRIS, CONAVE) y Costa Rica (INEC, CCSS, IAFA, INCIENSA, Ministerio de Salud), entre otros.

La búsqueda bibliográfica se centró especialmente en artículos científicos disponibles en bases de datos como Google Académico, ClinicalKey, PubMed y SciELO. Se seleccionaron estudios cualitativos, transversales, estudios de caso, metaanálisis y revisiones bibliográficas, con el fin de recopilar información pertinente y actualizada que fundamentara adecuadamente esta investigación.

Se entiende por revisión bibliográfica aquella metodología que permite recopilar y sistematizar información previamente investigada. En este caso, la revisión incluyó temáticas relacionadas con el vapeo, su historia, los tipos de vapeadores, la epidemiología asociada y la enfermedad pulmonar relacionada con el uso de cigarrillos electrónicos (EVALI), en contextos geográficos específicos como México, Estados Unidos y Costa Rica, con el propósito de analizarlos comparativamente y generar conclusiones relevantes para la salud pública.

### 3.3. Fuentes de información

En el desarrollo de la presente tesis se recopiló información de diferentes artículos científicos relacionados con el EVALI, la epidemiología, y su afectación en la salud, también se incluyeron libros, avisos epidemiológicos de México, Estados Unidos y Costa Rica, se utilizaron fuentes de PubMed, Scielo, Google académico, y páginas de internet de la Caja Costarricense del Seguro Social, el Instituto sobre alcoholismo y farmacodependencia, la Organización Mundial de la Salud, el Center for Disease control and prevention, CONAVE, y así lograr un mayor alcance informativo sobre el EVALI en México, Estados Unidos y Costa Rica.

### 3.4 Criterios de búsqueda

En este apartado se incluye la siguiente tabla dividida en los objetivos de la investigación con los descriptores, los motores de búsqueda empleados, así como los periodos de estudio y el idioma en que se encuentran la información disponible.

**Tabla 4.**

*Criterios de búsqueda*

<b>Objetivo</b>	<b>Descriptores</b>	<b>Motores de búsqueda</b>	<b>Periodo de estudio</b>	<b>Idioma</b>
Comparar los datos epidemiológicos sobre el EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos del 2018-2024	Epidemiología del EVALI México, Costa Rica, Estados Unidos 2018-2024	Pubmed, Science Direct, Scielo, Google académico, CCSS, IAFA, CONAVE	2018-2024	Español

<b>Objetivo</b>	<b>Descriptores</b>	<b>Motores de búsqueda</b>	<b>Periodo de estudio</b>	<b>Idioma</b>
Describir las estrategias en prevención y control del vapeo en México, Costa Rica y Estados Unidos entre 2018-2024	Estrategias Prevención EVALI México Costa Rica Estados Unidos 2018-2024	Pubmed, Science Direct, Scielo, Google académico, CCSS, IAFA, CONAVE	2018-2024	Español/ Inglés
Valorar el impacto en salud pública por EVALI en México, Costa Rica y Estados Unidos con el fin de identificar las mejores prácticas a implementar en el sistema de salud	Impacto Salud publica México, Costa Rica y Estados Unidos	Pubmed, Science Direct, Scielo, Google académico, CCSS, IAFA, CONAVE	2018-2024	Español/ Inglés

<b>Objetivo</b>	<b>Descriptores</b>	<b>Motores de búsqueda</b>	<b>Periodo de estudio</b>	<b>Idioma</b>
costarricense				

**Fuente: Elaboración propia, 2024**

### 3.5 Criterios de inclusión y exclusión

En este apartado se indican los criterios de los cuales se incluyeron o excluyeron de la presente investigación

**Tabla 5.**

*Criterios de inclusión y exclusión*

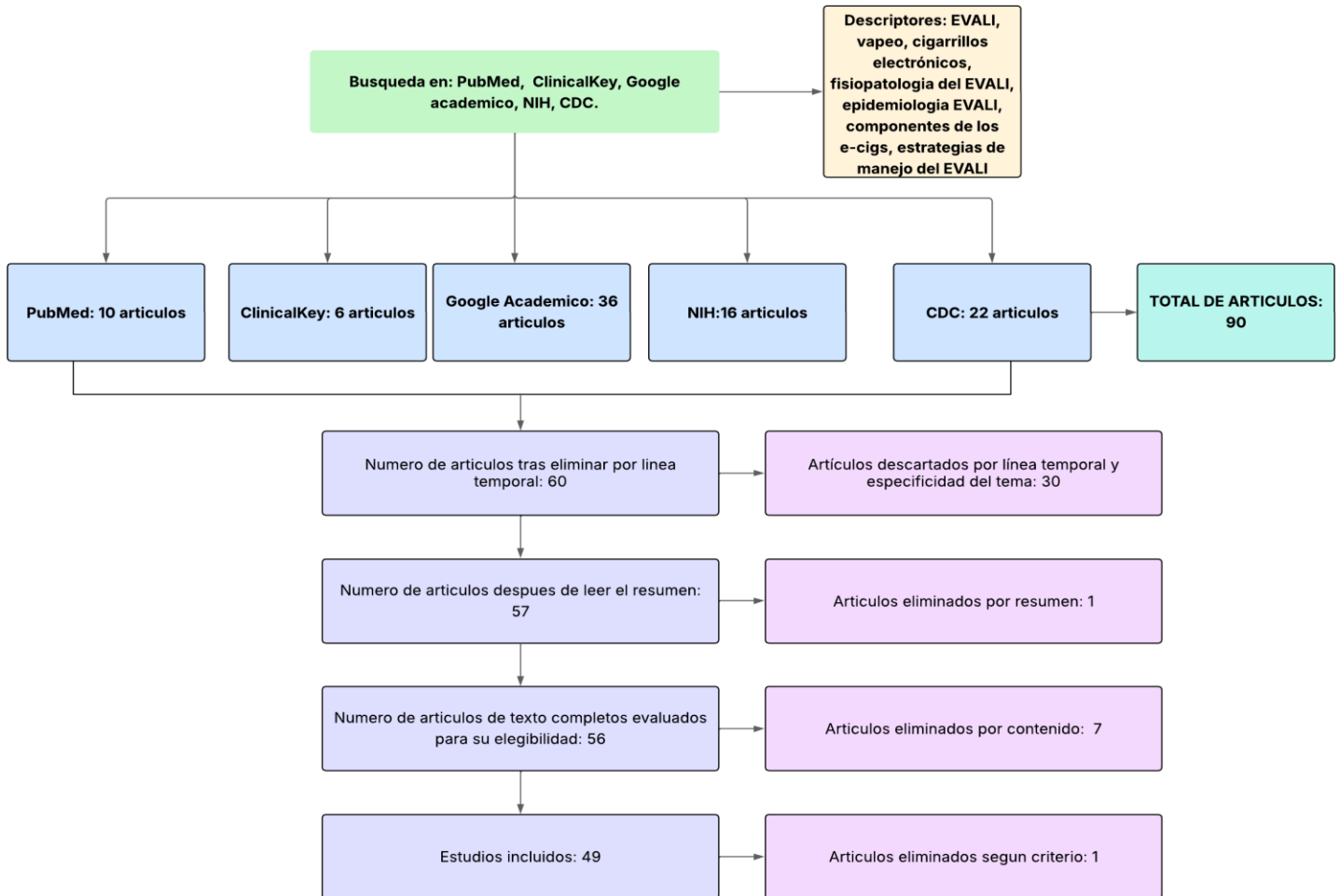
<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Artículos en idioma inglés y español.	Enfermedades pulmonares relacionadas al tabaquismo convencional
Artículos publicados entre los años 2018 y 2025.	Artículos que no sean del idioma español o inglés.
Datos de pacientes que habitan en Estados Unidos	Enfermedades pulmonares no relacionadas con el vapeo
Sitios web confiables, artículos, revistas científicas, infografías, con el respectivo año y autor.	
Avisos epidemiológicos de México, Costa Rica, y Estados Unidos	

**Fuente: Elaboración propia, 2024**

### 3.6 Proceso de Selección de la Información

Figura 27.

Diagrama de flujo o algoritmo de búsqueda



Fuente de elaboración propia, 2024

Se seleccionaron inicialmente 90 artículos provenientes de bases de datos y sitios especializados como *ClinicalKey*, *PubMed*, *Google Académico*, y la *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), entre otros. De este total, 30 investigaciones fueron descartadas por no cumplir con el criterio temporal establecido para la presente investigación, el cual comprendía el periodo entre los años 2018 y 2025.

De los 60 artículos restantes, al realizar una lectura preliminar de los resúmenes, se identificó que tres no respondían adecuadamente a los motores de búsqueda definidos, que incluían

los términos: uso de vapeadores, EVALI, y su relación contextual en México, Estados Unidos y Costa Rica. Por lo tanto, fueron excluidos del análisis. De los 57 artículos restantes, uno fue descartado por presentar un desarrollo insuficiente y falta de rigor en su estructura científica.

Posteriormente, se identificaron siete artículos con contenido redundante o duplicado, por lo cual también fueron excluidos. Finalmente, se incluyeron 49 estudios que cumplieran con todos los criterios de inclusión y calidad requeridos para la elaboración de esta tesis, siendo pertinentes tanto en términos de actualidad como de enfoque temático y contextual.

### **3.7 Clasificación de los niveles de Evidencia**

David L. Sacket creó la clasificación de Sackett, para lograr clasificar los artículos según su evidencia, siendo el nivel 1 descrito como “la mejor evidencia”, y el nivel 5 como “la menos buena”, en esta investigación se dividieron en estos tipos de evidencia. <sup>61</sup>

**Tabla 6.***Clasificación según nivel de evidencia*

<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Cantidad según tipo de estudio</b>	<b>Cantidad según nivel de evidencia</b>	<b>%</b>
1	Metaanálisis/ Ensayos clínicos	1	1	2,04%
2	Revisión sistemática/ Estudios de cohorte/	7	7	14,29%
3	Estudio de casos/ Estudios de casos y controles/ Reportes de casos	7	7	14,29%
4	Estudio cualitativo, transversal, cuantitativos	8	8	16,32%
5	Revisión bibliográfica/ opinión de expertos	26	26	53,06%
<b>Total</b>		<b>49</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaboración propia, 2024**

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## Análisis de resultados

**Figura 28.**

*Casos de intoxicaciones en Costa Rica por vaporizadores según el Centro Nacional de Intoxicaciones de la CCSS*

CANTIDAD	EDAD	SUSTANCIA REPORTADA
04	19 A 41 AÑOS	MARIHUANA
09	2 A 17 AÑOS	MARIHUANA Y NICOTINA
01	NO REPORTA	SUSTANCIA CON SABOR A ALGODÓN DE AZUCAR

**Fuente:** Imagen tomada desde la referencia <sup>61</sup>

Durante el año 2023, el Centro Nacional de Control de intoxicaciones reporto 14 casos de intoxicaciones por cigarrillos electrónicos, de los cuales se presentaron casos en niños menores de 3 años, los cuales sucedieron por descuido de las personas cuidadoras, estas intoxicaciones fueron con vapeadores de marihuana y nicotina, de estas 14 personas, 7 necesitaron atención médica.

**Tabla 7.**

*Reporte de trastornos relacionados con el vapeo, según año y edades*

Grupo de edad	2021	2021	2022	2022	2023	2023
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
10-14	-	-	1	-	51	32
15-19	-	-	4	4	165	95
20-24	-	2	15	10	206	126
25-29	2	1	10	2	138	103
30-34	-	-	7	3	121	71
35-39	1	2	7	2	100	57
40-44	-	-	4	1	54	34
45-99	-	-	3	-	28	24
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>863</b>	<b>542</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base a la referencia <sup>80</sup>

Como se refleja en la tabla anterior, los grupos de edades son variados, pero destacan las personas en las edades de 15 a 29 años, siendo así con una prevalencia más alta entre los hombres, además en el año 2021 solo se contabilizaron 8 casos de trastornos relacionados con el vapeo, y en el 2023, fueron 1405, de los cuales 83, son menores de 10 y 14 años. <sup>80</sup>

Además, la Caja Costarricense del Seguro Social desmiente que el vapear funciona para dejar de fumar, ya que el área de Estadística de la gerencia Medica reportó que del año 2022 al 2023, se registraron 11 995 personas con alguna afección relacionada al tabaco, mientras que solo en el año 2022 fueron 5700 personas, por lo que además de la alta prevalencia del uso del cigarrillo y sus afectaciones en la salud pública, se suma el aumento de casos de intoxicaciones por cigarrillos electrónicos y EVALI. <sup>80</sup>

**Figura 29.**

*Características demográficas y uso de productos entre pacientes hospitalizados en Estados Unidos con lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o vapeo del 2019-2020*

Characteristic (no. with available information)	No. (%) <sup>†</sup> (N = 2,668)
<b>Sex (2,606)</b>	
Male	1,731 (66)
Female	875 (34)
<b>Median age, yrs (range)</b>	24 (13–85)
<b>Age group (yrs) (2,619)</b>	
13–17	404 (15)
18–24	979 (37)
25–34	631 (24)
35–44	335 (13)
45–64	223 (9)
≥65	47 (2)
<b>Race/Ethnicity<sup>§</sup> (1,856)</b>	
White	1,360 (73)
Black	64 (3)
American Indian/Alaska Native	12 (1)
Asian/Native Hawaiian/Other Pacific Islander	38 (2)
Other	97 (5)
Hispanic	285 (15)
<b>Case status (2,668)</b>	
Confirmed	1,401 (53)
Probable	1,267 (47)
<b>Substances used in e-cigarette, or vaping, products (2,022) <sup>¶, **</sup></b>	
Any THC-containing product	1,650 (82)
Any nicotine-containing product	1,162 (57)
Both THC- and nicotine-containing product use	834 (41)
Exclusive THC-containing product use	669 (33)
Exclusive nicotine-containing product use	274 (14)
No THC- or nicotine-containing product use reported	44 (2)

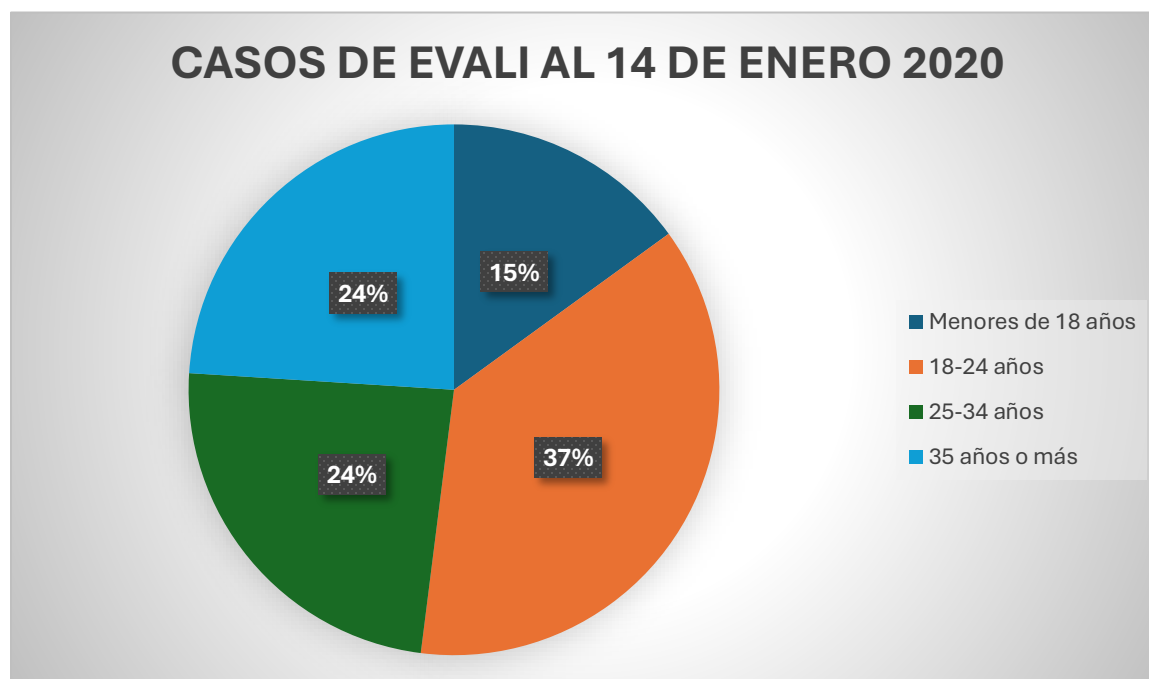
**Abbreviation:** THC = tetrahydrocannabinol.  
<sup>\*</sup> For cases reported to CDC as of January 14, 2020.  
<sup>†</sup> Percentages might not sum to 100% because of rounding.  
<sup>§</sup> These were mutually exclusive groups. Whites, blacks, American Indians/Alaska Natives, Asians/Native Hawaiians/Other Pacific Islanders, and Others were non-Hispanic. Hispanic persons could be of any race.  
<sup>¶</sup> Limited to persons who reported vaping or dabbing at least one substance in the past 3 months.

**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>16</sup>**

En la figura 28, se caracteriza a los pacientes que fueron hospitalizados por EVALI en Estados Unidos del 2019 al 2020, 1731 casos fueron hombres, y 857 eran mujeres, las edades variaban entre los 13 hasta los 87 años, con una mayor prevalencia entre las edades de 18 a 24 años, con un total de casos de 979, referente a la raza, 1360 eran de raza blanca, y 285 hispanos, 1650 de los pacientes confirmaron haber utilizado cigarrillos electrónicos con THC, y 1162 e-cigs utilizaban con nicotina. <sup>16</sup>

### Gráfico 1.

*Casos de EVALI registrado al 14 de enero 2020, en Estados Unidos, según la CDC*

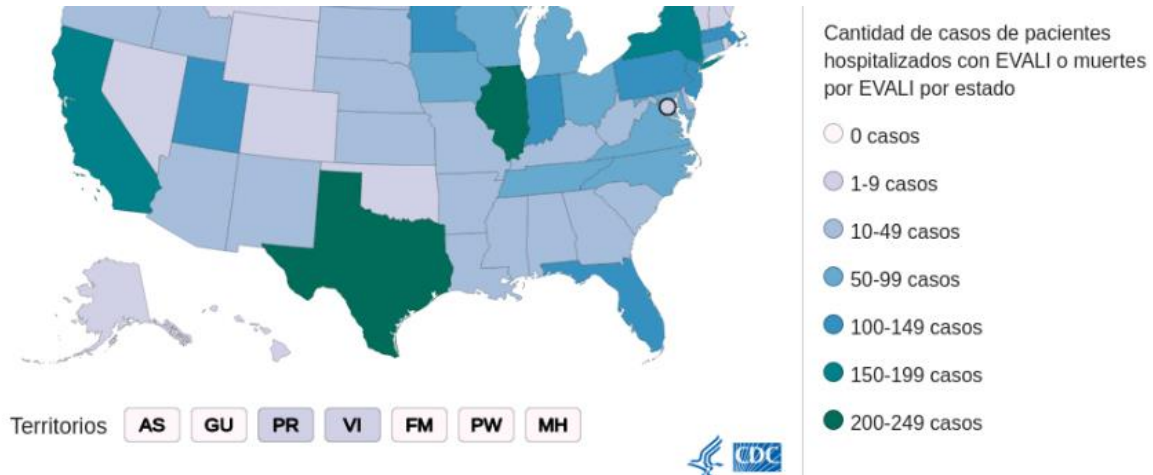


**Fuente: Elaboración propia con base a la referencia <sup>16</sup>**

De los pacientes con EVALI en el año 2020, la edad más representativa fueron los de 18 a 24 años con un 34% de los casos, en segundo y tercer lugar los pacientes entre las edades de 25-34 años, y 35 años o más, y con un 15% fueron pacientes menores de 18 años.

**Figura 30.**

*Casos de pacientes hospitalizados o muertes por EVALI que fueron notificados a la CDC, 18 febrero 2020*



**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>81</sup>**

Los estados con más reportes de EVALI fueron Texas, Illinois, con más de 200 casos, seguido por California, Nueva York, con más de 150 casos, Florida, Utah, Minnesota, Pensilvania con más de 100 casos cada uno. <sup>81</sup>

Actualmente no se encuentra tanta información de otros países sobre el vapeo, como si la hay en Estados Unidos, esto puede deberse a su población, y el consumo de vapeadores, en las siguientes tablas se describen las características de intoxicaciones debido a los cigarrillos electrónicos, entre abril del 2022, y marzo del 2023, en 7.043 personas estudiadas. <sup>58</sup>

**Figura 31.**

*Casos divididos en edad de los pacientes hospitalizados en febrero de 2020, EUA*

<5	6,074 (87.8)
5–11	206 (3.0)
12–17	153 (2.2)
18–24	198 (2.9)
≥25	288 (4.2)

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>58</sup>

Los casos de intoxicaciones fueron más frecuentes en niños menores de 5 años, representando el 87,8% de todos los casos, los cuales estaban expuestos al humo de estos productos, o tomaron los cigarrillos electrónicos de sus cuidadores. <sup>58</sup>

**Figura 32.**

*Ruta de exposición, nasal, ingestión, dermatológica, ocular, y otras, en los pacientes hospitalizados por EVALI*

Inhalation or nasal	4,298 (61.0)
Ingestion	2,818 (40.0)
Dermal	245 (3.5)
Ocular	67 (1.0)
Other <sup>fl</sup>	39 (0.6)

**Fuente:** Imagen tomada a partir de la referencia <sup>58</sup>

La fuente principal de exposición fue por inhalación, seguido de la ingestión representando un 40% de los casos, el 1.0% fue por medio ocular. <sup>58</sup>

**Figura 33.**

*Nivel de atención en salud recibida por los pacientes con EVALI en el 2020*

Not referred	6,113 (86.8)
Refused referral or did not arrive	100 (1.4)
Lost to follow-up or left against medical advice	205 (2.9)
Treated, evaluated, and released	582 (8.3)
Admitted to a hospital**	43 (0.6)

**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>59</sup>**

Entre los pacientes intoxicados por vapeadores, el 86,8% no fueron referidos a un centro médico, el 1,4% no desearon la atención, el 2,9% no se les logró dar un seguimiento adecuado, el 8,3% fueron tratados y dados de alta, y 43 pacientes fueron admitidos a un hospital <sup>58</sup>

**Figura 34.**

*Resultado medico de los pacientes con EVALI 2020*

Not followed <sup>††</sup>	3,584 (50.9)
No effect	1,398 (19.8)
Minor effect	1,915 (27.2)
Moderate effect	133 (1.9)
Major effect	12 (0.2)
Death	1 (0.01)

**Fuente: Imagen tomada a partir de la referencia <sup>59</sup>**

De los 7,043 casos reportados por intoxicación relacionados con el uso de cigarrillos electrónicos, se documentó un fallecimiento en el cual se sospecha una autoeliminación mediante el uso de estos productos. Un total de 3,584 pacientes no recibió seguimiento posterior al evento; 1,398 no presentaron efectos secundarios, mientras que 12 casos reportaron efectos adversos mayores.

En cuanto a la procedencia de los productos involucrados, en 6,701 casos no se indicó la marca del dispositivo. Sin embargo, dentro de los casos en los que sí se especificó, el 60.8 % correspondía a la marca *Elf Bar*, la cual ha experimentado un crecimiento significativo en el mercado. El 16.1 % de los dispositivos eran de la marca *JUUL* y un 4.1 % correspondía a otras marcas.

Al comparar los datos epidemiológicos relacionados con EVALI entre México, Costa Rica y Estados Unidos en el periodo 2018–2024, se constató que tanto México como Costa Rica carecen de registros actualizados y sistemáticos, a diferencia de Estados Unidos, donde la vigilancia epidemiológica es más rigurosa y constante.

En el caso de México, los datos disponibles más recientes sobre consumo de cigarrillos electrónicos corresponden a los años 2022 y 2023. Estos muestran un incremento significativo con respecto a la última encuesta realizada en 2015, donde el 1.4 % de los jóvenes reportaban el uso de estos dispositivos. Para 2022 y 2023, esta cifra aumentó a un 4.1 %, lo que representa aproximadamente 500,000 consumidores. Se identificó que los adultos jóvenes, particularmente aquellos entre los 15 y 25 años, constituyen la población con mayor prevalencia en el uso de cigarrillos electrónicos, práctica comúnmente conocida como “vapear”.

En cuanto a las consecuencias asociadas al vapeo, se ha reportado un único caso confirmado de fallecimiento relacionado con esta práctica, según datos del Instituto de Referencia Epidemiológica. Este caso fue registrado en octubre de 2019 en San Luis Potosí y correspondió a un varón de 18 años que utilizaba cigarrillos electrónicos. No se detalla el tipo específico de dispositivo utilizado, la frecuencia del consumo ni la marca del producto. No obstante, se confirmó que se habían descartado otras posibles causas médicas, como neumonía bacteriana o infecciones virales, lo que condujo al diagnóstico de EVALI como causa probable del fallecimiento.<sup>9-10-36</sup>

Mientras que, en Costa Rica, se han publicado datos de intoxicaciones y de EVALI por parte de la Caja Costarricense del Seguro Social, el Ministerio de Salud y el IAFA, los datos no

son actualizados, por ejemplo, el Ministerio de Salud menciona que, entre los años 2021 al 2024, se registraron 3170 casos de enfermedades asociadas al vapeo, que además ese último fue el que presentó el 40% de esos casos, con un total de 1268 personas atendidas en la CCSS con esta patología, asimismo el 8 de noviembre del 2023 se registró el primer caso de enfermedad pulmonar asociada al vapeo en un menor de 16 años, el cual vapeaba todos los días, escondido de sus padres y este presentó la necesidad de ser admitido en una unidad de cuidados intensivos, y no se reportaron datos de fallecimientos de personas, asociadas a esta práctica.<sup>7-8</sup>

Si bien, en las guías epidemiológicas de la Caja Costarricense del Seguro Social no se menciona como tal el “EVALI”, si se reportan casos de trastornos relacionados con el vapeo, los cuales han ido en aumento desde el año 2021, en el cual, solo se habían presentado 8 casos, en el 2022 se presentaron 73 casos, y en el 2023, 1405 casos.<sup>7-8</sup>

Hasta el momento es el único caso de enfermedad pulmonar asociada al vapeo en Costa Rica, pero se han presentado casos por intoxicaciones en los últimos años, en el año 2023 se presentaron 14 intoxicaciones debido a esta práctica, de los cuales también 9 casos fueron en niños menores de 3 años y jóvenes de 17 años, de estos casos, las intoxicaciones se relacionaron al uso de vapeadores con marihuana y nicotina, en estos 14 casos, solo siete fueron atendidos en algún centro de salud.<sup>7-8</sup>

Además, según el ministerio de Salud, en el año 2024, se atendieron 3.500 casos de trastornos relacionados al vapeo en la Caja Costarricense del Seguro Social, entre los síntomas que presentaron estos pacientes son, hipotensión, dificultad respiratoria, taquicardia y temblores.<sup>77</sup>

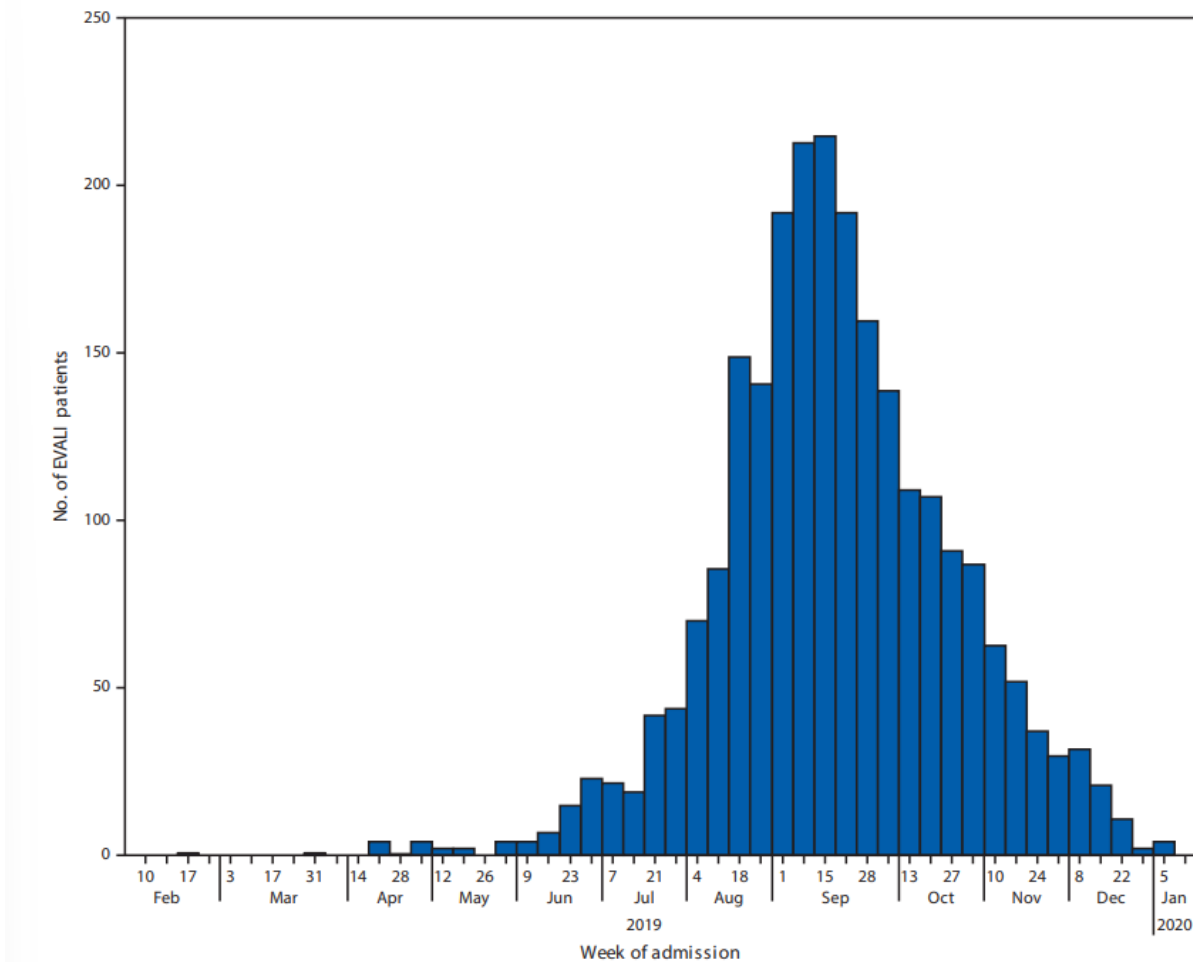
Por otra parte, en Estados Unidos, los datos epidemiológicos del uso de vapeadores se actualizan constantemente, desde agosto del año 2019, la FDA, Centers for Disease Control and Prevention, y los departamentos de Salud investigaron este nuevo brote llamado “EVALI” o enfermedad pulmonar asociada al uso de los cigarrillos electrónicos, por parte del CDC en sus reportes reconocidos como “MMWR Morb Mortal Wkly” y el programa Nacional de Vigilancia, se publicaron los datos de EVALI en Estados Unidos en el año 2019 a 2020, los cuales se describen a continuación.<sup>16</sup>

El 14 de enero del 2020, se reportaron 68 muertes y 2668 casos de enfermedad pulmonar asociada al vapeo, los cuales fueron hospitalizados, de estos casos el 66% eran hombres con una edad media de 24 años, los cuales el 82% utilizaban productos con tetrahidrocannabinol (THC), y

el 54% utilizaban los que contenían nicotina, el pico máximo de hospitalizaciones fue el 8 de septiembre del 2019, pero estos fueron disminuyendo, se relacionaba la disminución de casos con la aparición del COVID-19 y al infra diagnóstico que se presentó por la aparición de casos con este virus, ya que presentaban una clínica muy similar, tales como tos, falta de aire, fiebre, dolor de pecho, pérdida de peso, y además en las imágenes radiológicas se presentaba una imagen similar entre ambas la de “vidrio esmerilado”, aunque también la CDC supone que la disminución de los casos se deba a que los productos ya no contienen acetato de vitamina E, la cual se encontraba en esos productos. <sup>16</sup>

**Figura 35.**

*Pacientes con EVALI en Estados Unidos desde el 2019 a enero de 2020*

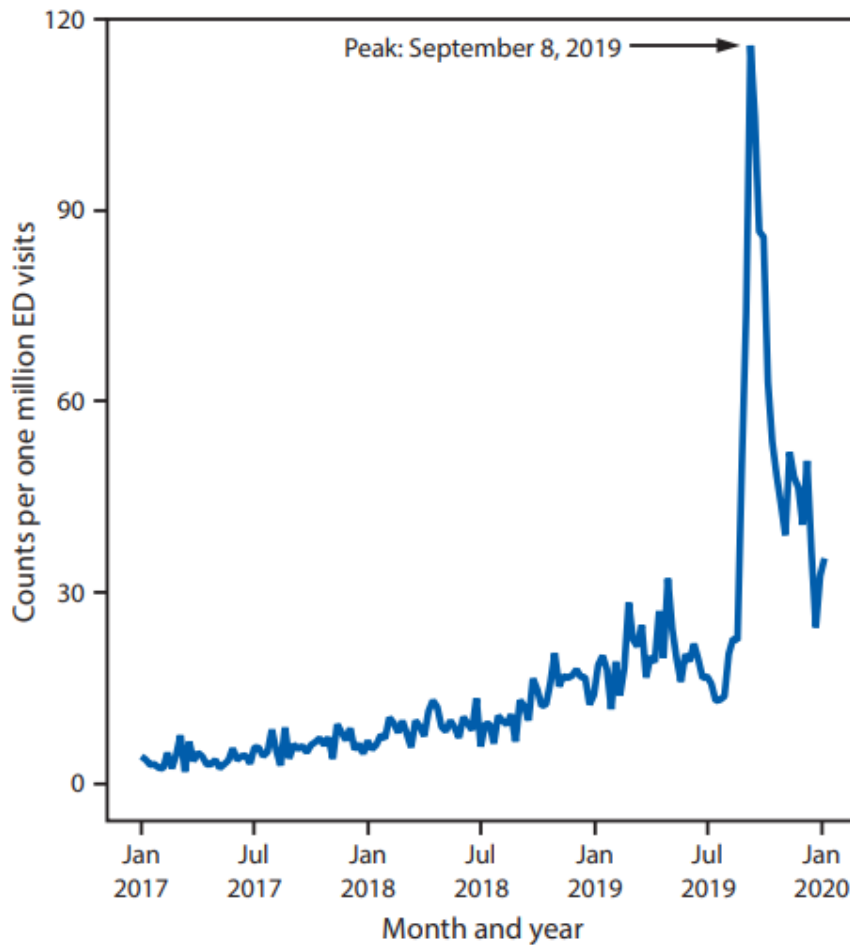


**Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>16</sup>**

Se destaca el aumento de casos de EVALI desde junio del 2019, con un pico en septiembre de ese mismo año, y su descenso en enero del 2020, por un posible infra diagnóstico debido a la pandemia del COVID-19 .

**Figura 36.**

*Visitas al servicio de emergencias con motivo de consulta de uso de cigarrillos electrónicos y afectación en la salud*



**Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>16</sup>**

Respecto a las estrategias en prevención y control del vapeo en México, Costa Rica y Estados Unidos entre 2018-2024: Según el Gobierno de México, la comercialización de los cigarrillos electrónicos se ha prohibido desde mayo del 2008, año en el que se estableció la Ley General para el control del Tabaco, con el único objetivo de evitar el comercio ilegal de estos artículos. <sup>55</sup>

En el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 22 de octubre del 2021, se decretó una modificación de las tarifas de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, en el que se prohíben las importaciones y exportaciones de los SEAN y SSSN, y los sistemas alternativos de consumo de nicotina SACN.<sup>54</sup>

El 31 de mayo de 2022, se publicó un decreto en el DOF, en el que “se prohíbe la circulación y comercialización en el interior de la República, cualquiera que sea su procedencia, de los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina, Sistemas Similares sin Nicotina, Sistemas Alternativos de Consumo de Nicotina, cigarrillos electrónicos y dispositivos vaporizadores con usos similares, así como las soluciones y mezclas utilizadas en dichos sistemas, señalando que a quienes comercialicen se les aplicarán las sanciones que señalen las disposiciones jurídicas aplicables.”<sup>54</sup>

Según el registro sanitario acerca de los vapeadores y cigarrillos electrónicos, del gobierno de México “Ningún vapeador o calentador de tabaco cuenta con autorización sanitaria (registro sanitario) por parte de COFEPRIS, ni reconocimiento por parte de la Secretaría de Salud como productos de riesgo reducido o alternativo. Por lo que no está permitido el uso de Vapeadores en México.”<sup>56</sup>

Se establecía de manera explícita el posicionamiento del gobierno acerca de los cigarrillos electrónicos, acerca del derecho de proteger a la salud tanto de las personas adultas, como de la niñez, la cual se había visto afectada por la no regularización de a quienes se les permitía vender y comprar vapeadores.<sup>54</sup>

La aplicación de este decreto, se basan en que la Organización Mundial de la Salud hace un llamado a las autoridades y a la población en general, que quienes resultan víctimas de las estrategias publicitarias son niños y adolescentes, los cuales han caído en la trampa de que los vapeadores son inofensivos para la salud, pero realmente estos les generan problemas respiratorios, cardíacos, inmunes, entre otros.<sup>54</sup>

Además se basan en los artículos constitucionales 1 y 4, del gobierno de México, en el cual “otorgan a todas las personas los derechos humanos reconocidos en la propia Constitución y que reconoce el derecho de toda persona a la protección de la salud y a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”, y el pacto internacional de los Derechos económicos, sociales, y

culturales, que en su artículo 12, menciona “Los estados parte reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental”<sup>54</sup>

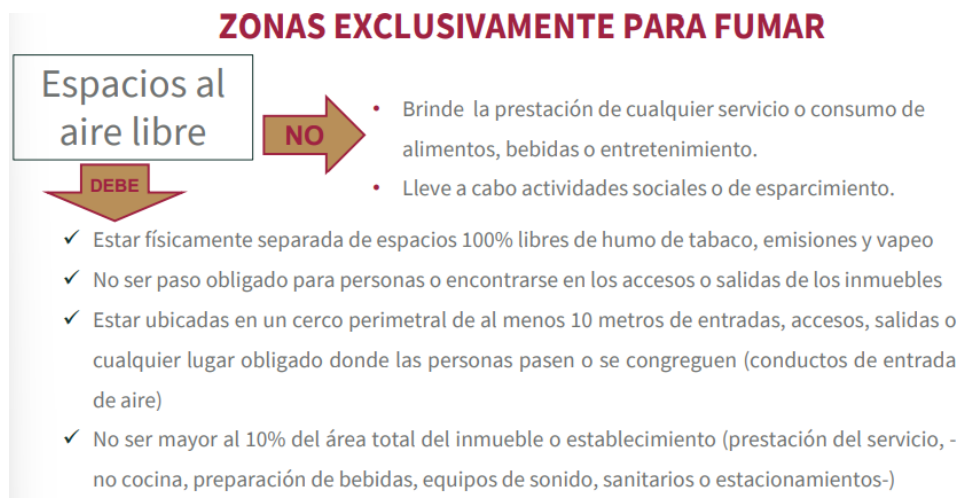
Todo esto en conjunto, se realizó para buscar la seguridad de la salud de los mexicanos de los efectos nocivos del vapeo, y proteger los derechos de las personas que no fuman este tipo de productos y así poder visitar áreas de espacios comunes libres de humo de tabaco, vapeo y emisiones.<sup>56</sup>

La secretaría de salud, gobierno de México, y la agencia de protección sanitaria, prohibieron “Realizar toda forma de publicidad, promoción y patrocinio de los productos de tabaco y vapeo, a través de cualquier medio de comunicación y difusión ya sea sonora, visual y audiovisual” ya sea por medio de televisión, radio, streaming, redes sociales, correos electrónicos, periódicos, carteles, vallas publicitarias, cine, teatro, sorteos, rifas, concursos, letreros, etc.<sup>56</sup>

También se prohibió el uso de tabaco, emisiones y vapeadores en lugares tales como, zonas de trabajo, espacios cerrados, todos los centros educativos ya sean públicos o privados, transporte público, centros de cuidado de personas de la tercera edad y/o con capacidades diferentes, además de espacios con concurrencias colectivas así como balcones, canchas, hospitales, patios, playas, paraderos de transporte, centros de espectáculo y entretenimiento, terrazas, áreas de juego donde sea común que haya la presencia de niños y/o adolescentes, etc.

### Figura 37.

*Zonas permitidas para fumar según la ley de México*



**Fuente: Imagen tomada desde la referencia**<sup>56</sup>

El 2 de diciembre del 2024, la cámara de diputados de México publica una nueva reforma constitucional, esto en protección de salud pública, en el nuevo decreto se establece lo siguiente: “Para garantizar el derecho de protección a la salud de las personas, la ley sancionará toda actividad relacionada con cigarrillos electrónicos, vapeadores y demás sistemas o dispositivos análogos que señale la ley; así como la producción, distribución y enajenación de sustancias tóxicas, precursores químicos, el uso ilícito del fentanilo y demás drogas sintéticas no autorizadas.”<sup>63</sup>

Además, se le condenara con cárcel de uno a nueve años a las personas que exporten, almacenen, ingresen al país, comercialicen productos de tabaco y/o productos no combustibles, que sean adulterados, o contaminados, y además de una multa equivalente de cien a mil veces el valor diario de Unidad de Medida y actualización, anteriormente denominada “salario mínimo”.<sup>64</sup>

Por otro lado, en Costa Rica el 30 de enero 2018, se publicó el oficio DAJ-UAL-JM-210-2018, por la Dirección de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Salud en el cual se regularizaba el uso de sistemas electrónicos de Nicotina, pero, bajo el decreto de Ley 9028, que prohíbe el humo de tabaco o nicotina en lugares públicos, ya que el ingrediente de estos cigarrillos electrónicos es nicotina.<sup>74</sup>

El 23 de octubre del 2019, los diputados de la Asamblea legislativa Luis Antonio Aiza Campos y Catalina Montero Gómez, publicaron el proyecto de Ley N 21.658 “LEY DE REGULACIÓN DE LOS VAPEADORES Y CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS (SEAN/SSSN)”, en el cual se establecían los lugares con prohibición para el consumo de estos productos, y la creación de un impuesto a los cigarrillos electrónicos y el líquido que estos utilizan, cuyo dinero sería entregado a la Caja Costarricense del Seguro Social para los gastos realizados hacia patologías pulmonares relacionadas con el tabaco.<sup>74</sup>

El 8 de agosto del 2024, se implementó la Ley 10.066 para regular a los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) y los sistemas electrónicos sin nicotina (SESN) y la creación del impuesto que se había solicitado en el proyecto de Ley N 21.658.<sup>7</sup>

Se mencionarán los artículos de más importancia para la investigación:

“ARTÍCULO 3- Sitios prohibidos para el uso de Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN), Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN) y dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares. Se prohíbe el uso de Sistemas

Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN), así como dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares, en los siguientes lugares:”<sup>52</sup>

“a) Centros o establecimientos sanitarios y hospitalarios.<sup>52</sup>

b) Centros de trabajo, entendido este como el lugar que utilizan uno o más trabajadoras o trabajadores que sean empleados, empleadas o voluntarios o voluntarias durante el trabajo. Se incluyen todos los lugares conexos o anexos y los vehículos que los trabajadores utilizan en el desempeño de su labor. Se exceptúan las casas destinadas, exclusivamente, a la habitación familiar y los espacios abiertos que se encuentren dentro de la propiedad a una distancia no menor de cinco metros (5 m) de la unidad productiva de trabajo o de sus lugares anexos y conexos.<sup>52</sup>

c) Centros y dependencias de las administraciones públicas y entidades de derecho público.<sup>52</sup>

d) Centros educativos públicos y privados, y formativos.<sup>52</sup>

e) Centros de atención social, excepto los espacios abiertos delimitados por la Dirección General de Adaptación Social en centros penitenciarios. Igual prohibición aplicará para los Centros de Aprehensión Temporal de Extranjeros de la Dirección General de Migración y Extranjería.<sup>52</sup>

f) Centros comerciales, casinos, clubes nocturnos, discotecas, bares y restaurantes y hoteles.<sup>52</sup>

g) Instalaciones deportivas y lugares donde se desarrollen espectáculos y actividades recreativas de cualquier tipo. Se incluyen todas las áreas involucradas en las actividades de concentraciones masivas de personas, ferias, turnos y similares, y parques en general.<sup>52</sup>

h) Elevadores y ascensores.<sup>52</sup>

i) Cabinas telefónicas y recintos de los cajeros automáticos y otros espacios de uso público de reducido tamaño. Se entiende por espacio de uso público de reducido tamaño aquel que no ocupe una extensión superior a cinco metros cuadrados (5m<sup>2</sup>).<sup>52</sup>

j) Estaciones de servicio de abastecimiento de combustible y similares.<sup>52</sup>

- k) Vehículos o medios de transporte remunerado de personas, ambulancias y teleféricos. <sup>52</sup>
- l) Medios de transporte ferroviario y marítimo y aeronaves con origen y destino en territorio nacional. <sup>52</sup>
- m) Centros culturales, cines, teatros, salas de lectura, exposición, bibliotecas, salas de conferencias, auditorios y museos. <sup>52</sup>
- n) Áreas o establecimientos donde se elaboren, transformen, preparen, degusten o vendan alimentos, tales como restaurantes, bares y cafeterías. <sup>52</sup>
- ñ) Centros de ocio o esparcimiento para personas menores de edad. <sup>52</sup>
- o) Puertos y aeropuertos. <sup>52</sup>
- p) Paradas de bus y taxi, así como de cualquier otro medio de transporte remunerado de personas que estén debidamente autorizadas por el Consejo de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). <sup>52</sup>
- q) Instalaciones deportivas de uso común y lugares de uso común donde se desarrollen actividades recreativas, en las propiedades sujetas al régimen de propiedad en condominio. <sup>52</sup>

“Las personas que no utilicen dispositivos SEAN/SSSN, o dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares, tendrán derecho de exigir al propietario, representante legal, gerente, administrador o responsable a cualquier título del respectivo local o establecimiento que solicite a quien lo usa a cesar en su conducta.” <sup>52</sup>

Además, se ha establecido que es necesario rotular los sitios prohibidos para fumar estos productos, debe colocarse en un lugar visible el mensaje “PROHIBIDO FUMAR/VAPEAR”, y se prohíbe la venta de dichos aparatos a menores de edad. <sup>52</sup>

“ARTÍCULO 15- Sanciones. De acuerdo con la infracción cometida, se sancionará de la siguiente manera:

- a) Con multa del diez por ciento (10%) de un salario base, a las personas físicas que utilicen los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y/o Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN), y/o dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares en los sitios prohibidos señalados en el artículo 3 de esta ley.

b) Con multa del quince por ciento (15%) de un salario base, a las personas responsables y jerarcas que incumplan el deber de colocar en los sitios prohibidos, señalados en el numeral 3 de esta ley, los avisos con la frase sobre la prohibición de utilizar los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y/o Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN) y/o dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares.

c) Con multa del cincuenta por ciento (50%) de un salario base a quien incurra en alguna de las siguientes conductas:

i- A quien ocupe el cargo de administrador, director, curador, fiduciario, apoderado y demás personas físicas con facultades de decisión, en cualquier empresa o institución pública o privada, cuando se compruebe que han permitido el uso de Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y/o Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN) y/o dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares en los sitios prohibidos definidos en esta ley.

ii- A quien venda o suministre Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN), Sistemas Similares sin Nicotina (SSSN), dispositivos electrónicos que utilizan tabaco calentado y tecnologías similares, sus accesorios u otros bienes complementarios, incluyendo el líquido para su uso, a personas menores de dieciocho años.”<sup>52</sup>

Al analizar los artículos de la Ley 10.066, se destaca la preocupación del país ante el uso de los vapeadores, y como se podría contribuir por medio de este decreto, a que el uso de estos productos disminuya entre la población costarricense, principalmente en menores de edad, los cuales son más susceptibles al consumo de cigarrillos electrónicos.

**Figura 38.**

*Estrategias publicadas en el 2023 por el Ministerio de Salud para dejar de fumar y vapear*

## Estrategias para dejar de fumar y vapear



**Fuente:** Imagen tomada desde la referencia <sup>72</sup>

Además de la Ley 10.066, el Ministerio de Salud, IAFA, CCSS y otras instituciones realizan campañas para el cese del tabaco y vapeo, y visitas a las escuelas y colegios para concientizar a jóvenes de los efectos nocivos a la salud por el consumo de vapeadores.

**Figura 39.**

*Afiche de prohibido fumar/vapear de Costa Rica, publicado por el Ministerio de Salud*



**Fuente:** Imagen tomada desde la referencia <sup>73</sup>

Actualmente, en Costa Rica se utilizan afiches informativos en espacios públicos y privados donde se especifica la prohibición de fumar o vapear, conforme a lo establecido en la Ley N.º 9028 (*Ley General de Control del Tabaco y sus Efectos Nocivos en la Salud*) y la Ley N.º 10.066, que regula específicamente el uso de cigarrillos electrónicos y sistemas similares en el país. <sup>76</sup>

En contraste, Estados Unidos, uno de los países con mayor prevalencia en el uso de vapeadores o cigarrillos electrónicos (*e-cigs*) y con una significativa incidencia de lesiones pulmonares asociadas a su uso (EVALI), inició un proceso de regulación más temprano. Desde el

8 de agosto de 2016, la *Food and Drug Administration* (FDA, por sus siglas en inglés) comenzó a aplicar la llamada *Deeming Rule* o “Norma de consideración”, que extiende la autoridad reguladora de esta institución a todos los productos que contengan tabaco, incluyendo los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN). En virtud de esta norma, se prohibió, entre otras medidas, la entrega de muestras gratuitas de productos de vapeo, con el objetivo de reducir los riesgos para la salud pública.<sup>69</sup>

Posteriormente, el 20 de diciembre de 2019, entró en vigor una enmienda a la Ley Federal de los Estados Unidos que elevó la edad mínima legal para la compra de productos de tabaco, incluidos los cigarrillos electrónicos, a los 21 años. Esto implica que ningún minorista puede vender legalmente estos productos a personas menores de dicha edad. Además, los establecimientos deben verificar la edad de los compradores mediante un documento de identidad válido, conforme con el principio rector de la FDA de que la comercialización de estos productos debe ser “adecuada para la protección de la salud pública”.<sup>69</sup>

Adicionalmente, el 2 de enero de 2020, bajo la *Ley de Control del Tabaco y Prevención Familiar del Hábito de Fumar*, la FDA implementó una política de cumplimiento obligatorio que prohíbe la comercialización de cartuchos para cigarrillos electrónicos que contengan líquidos con sabores distintos al tabaco o mentol, salvo que cuenten con una autorización previa. También se han adoptado medidas adicionales para restringir la venta de dispositivos electrónicos desechables con sabores atractivos para niños y adolescentes, en respuesta al incremento del uso de estos productos en poblaciones menores de edad.<sup>69</sup>

Desde el 9 de septiembre del 2020, los negocios que desean comercializar los cigarrillos electrónicos deben enviar una solicitud de revisión de sus productos a la FDA en las cuales envían estudios de cohorte y controlado aleatorizado para demostrar que no son dañinos para la salud, y así obtener la posterior autorización, aunque casi 6.7 millones de solicitudes de 500 compañías fueron enviadas a dicha institución, más de un millón de solicitudes fueron rechazadas, ya que no contaban con los requisitos necesarios, como las normas de salud pública, en las que se incluyen el valorar el riesgo de uso por los niños y/o jóvenes, que en este caso es la venta de productos saborizados, que no sean nicotina o mentol.<sup>62-69</sup>

Si bien, en Estados Unidos el uso de vapeadores data del año 2007, y la ley entro en vigor hasta el 2020, muchos de los vapeadores que se consideran ilegales a partir de ese último año, aún

están en el mercado, por lo que la FDA al tener información sobre estos artículos, envía una advertencia a las empresas que estén incumpliendo con la ley, y si no retiran los productos, se exponen a un proceso judicial. <sup>62-69</sup>

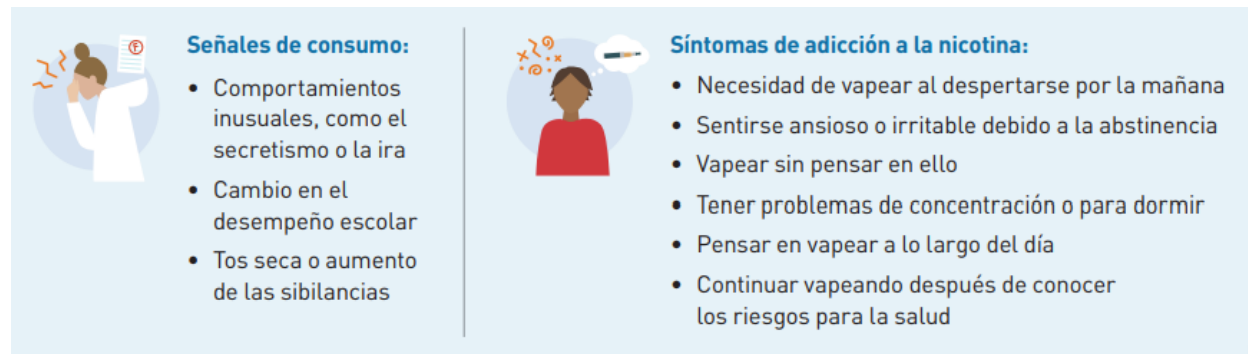
Respecto a los cigarrillos electrónicos que utilizan cannabis, la FDA reafirma su apoyo y colaboración a empresas en cuanto al uso medicinal del cannabis, solo si estos presentan bases científicas, con tal de distribuir productos seguros, eficaces y de calidad hacia la población. <sup>62-69</sup>

Además de la parte Legislativa mencionado anteriormente, también se han creado programas para ayudar a los jóvenes a dejar de vapear o fumar, tales como “smokefree Teen” / “Quit Vaping”, con el propósito de proteger a los adolescentes de los riesgos del vapeo, con charlas sobre la adicción a la nicotina, y además se realizan planes personalizados para dejar de vapear, y sobrellevar la ansiedad después de la cesación del fumado. <sup>69</sup>

La FDA, CDC, y el American Academy of Pediatrics, instan a los padres a conocer las señales del vapeo y su adicción en los adolescentes, y aunque a veces resulta difícil saber si sus hijos están consumiendo estos productos, ya que pueden parecer a objetos cotidianos, tales como “memorias flash”, inhaladores para asma, entre otros, estas instituciones destacan las siguientes recomendaciones: <sup>69</sup>

#### **Figura 40.**

*Recomendaciones para padres si sospechan que sus hijos consumen cigarrillos electrónicos según la FDA*



La infografía está dividida en dos secciones. La izquierda muestra una ilustración de una mujer con un signo de advertencia y una lista de 'Señales de consumo'. La derecha muestra una ilustración de una persona con un cigarrillo y una lista de 'Síntomas de adicción a la nicotina'.

Señales de consumo:	Síntomas de adicción a la nicotina:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comportamientos inusuales, como el secretismo o la ira</li><li>• Cambio en el desempeño escolar</li><li>• Tos seca o aumento de las sibilancias</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de vapear al despertarse por la mañana</li><li>• Sentirse ansioso o irritable debido a la abstinencia</li><li>• Vapear sin pensar en ello</li><li>• Tener problemas de concentración o para dormir</li><li>• Pensar en vapear a lo largo del día</li><li>• Continuar vapeando después de conocer los riesgos para la salud</li></ul>

**Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>69</sup>**

En cuanto al manejo del EVALI en los sistemas de salud de México, Estados Unidos y Costa Rica del 2018-2024.

Este objetivo representó una de las mayores dificultades del estudio, ya que, como se ha mencionado anteriormente, existe escasa información sistematizada sobre el EVALI en México y Costa Rica, así como sobre su impacto en la salud pública. Aunque se han descrito guías clínicas para el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad —las cuales incluyen la elaboración de una historia clínica detallada, estudios de imagen como radiografías y tomografía axial computarizada (TAC), realización de lavados broncoalveolares, administración de corticosteroides en el ámbito hospitalario, oxígeno suplementario o ventilación mecánica en caso necesario, y seguimiento clínico e imagenológico posterior al alta—, se desconocen los costos específicos que este abordaje representa para los sistemas de salud pública en ambos países.

Según datos de la Red Nacional Antitabaco (RENATA), en Costa Rica se generan anualmente alrededor de 27,000 millones de colones por concepto de impuestos al tabaco. Sin embargo, esta recaudación cubre únicamente el 9 % del total de los costos asociados a la atención de enfermedades derivadas del tabaquismo. A partir de esta información, puede inferirse que las enfermedades vinculadas al uso de cigarrillos electrónicos —que ya han superado los 3,500 casos reportados en el último año— han generado un aumento significativo en los gastos médicos, lo cual representa una carga adicional para el sistema sanitario nacional.<sup>78</sup>

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **Objetivo n.º 1**

Respecto a la epidemiología del EVALI en México, la información disponible sobre el uso de cigarrillos electrónicos continúa siendo limitada y desactualizada. La encuesta nacional más reciente, correspondiente al periodo 2022–2023, fue aplicada exclusivamente a la población residente en la capital del país, omitiendo así las zonas rurales y otras regiones con posibles patrones de consumo distintos. Además, hasta la fecha, las instituciones mexicanas no han reportado casos actualizados de EVALI. El único antecedente documentado corresponde al fallecimiento de un joven en el año 2019, sin que se haya publicado información detallada sobre el tipo de cigarrillo electrónico utilizado, la frecuencia o el tiempo de consumo previo a la aparición de los síntomas.

En contraste, en Estados Unidos, desde el año 2018, los estudios epidemiológicos sobre EVALI han mostrado un incremento sostenido. En 2019, año en que se identificó el brote epidémico, se registraron más de 2,000 casos confirmados, con rangos de edad entre los 13 y 85 años, y un total de 68 fallecimientos asociados. La urgencia por establecer un control adecuado y una respuesta institucional efectiva motivó la creación de sistemas de vigilancia epidemiológica robustos. Como resultado, Estados Unidos es actualmente el país con el mejor sistema de monitoreo y recopilación de datos sobre EVALI, lo que ha contribuido a una mejora en la gestión del problema desde el ámbito de la salud pública y la toma de decisiones políticas. No obstante, se ha observado una disminución drástica en la notificación de casos posterior a la pandemia por COVID-19, posiblemente relacionada con cambios en los hábitos de consumo y la priorización de recursos sanitarios.

En el caso de Costa Rica, el número de intoxicaciones por uso de vapeadores ha mostrado un aumento sostenido desde el año 2021. En ese año, se reportaron únicamente 8 casos en adultos entre los 20 y 39 años. Sin embargo, en 2023, la cifra ascendió drásticamente a 1,405 casos, incluyendo adolescentes y adultos jóvenes entre los 15 y 29 años, así como casos preocupantes en niños menores de 3 años. Para el año 2024, los registros muestran 3,500 casos reportados, lo que evidencia una tendencia creciente que requiere atención urgente desde la vigilancia epidemiológica y la política sanitaria nacional.

**Tabla 8.***Comparación general de México, Costa Rica y Estados Unidos*

<b>ASPECTO</b>	<b>MEXICO</b>	<b>COSTA RICA</b>	<b>ESTADOS UNIDOS</b>
<b>Disponibilidad de datos</b>	Limitada, desactualizados, y solo en cierta población	Hay datos, pero limitados, y no definidos.	Amplia información epidemiológica
<b>Casos reportados</b>	1 muerte en 2019	3500 casos en 2024	68 muertes y más de 2.668 hospitalizados en el 2019.
<b>Edad promedio de los afectados</b>	Adolescentes	Niños y adolescentes	Jóvenes adultos
<b>Medidas regulatorias</b>	Se prohibió completamente el uso de vapeadores, pero se siguen modificando las leyes	Ley 10.066, pero no hay sanciones fuertes	Regulación FDA para evitar el consumo de vapeadores en menores de 21 años y prohibición de productos saborizados
<b>Impacto en la salud pública</b>	No datos registrados de EVALI	Aumento de casos, necesidad de hospitalizaciones, y UCI	Aumento de casos en 2019, disminución del 2020 en adelante, posible infra diagnóstico con COVID-19

**Fuente: elaboración propia.**

Este cuadro comparativo permite identificar las diferencias más relevantes en cuanto a las deficiencias en la obtención de datos epidemiológicos sobre el EVALI, así como los efectos de esta enfermedad en la población. En Estados Unidos, se ha logrado una recolección de datos más rigurosa y sostenida, acompañada de acciones regulatorias relativamente eficaces. Aunque el uso de vapeadores no ha sido prohibido en ese país, se han establecido medidas claras para restringir su acceso a personas menores de 21 años. Por el contrario, tanto México como Costa Rica presentan importantes deficiencias tanto en la recopilación sistemática de datos como en el desarrollo de políticas regulatorias sólidas en torno al uso de cigarrillos electrónicos.

En este sentido, se recomienda fomentar la investigación epidemiológica sobre el EVALI en Costa Rica, así como profundizar en el análisis de los productos más consumidos, los factores que motivan a los adolescentes a utilizar cigarrillos electrónicos y las razones que dificultan su

abandono. Esta información sería clave para anticipar posibles escenarios futuros relacionados con las enfermedades atribuibles al vapeo.

Asimismo, se considera fundamental implementar un sistema de vigilancia epidemiológica más robusto en el país, siguiendo el ejemplo del modelo estadounidense. Aunque esto implicaría una inversión significativa de recursos económicos, resulta indispensable contar con datos actualizados y fiables que permitan dimensionar con mayor precisión el impacto del vapeo en la salud pública a mediano y largo plazo. Actualmente, instituciones como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) no reportan información específica sobre el consumo de vapeadores en la población, y más allá del Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), no existen otros entes nacionales con registros sistemáticos sobre esta práctica.

A medida que se logre fortalecer la capacidad de recolección y análisis de datos sobre el uso de cigarrillos electrónicos, se recomienda garantizar la transparencia en la publicación de esta información, tanto para los profesionales de salud como para los responsables de la formulación de políticas públicas. Contar con evidencia científica accesible y actualizada permitirá diseñar e implementar medidas más efectivas para la protección de la salud de la población costarricense.

## **Objetivo n.º 2**

En México, la lucha contra el vapeo inició en el año 2008 con la promulgación de la *Ley General para el Control del Tabaco*, la cual incluía la prohibición de la comercialización de cigarrillos electrónicos. Sin embargo, esta normativa no contaba con una estructura regulatoria sólida, lo que dificultó su aplicación efectiva. No fue sino hasta años recientes, entre 2022 y 2024, que se comenzaron a implementar regulaciones más estrictas. Estas han sido objeto de constantes modificaciones, pero han mantenido como objetivo principal la reducción del consumo de vapeadores entre la población. Entre las medidas destacan: la prohibición de cualquier forma de publicidad con representación positiva sobre los vapeadores, la prohibición total de ventas y consumo para todas las personas, y, desde el año 2025, la imposición de sanciones con multas y penas a quienes comercialicen cigarrillos electrónicos.

En Estados Unidos, ante la creciente preocupación derivada del brote de EVALI ocurrido en 2019, la *Food and Drug Administration* (FDA) y los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) adoptaron medidas regulatorias entre 2019 y 2020. Entre ellas, se prohibió la

venta de cigarrillos electrónicos a menores de 21 años y se restringió la comercialización de cartuchos con sabores dulces o afrutados, permitiéndose únicamente los sabores de tabaco y mentol. Esta medida fue tomada con base en encuestas que demostraban una mayor preferencia de los adolescentes por sabores dulces. Además, se estableció que toda empresa que desee vender cigarrillos electrónicos debe someter sus productos a una evaluación exhaustiva por parte de la FDA para su eventual aprobación.

En Costa Rica, la preocupación institucional se evidenció a partir de 2018 con la emisión del oficio DAJ-UAL-JM-210-2018 por parte del Ministerio de Salud, en el que se señalaba la necesidad de regular el uso de vapeadores. Posteriormente, en agosto de 2024, se aprobó la Ley N.º 10.066, la cual establece restricciones sobre los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y sus equivalentes sin nicotina. Esta ley prohíbe el uso de cigarrillos electrónicos en espacios públicos, restringe su venta a personas menores de 18 años, e impone impuestos sobre la venta de estos productos, cuya recaudación debe ser transferida a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para cubrir los costos derivados de enfermedades asociadas al tabaco y al vapeo.

Además, en caso de incumplimiento de la Ley 10.066, se faculta a los oficiales de la Fuerza Pública para decomisar los dispositivos, identificar al infractor y emitir una notificación policial que será remitida al juzgado contravencional correspondiente. Las multas oscilan entre el 10 % y el 50 % de un salario base. En caso de impago, la persona sancionada no podrá realizar trámites administrativos ante la CCSS, dado que los fondos recaudados deben ser dirigidos a dicha institución.

No obstante, no existen datos públicos verificables que confirmen que los recursos provenientes de impuestos y multas estén siendo efectivamente transferidos a la CCSS. Ante ello, se recomienda mejorar la transparencia fiscal del sistema, permitiendo el acceso público a la información sobre la recaudación y uso de estos fondos. De comprobarse que los ingresos sí llegan a la CCSS, podría valorarse un aumento en los impuestos sobre los dispositivos de vapeo, con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema sanitario ante la creciente carga de morbilidad relacionada. Alternativamente, podría considerarse la prohibición total de la comercialización de vapeadores, como lo ha hecho México.

Si bien Costa Rica ha comenzado a fortalecer su marco normativo frente al uso de cigarrillos electrónicos, es necesario mejorar la gestión y fiscalización de los fondos recaudados, establecer controles más estrictos sobre la venta ilegal de vapeadores y avanzar hacia políticas públicas más rigurosas, con base en evidencia, que permitan reducir su impacto en la salud pública.

### **Objetivo n.º 3**

Al momento de analizar el manejo del EVALI en los sistemas de salud de México, Estados Unidos y Costa Rica, se identificaron importantes desafíos en el acceso a información actualizada y sistematizada, lo que dificultó una comparación directa entre los países.

En el caso de México, se logró identificar una guía oficial para el manejo del paciente con EVALI, la cual aborda de forma integral el diagnóstico, tratamiento y seguimiento clínico. Esta herramienta representa un avance significativo para mejorar la atención desde el sistema de salud pública, y facilita una respuesta clínica más oportuna.

En Estados Unidos, país que experimentó una epidemia de EVALI en el año 2019, también se elaboró una guía de manejo clínico en respuesta al aumento exponencial de casos. La *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) incorporó, además, una clasificación diferenciada entre casos probables y confirmados, considerando como criterio esencial la exposición al vapeo en los últimos 90 días. Esta clasificación se complementa con hallazgos radiológicos y la exclusión diagnóstica de enfermedades infecciosas, lo que permite un abordaje clínico más estructurado.

Por su parte, Costa Rica no cuenta actualmente con guías clínicas específicas para el abordaje del EVALI, ni con lineamientos oficiales sobre el manejo de estos pacientes en el sistema público de salud, lo que limita la capacidad de respuesta ante casos sospechosos y retrasa el diagnóstico y tratamiento adecuado. Por esta razón, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar el abordaje clínico y la prevención de esta enfermedad emergente:

- **Fortalecer el monitoreo epidemiológico del EVALI:**  
Se sugiere mejorar la vigilancia epidemiológica mediante la incorporación de un diagnóstico específico en el *Expediente Digital Único en Salud* (EDUS) de la CCSS. Actualmente, los casos tienden a categorizarse como “intoxicación por cigarrillo electrónico”, lo que dificulta el recuento real de esta patología. Un código diagnóstico propio permitiría dimensionar mejor su impacto en salud pública.

- **Ampliar el tamizaje en consulta médica:**

Además del tamizaje de consumo de tabaco ya implementado en el EDUS, se recomienda incluir preguntas específicas sobre el uso de cigarrillos electrónicos o vapeadores. Esta medida ayudaría a identificar patrones de consumo en la población, especialmente en adolescentes y adultos jóvenes, lo que facilitaría el diseño de estrategias preventivas a futuro.

- **Reforzar las estrategias de prevención interinstitucional:**

Se recomienda que el Ministerio de Salud, la CCSS, el IAFA y otras instituciones gubernamentales trabajen de forma coordinada en campañas preventivas. Estas deben incluir charlas educativas dirigidas a jóvenes desde edad escolar, promoción de la salud en medios masivos y redes sociales, y acciones comunitarias de sensibilización, considerando que estas plataformas son las de mayor alcance en las nuevas generaciones.

- **Implementar guías clínicas para el manejo de EVALI en la CCSS:**

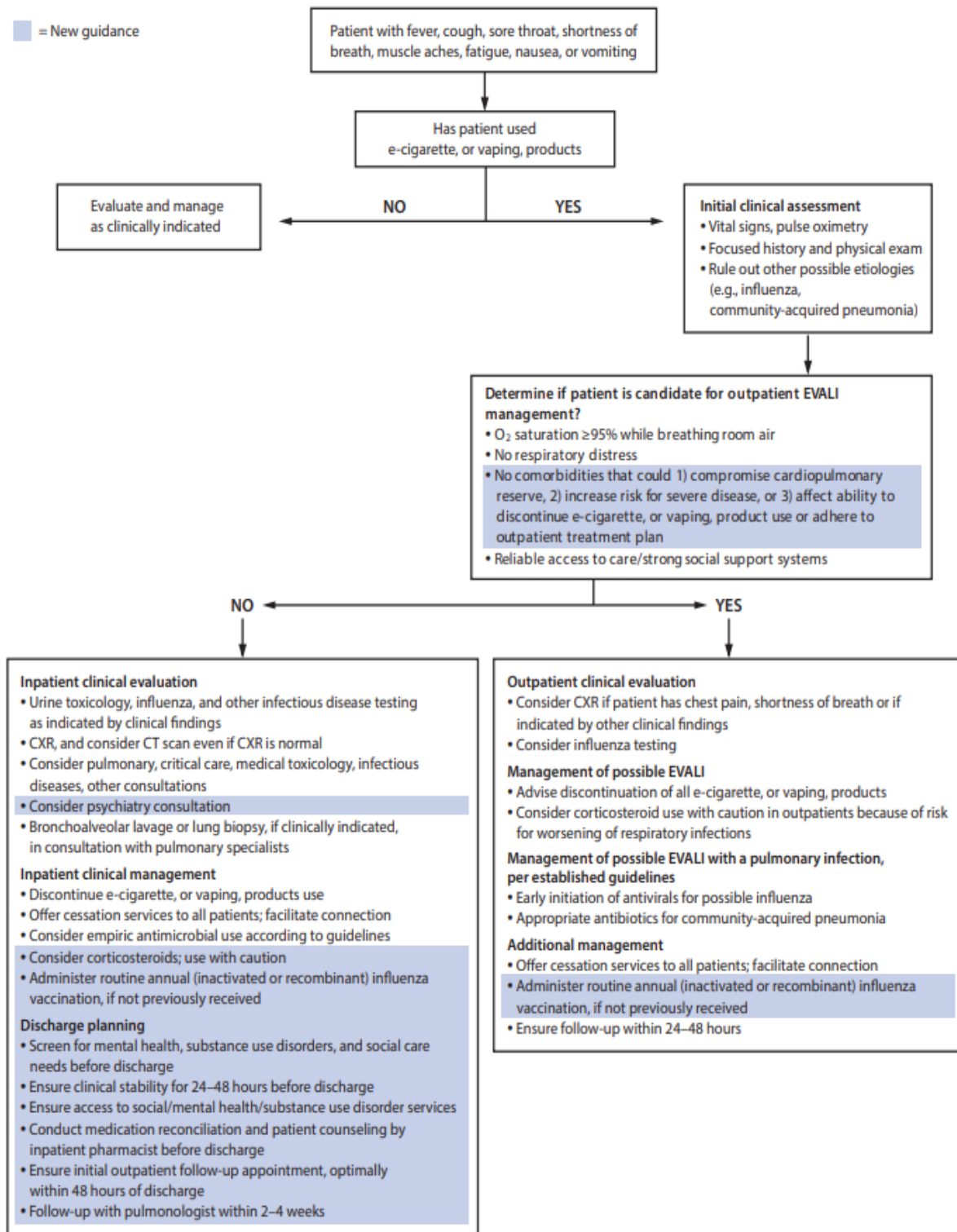
Es fundamental desarrollar protocolos nacionales para la atención de pacientes con sospecha de EVALI, que incluyan:

- Historia clínica enfocada en exposición reciente al vapeo (últimos 90 días)
- Evaluación con radiografía de tórax (identificando patrones como vidrio esmerilado)
- Diferenciación diagnóstica frente a patologías respiratorias similares, como COVID-19
- Tratamiento según severidad, desde oxígeno suplementario hasta el uso controlado de corticosteroides
- Seguimiento clínico e imagenológico posterior al alta hospitalaria.

La experiencia acumulada por Estados Unidos y México en la elaboración de sus guías clínicas puede servir como base para el desarrollo de un protocolo adaptado a las necesidades del sistema de salud costarricense.

**Figura 41.**

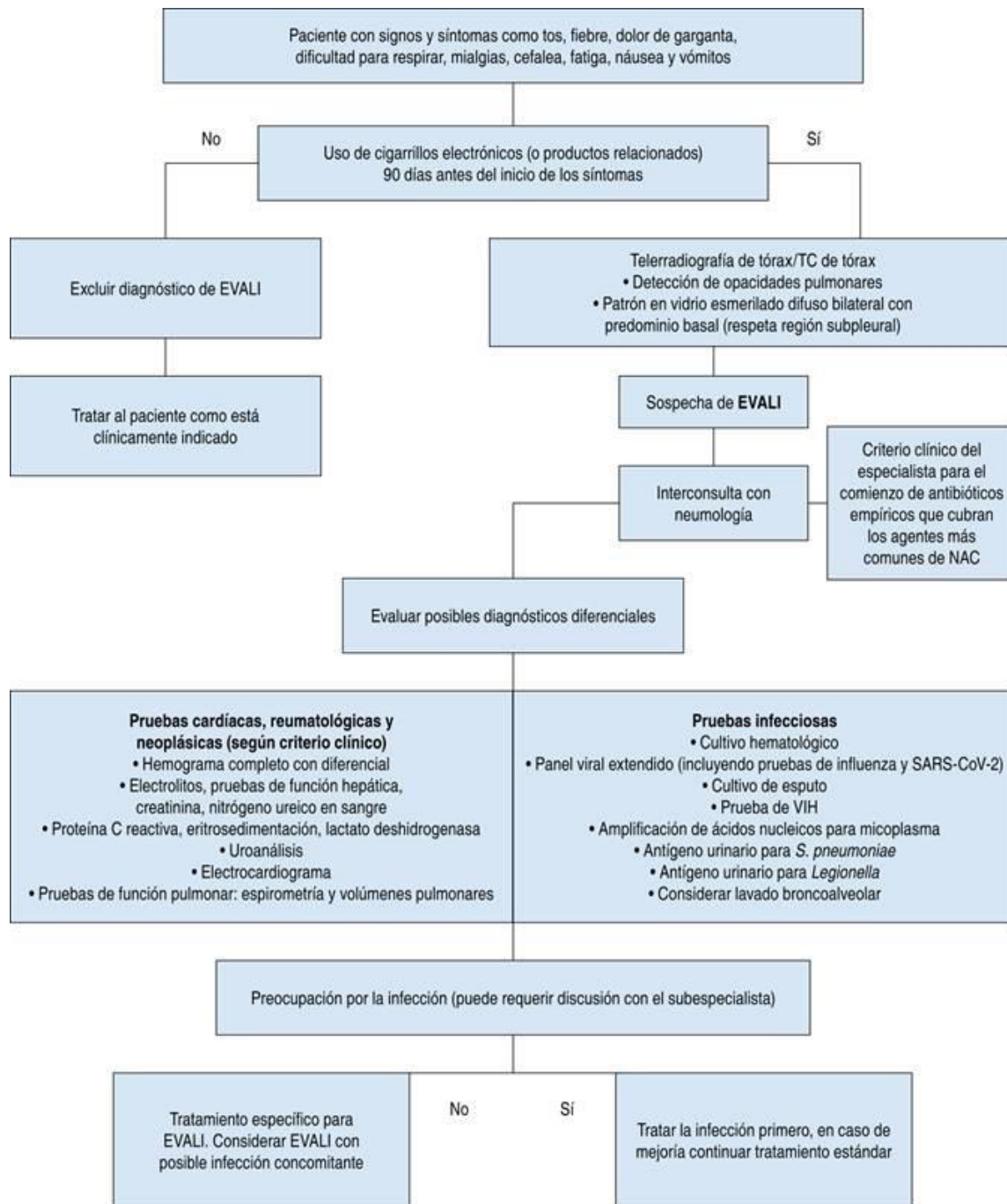
*Guía de manejo del paciente con sospecha EVALI en Estados Unidos*



Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>79</sup>

**Figura 42.**

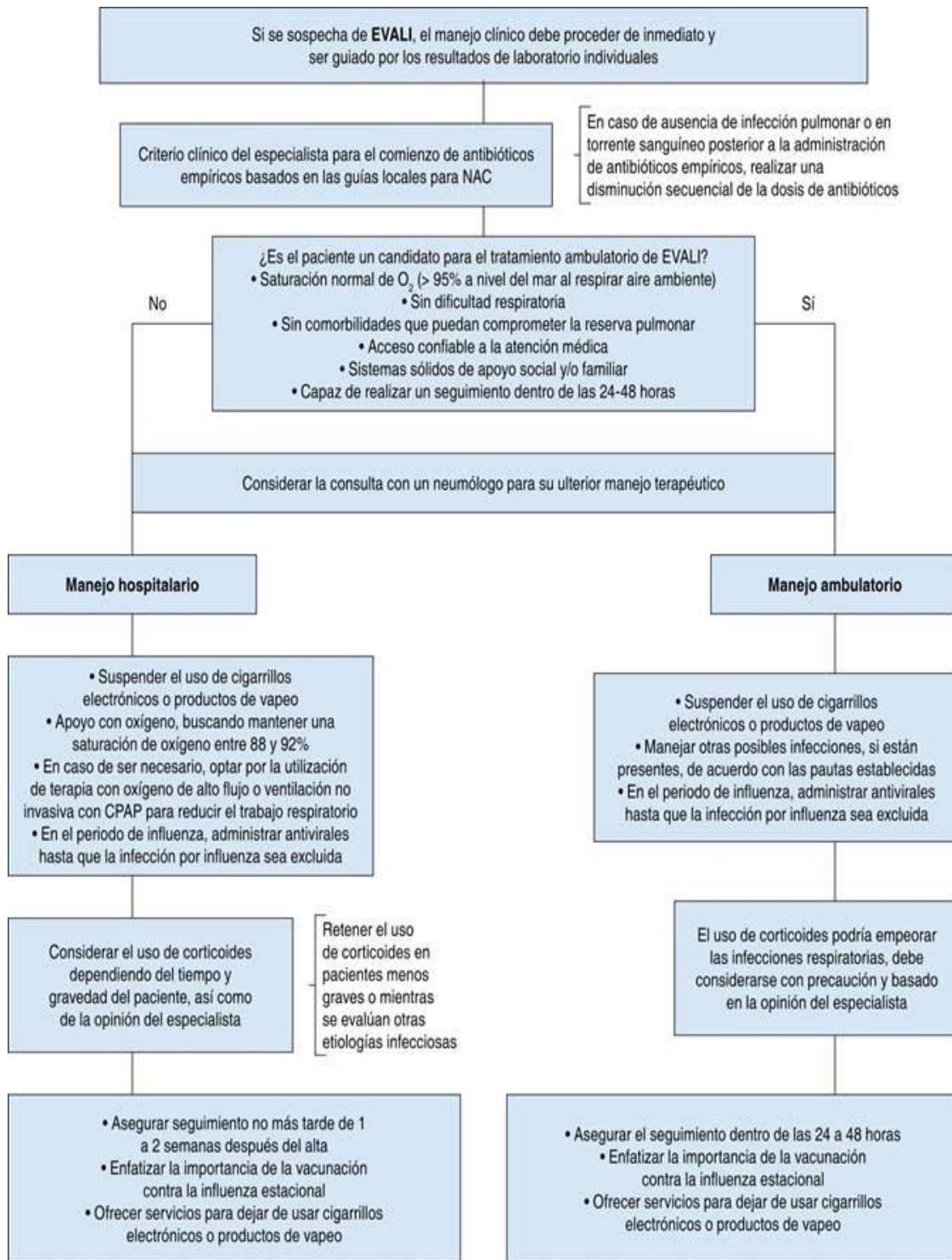
*Guía de manejo del paciente con sospecha EVALI en México*



Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>42</sup>

**Figura 43.**

*Guía de manejo paciente con sospecha de EVALI en México*



Fuente: Imagen tomada desde la referencia <sup>42</sup>

## **CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## Bibliografía

1. Hegazy R, R, AlGhoraibi A, Aljedaani R, AlShangiti L, Al-Ghamdi G. Knowledge and Perception of Vaping Health Risks among Adults in Jeddah, Saudi Arabia [Internet]. Abstract. 2023. Disponible en: <https://www.riped-online.com/abstract/knowledge-and-perception-of-vaping-health-risks-among-adults-in-jeddah-saudi-arabia-103666.html>
2. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2016. Chapter 1, Introduction, Conclusions, and Historical Background Relative to E-Cigarettes. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538684/>
3. Sanabria A. Cigarrillo electrónico y vapeadores, un nuevo riesgo para la salud. Carta de la Salud, noviembre 2019 #282 [Internet]. Valledellili.org. [citado el 10 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://valledellili.org/wp-content/uploads/2019/11/carta-de-la-salud-noviembre-2019-vapeadores.pdf>
4. Alvear T. Gonzalo, Santibáñez S. Luis, Ramírez S. Víctor, Sepúlveda M. Ricardo. Cigarrillos electrónicos. ¿Podemos recomendar su uso?. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2017 Jun [citado 2024 Oct 10] ; 33( 2 ): 118-130. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482017000200118&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482017000200118&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482017000200118>.
5. OPS/OMS. Hay que actuar con urgencia para proteger a los niños y los jóvenes y prevenir el consumo de cigarrillos electrónicos [Internet]. | Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/14-12-2023-hay-que-actuar-con-urgencia-para-proteger-ninos-jovenes-prevenir-consumo>
6. Wang TW, Gentzke AS, Neff LJ, et al. Characteristics of e-cigarette use behaviors among US youth, 2020. JAMA Netw Open. 2021;4(6):e2111336. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8185598/>
7. User S. Ministerio de Salud presenta reglamentación para el uso de vapeadores en Costa Rica [Internet]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/61-noticias-2024/1860-ministerio-de-salud-presenta-reglamentacion-para-el-uso-de-vapeadores-en-costa-rica#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20se%20presenta,diagn%C3%B3sticos%20relacionados%20con%20el%20vapeo.>

8. Saravia C, CCSS alerta por primer caso confirmado de síndrome pulmonar asociado al vapeo CCSS | Blog de noticias 2023 [Internet]. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/noticia?v=022311201214>
9. Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco y uso de cigarro electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. Ensanut Continua 2022. Salud Pública de México [Internet]. 9 de junio de 2023;65:s65-74. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/14830>
10. Instituto Nacional de Salud Pública, Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos. México 2023. Cuernavaca, México 2023 [Internet] Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/895921/REPORTE\\_COMPLETO\\_GATS\\_2023.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/895921/REPORTE_COMPLETO_GATS_2023.pdf)
11. Mussio, M. L., Renom, H., & Di Fonzo, G. (2024). Lesión pulmonar asociada al vapeo: informe de un caso [Lung injury associated with vaping: A case report] [Internet]. PubMed. 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38907974/>
12. Regulación de los cigarrillos electrónicos Regulación de los cigarrillos electrónicos [Internet]. 2023 Available from: [https://assets.tobaccofreekids.org/global/pdfs/es/E-cigs\\_Regulating-E-Cigarettes\\_2019\\_ES.pdf](https://assets.tobaccofreekids.org/global/pdfs/es/E-cigs_Regulating-E-Cigarettes_2019_ES.pdf)
13. Jerzyński T, Stimson GV. Estimation of the global number of vapers: 82 million worldwide in 2021. Drugs Habits And Social Policy [Internet]. 14 de abril de 2023;24(2):91-103. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/dhs-07-2022-0028>
14. Chacon Serrano W, Sánchez Chaveri, Delgado Mora, Hernández Mora, Marín Mora, Salas Durán, Ramírez Alvarado VI ENCUESTA NACIONAL sobre consumo de sustancias de educación secundaria psicoactivas en población, IAFA - Instituto Sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. 2023. Disponible en: <https://iafa.go.cr/wp-content/uploads/2023/11/IAFA-VI-Encuesta-Nacional-sobre-Consumo-Colegiales.pdf>
15. ENCUESTA GLOBAL TABAQUISMO GATS| HOJA DATOS COSTA RICA 2022 Objetivos de la GATS [Internet]. [cited 2024 Nov 15]. Available from: <https://iafa.go.cr/wp-content/uploads/2023/11/iafa-gats-costa-rica-2022-hoja-informativa.pdf>
16. Krishnasamy V, Hallowell B, Ko J, Board A, Drph, Hartnett K, et al. Morbidity and Mortality Weekly Report Update: Characteristics of a Nationwide Outbreak of E-cigarette,

- or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6903e2-H.pdf>
17. S. S. Daño pulmonar asociado al uso de cigarrillos electrónicos-vapeadores. *Rev Chil Enferm Respir* [Internet]. 2020 [citado el 28 de septiembre de 2024];36(2):115–21. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482020000200115](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482020000200115)
  18. Malagón-Liceaga A, Basile-Álvarez MR, Shahin-Sabines Y, Elizalde-González JJ. Manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico: una revisión de la literatura. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax* [Internet]. 1 de enero de 2021;80(3):197-203. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/102480>
  19. Rebuli ME, Rose JJ, Noël A, Croft DP, Benowitz NL, Cohen AH, et al. The E-cigarette or Vaping Product Use–Associated Lung Injury Epidemic: Pathogenesis, Management, and Future Directions: An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Annals Of The American Thoracic Society* [Internet]. 31 de diciembre de 2022;20(1):1-17. Disponible en: <https://doi.org/10.1513/annalsats.202209-796st>
  20. César EC, Sanmartín AP. Lesiones pulmonares asociadas al consumo de cigarrillos electrónicos, no todo es COVID-19. *Archivos de Bronconeumología* [Internet]. 5 de marzo de 2021;57:11-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2021.02.008>
  21. Alzahrani T. Electronic Cigarette Use and Myocardial Infarction. *Cureus* [Internet]. 6 de noviembre de 2023; Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.48402>
  22. Anlly Añez, Erguido De La Guardia, Bullen Zarak, Augusto Fábrega, Morán, Augusto Sánchez, el cigarrillo electrónico: componentes tóxicos y efectos cardiopulmonares de la inhalación de sus aerosoles-revisión bibliográfica de 2019-2024 [Internet]. Junio 2024 Disponible en: <https://revistas.ulatina.edu.pa/index.php/genteclave/article/view/362/396>
  23. Moritz ED, Zapata LB, Lekiachvili A, Glidden E, Annor FB, Werner AK, et al. Update: Characteristics of Patients in a National Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injuries — United States, October 2019. *MMWR Morbidity And Mortality Weekly Report* [Internet]. 28 de octubre de 2019;68(43):985-9. Disponible en: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6843e1>
  24. Navon L, Jones CM, Ghinai I, King BA, Briss PA, Hacker KA, et al. Risk Factors for E-Cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury (EVALI) Among Adults Who

- Use E-Cigarette, or Vaping, Products — Illinois, July–October 2019. MMWR Morbidity And Mortality Weekly Report [Internet]. 8 de noviembre de 2019;68(45):1034-9. Disponible en: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6845e1>
25. Para departamentos de salud estatales, locales, territoriales y tribales | Cigarrillos electrónicos | CDC [Internet]. Disponible en: [https://archive.cdc.gov/www\\_cdc\\_gov/tobacco/basic\\_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/departamentos-salud/index.html](https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/departamentos-salud/index.html)
  26. R, Caponnetto P, Morjaria JB, Papale G, Campagna D, Russo C. Effect of an electronic nicotine delivery device (e-Cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study. BMC Public Health [Internet]. 2011;11:786. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-11-786>
  27. Carrasco P. Carmen. El vapeo que nos confunde: oportunidades y amenazas del cigarrillo electrónico. Revista Española de Drogodependencia [Internet]. 2015; 62-74 [citado 2024 Sep 28] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5015162>
  28. Bullen C, Howe C, Laugesen M, McRobbie H, Parag V, Williman J, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. Lancet [Internet]. 2013;382(9905):1629–37. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61842-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61842-5)
  29. Foulds J, Veldheer S, Berg A. Electronic cigarettes (e-cigs): views of aficionados and clinical/public health perspectives: Electronic Cigarettes (e-cigs). Int J Clin Pract [Internet]. 2011;65(10):1037–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02751.x>
  30. Usuga David M. Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión. rev. colomb. neumol. [Internet]. 1 de junio de 2023 [citado 28 de septiembre de 2024];35(1):46-6. Disponible en: <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/604>
  31. Garcia Calderon CP, Colina Vargas YA, Forero-Forero JC. Lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo (EVALI): a propósito de un caso relacionado a neumonía eosinofílica aguda. rev. colomb. neumol. [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 28 de septiembre de 2024];34(1):46-51. Disponible en: <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/559>

32. CONAVE. Actualización de Enfermedad pulmonar grave, posiblemente asociada al uso de cigarrillos electrónicos y/o vapeo 2019 [Internet]. gob.mx. [citado el 28 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/actualizacion-de-enfermedad-pulmonar-grave-posiblemente-asociada-al-uso-de-cigarrillos-electronicos-y-o-vapeo>
33. Jara-Reinoso María Dolores, Arráiz-De-Fernández Carolina. USO DEL CIGARRILLO ELECTRONICO Y RIESGO DE PADECER ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN ADOLESCENTES Y ADULTOS JÓVENES. Cienc. enferm. [Internet]. 2024 [citado 2024 Sep 28] ; 30: 01. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532024000100301&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532024000100301&lng=es).
34. Barrientos Gutierrez Inti. Instituto Nacional de Salud Pública. Evidencia actualizada sobre vapeo: Un reporte del repositorio SEAN [Internet]. Insp.mx. 2021 [citado el 28 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.insp.mx/control-tabaco/reportes/evidencia-actualizada-sobre-vapeo-un-reporte-del-repositorio-sean>
35. Tituana NY, Clavijo CG, Espinoza EF, Tituana VA. E-cigarette use-associated lung injury (EVALI). Pneumologie [Internet]. 2024;78(1):58–69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/a-2161-0105>
36. CONAVE. Actualización de Enfermedad pulmonar grave, posiblemente asociada al uso de cigarrillos electrónicos y/o vapeo 2020 [Internet]. gob.mx. [citado el 28 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/actualizacion-de-enfermedad-pulmonar-grave-posiblemente-asociada-al-uso-de-cigarrillos-electronicos-y-o-vapeo>
37. Martínez Gutiérrez JI. EVALI: LESIÓN PULMONAR ASOCIADA AL CIGARRILLO ELECTRÓNICO O VAPEO. Enferm Investiga Investig Vincul Docencia Gest [Internet]. 2022;7(4):53–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31243/ei.uta.v7i4.1868.2022>
38. Martínez-Larenas MV, Montañez-Aguirre ÁA, González-Valdelamar CA, Fraga-Duarte M, Cossío-Rodea G, Vera-López JC. Efectos fisiopatológicos del cigarro electrónico: un problema de salud pública. Neumol Cir Torax [Internet]. 2022;81(2):121–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/108498>

39. Zanier-Ake E, Granados-Izquierdo M, Palos-Reza E, Lizama-Reyes A, Castillo-Herrera R, Barrios-De-Tomasi. Cigarros electrónicos y su riesgo a la salud: una revisión bibliográfica sobre los efectos de su consumo. Salud Quintana Roo [citado el 28 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://salud.qroo.gob.mx/revista/index.php/component/content/article?id=186>
40. Arroyo-Cózar M. Epidemiología del cigarrillo electrónico: la llegada de JUUL. Open Respiratory Archives [Internet]. 2020;2(1):9–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.opresp.2020.02.006>
41. Ponciano-Rodríguez Guadalupe, Chávez Castillo Carlos Alberto. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Sep 28] ; 63( 6 ): 7-19. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422020000600007&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422020000600007&lng=es)
42. Malagón-Liceaga A, Basile-Álvarez MR, Shahin-Sabines Y, Elizalde-González JJ. Manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico: una revisión de la literatura. Neumol Cir Torax [Internet]. 2021;80(3):197–203. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/102480>
43. Blount BC, Karwowski MP, Shields PG, Morel-Espinosa M, Valentin-Blasini L, Gardner M, et al. Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid associated with EVALI. N Engl J Med [Internet]. 2020;382(8):697–705. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1916433>
44. Mora Cristian. Vapeadores: ¿Una práctica dañina o una alternativa menos nociva? Boletín, Facultad de Medicina. Ucr.ac.cr. [citado el 28 de septiembre de 2024]. Disponible en: [https://fmedicina.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2024/05/Boletin\\_1\\_2024.pdf](https://fmedicina.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2024/05/Boletin_1_2024.pdf)
45. Colombia WC. Guía de iniciación al Vapeo [Internet]. White Cloud Colombia. 2019. [citado el 19 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://whitecloudcolombia.com/guia-de-iniciacion-al-vapeo-2/>
46. Cigarrillos electrónicos (e-cigs) – DrugFacts | National Institute on Drug Abuse [Internet]. National Institute On Drug Abuse. 2024. [citado el 20 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/drugfacts/cigarrillos-electronicos-e-cigs>

47. LAS GENERACIONES DE LOS CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: <https://tobaccofreeflorida.com/wp-content/uploads/2020/10/TFF-TFFW-SPA-Rack-Card-5.4.2020.pdf>
48. American Thoracic Society [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/evali-vapi-clinician.pdf>
49. Qasim H, Karim ZA, Rivera JO, Khasawneh FT, Alshbool FZ. Impact of electronic cigarettes on the cardiovascular system. Journal of the American Heart Association [Internet]. 2017 Aug 31;6(9). Available from: <https://doi.org/10.1161/jaha.117.006353>
50. Para proveedores de atención médica | Cigarrillos electrónicos | CDC [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021. Available from: [https://archive.cdc.gov/www\\_cdc\\_gov/tobacco/basic\\_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/proveedores-de-salud/index.html](https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/proveedores-de-salud/index.html)
51. Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco. Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas similares sin nicotina [Internet]. 2016 [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: <https://fctc.who.int/docs/librariesprovider12/meeting-reports/fctc-cop-7-11-es.pdf>
52. S-COM: Davinsson Nunjar Flores. Sistema Costarricense de Información Jurídica [Internet]. S-COM. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC¶m2=1&nValor1=1&nValor2=96116&nValor3=128587&strTipM=TC&lResultado=2&nValor4=1&strSelect=sel](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC¶m2=1&nValor1=1&nValor2=96116&nValor3=128587&strTipM=TC&lResultado=2&nValor4=1&strSelect=sel)
53. Segura H. 42 de cada 100 personas desconocen qué son los cigarrillos electrónicos para vapear [Internet]. IAFA - Instituto Sobre Alcoholismo Y Farmacodependencia. 2024. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: <https://iafa.go.cr/comunicado/42-de-cada-100-personas-desconocen-que-son-los-cigarrillos-electronicos-para-vapear/>
54. Cofepris, enero 2023. Vapeadores: lo oculto [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793364/Revista\\_EneroFebrero\\_2023.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793364/Revista_EneroFebrero_2023.pdf)

55. La Protección Contra Riesgos Sanitarios CFP. Por decreto presidencial, a partir de mañana queda prohibida la im... [Internet]. gob.mx. [citado el 20 de octubre de 2024]. Available from: <https://www.gob.mx/cofepris/es/articulos/por-decreto-presidencial-a-partir-de-manana-queda-prohibida-la-importacion-de-cigarros-electronicos-235401?idiom=es#:~:text=El%20comercio%20de%20cigarrillos%20electr%C3%B3nicos,para%20el%20Control%20del%20Tabaco>
56. Gob.mx. ESPACIO 100% LIBRE DE HUMO DE TABACO, EMISIONES Y VAPEO [citado el 20 de octubre de 2024]. Disponible en: [https://agepsa.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/PRES\\_TEyV\\_01\\_25\\_01.pdf](https://agepsa.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/PRES_TEyV_01_25_01.pdf)
57. Brenes EN. Autoridades de salud advierten sobre los riesgos del vapeo [citado el 20 de octubre de 2024]. [Internet]. Available from: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/60-noticias-2023/1602-autoridades-de-salud-advierten-sobre-los-riesgos-del-vapeo>
58. Tashakkori NA, Rostron BL, Christensen CH, Cullen KA. Notes from the Field: E-Cigarette–Associated Cases Reported to Poison Centers — United States, April 1, 2022–March 31, 2023. MMWR Morbidity And Mortality Weekly Report [Internet]. 22 de junio de 2023;72(25):694-5. [citado el 20 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/wr/mm7225a5.htm>
59. Roberto Hernández-Sampieri, Christian D, Torres P. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA [Internet]. [citado el 1 de noviembre de 2024]. Available from: [https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/236322/mod\\_resource/content/1/Metodologi%CC%81a%20de%20la%20Investigacio%CC%81n.pdf](https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/236322/mod_resource/content/1/Metodologi%CC%81a%20de%20la%20Investigacio%CC%81n.pdf)
60. MANTEROLA D CARLOS, ZAVANDO M DANIELA. Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. Rev Chil Cir [Internet]. 2009 Dic [citado 2024 Nov 02] ; 61( 6 ): 582-595. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071840262009000600017&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071840262009000600017&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262009000600017>.
61. Segura, H. (2024, February 15). *Intoxicaciones por uso de vaporizadores aumentaron el doble en 2023*. IAFA - Instituto Sobre Alcoholismo Y Farmacodependencia.

<https://iafa.go.cr/comunicado/intoxicaciones-por-uso-de-vaporizadores-aumentaron-el-doble-en-2023/>

62. La FDA acelera la supervisión de los cigarrillos electrónicos [Internet]. Cancer.gov. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/noticias/temas-y-relatos-blog/2022/reglamentacion-fda-cigarrillos-electronicos>
63. Publica DOF reforma constitucional que prohíbe cigarrillos electrónicos, vapeadores y fentanilo ilícito [Internet]. Diputados.gob.mx. 2025. Available from: <https://comunicacionsocial.diputados.gob.mx/index.php/notilegis/publica-dof-reforma-constitucional-que-prohibe-cigarrillos-electronicos-vapeadores-y-fentanilo-ilicito>
64. Gaceta Parlamentaria [Internet]. [cited 2025 Mar 9]. Available from: <https://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/65/2024/feb/20240208-III-2-1.pdf>
65. Saravia Calderón. CCSS. (abril 2024). [Internet]. Aumento exponencial de trastornos relacionados con el vapeo en Costa Rica. Recuperado de <https://www.ccss.sa.cr/noticia?v=070401522934>
66. AFA. Intoxicaciones por uso de vaporizadores aumentaron el doble en 2023 [Internet]. Costa Rica: Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia; 2024 Feb 9 [citado 2025 Mar 09]. Disponible en: <https://iafa.go.cr/comunicado/intoxicaciones-por-uso-de-vaporizadores-aumentaron-el-doble-en-2023/>
67. Office of the Surgeon General. Advertencia de la Dirección General de Servicios de Salud sobre el uso de cigarrillos electrónicos entre los jóvenes. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (US); 2018 dic [citado 2025 Mar 09]. Available from: [https://www.cdc.gov/tobacco/basic\\_information/e-cigarettes/surgeon-general-advisory/spanish/index.html](https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/surgeon-general-advisory/spanish/index.html)
68. Cullen KA, Ambrose BK, Gentzke AS, Apelberg BJ, Jamal A, King BA. Notes from the Field: Increase in use of electronic cigarettes and any tobacco product among middle and high school students – United States, 2011-2018. MMWR Morbidity & Mortality Weekly Report 2018; 67(45):1276-1277.

69. U.S. Food and Drug Administration. RECURSOS PARA PROFESIONALES SOBRE EL VAPEO y LOS CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS: COMO LA FDA REGULA LOS CIGARRILLOS ELECTRONICOS. CENTRO PARA PRODUCTOS DE TABACO, FDA [Internet]. 2023 Feb 17 [cited 2025 Mar 5]; Available from: <https://www.fda.gov/media/165481/download>
70. Gomes MN, Reid JL, Rynard VL, et al. Comparison of indicators of dependence for vaping and smoking: trends between 2017 and 2022 among youth in Canada, England and the United States. *Nicotine Tob Res.* 2024;26(9):ntae060–1200
71. Cullen KA, Gentzke AS, Sawdey MD, et al. e-Cigarette Use Among Youth in the United States, 2019. *JAMA.* 2019;322(21):2095–2103. doi:10.1001/jama.2019.18387
72. Ministerio de Salud. Estrategias para dejar de fumar y vapear [Internet]. Ministerio De Salud. 2023. Available from: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca/material-educativo/material-de-comunicacion/control-de-tabaco/6941-estrategias-para-dejar-de-fumar-y-vapear/file>
73. Ministerio de Salud. Prohibido Fumar/Vapear [Internet]. Ministerio De Salud. 2024. Available from: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca/material-educativo/material-de-comunicacion/control-de-tabaco/8060-afiche-prohibido-fumar-vapear/file>
74. Aiza Campos LA, Montero Gomez C. LEY DE REGULACIÓN DE LOS VAPEADORES y CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS (SEAN/SSSN) [Internet]. ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA. 2019 [cited 2025 Mar 13]. Available from: <https://d1qqtien6gys07.cloudfront.net/wp-content/uploads/2021/04/21658.pdf>
75. National Data - Monitoring Tobacco Product use [Internet]. Monitoring Tobacco Product Use. 2024. Available from: <https://tobaccomonitoring.org/national/>
76. Boakye E, Osuji N, Erhabor J, et al. Assessment of Patterns in e-Cigarette Use Among Adults in the US, 2017-2020. *JAMA Netw Open.* 2022;5(7):e2223266. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.23266
77. García RQ. Ministerio de Salud y Educación hablan sobre efectos negativos del uso de vapeadores en jóvenes [Internet]. Ministerio De Salud Costa Rica. Available from: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/62-noticias-2025/2071->

- [ministerio-de-salud-y-educacion-hablan-sobre-efectos-negativos-del-uso-de-vapeadores-en-jovenes#:~:text=la%20Ley%2010.066.-.En%202024%20la%20Caja%20Costarricense%20de%20Seguro%20Social%20atendi%C3%B3%20cerca,baja%20C%20temblores%20y%20dificultad%20respiratoria.](#)
78. Renata, Renata. Costa Rica reporta el primer caso de lesión pulmonar por vapeo | Red Nacional Antitabaco [Internet]. Red Nacional Antitabaco. 2023. Available from: <https://www.rednacionalantitabaco.com/2023/11/08/costa-rica-reporta-el-primer-caso-de-lesion-pulmonar-por-vapeo/>
79. Evans ME, Twentyman E, Click ES, Goodman AB, Weissman DN, Kiernan E, et al. Update: Interim Guidance for Health Care Professionals Evaluating and Caring for Patients with Suspected E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury and for Reducing the Risk for Rehospitalization and Death Following Hospital Discharge — United States, December 2019. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report [Internet]. 2019 Dec 20;68(5152):1189–94. Available from: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm685152e2.htm?s\\_cid=mm685152e2\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm685152e2.htm?s_cid=mm685152e2_w)
80. Caja Costarricense del Seguro Social. (2024). CCSS reporta crecimiento exponencial de trastornos relacionados con el vapeo. Extraído de <https://www.ccss.sa.cr/noticia?v=070401522934>.
81. Brote de lesiones pulmonares asociado al uso de productos de cigarrillos electrónicos o vapeo [Internet]. CDC. 2021. Available from: [https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/tobacco/basic\\_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/index.html](https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/spanish/enfermedad-pulmonar-grave/index.html)
82. Fonseca H, Fonseca H. Caja rectificadora. Costo diario en UCI cuesta 1.3 millones diarios, no 17 millones. [Internet]. El Guardián CR. 2020. Available from: <https://elguardian.cr/caja-rectifica-costo-diario-en-uci-cuesta-1-3-millones-diaros-no-17-millones/>
83. Segura H. 42 sustancias dañinas contienen los vaporizadores que se venden en Costa Rica [Internet]. IAFA - Instituto Sobre Alcoholismo Y Farmacodependencia. [citado 2025 May 02]. Available from: <https://iafa.go.cr/blog/42-sustancias-daninas-contienen-los-vaporizadores-que-se-venden-en-costa-rica#:~:text=El%20doctor%20Fern%C3%A1ndez%20enfatic%C3%B3%20en,belcilo%20C%20aceto%C3%ADna%20y%20muchas%20m%C3%A1s.>

## **ANEXO A**

**Anexo A.**

<b>Autor/Revista/Año</b>	<b>Re</b>	<b>Título del artículo</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Población</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados y conclusiones</b>
Hegazy R, R, AlGhoraibi A, Aljedaani R, AlShangiti L, Al-Ghamdi G./ Ibero-American Journal of Exercise and Sports Psychology/ 2023	1	Knowledge and Perception of Vaping Health Risks among Adults in Jeddah, Saudi Arabia	Estudio cuantitativo transversal	4	624 encuestados entre los 18 a 45 años	Estudio transversal cuyo objetivo fue comprender el nivel de conocimiento y percepción de los adultos de entre 18 y 45 años de Yeddah, Arabia Saudita, sobre los cigarrillos electrónicos a través de una encuesta en línea. Las preguntas evaluaban su conocimiento y comprensión en términos de cuestiones de seguridad y salud relacionadas con los	La investigación concluyo que la mayoría de los participantes en Yeddah son conscientes de los riesgos para la salud asociados con el vapeo, pero aún tienen dudas al respecto, por lo que se recomienda campañas de concientización sobre los peligros del vapeo

						cigarrillos electrónicos.	
National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. Atlanta (GA)/2016	2	E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General	Revisión bibliográfica/ Opinión de expertos	5	N/A	N/A	Se concluyo que el uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado especialmente entre los jóvenes y requiere un acción inmediata y coordinada, ya que estos han generado un problema en la salud pública.
Sanabria A./ Carta de la Salud/ 2019	3	Cigarrillo electrónico y vapeadores, un nuevo riesgo para la salud	Revisión bibliográfica	5	N/A	N/A	Los jóvenes y embarazadas nunca deberían utilizar los vapeadores, además si estos lo

							hacen, deben ser conscientes acerca de los peligros que esto conlleva, y los países deberían tomar medidas para la concientización y la prevención de los efectos del vapeo.
Alvear T. Gonzalo, Santibáñez S. Luis, Ramírez S. Víctor, Sepúlveda M. Ricardo./ Rev. chil. enferm. respir.. vol 33. / 2017	4	Cigarrillos electrónicos. ¿Podemos recomendar su uso?	Revisión bibliográfica	5	Se seleccionaron 132 artículos para la revisión	Se realizó una revisión de la literatura científica sobre el cigarrillo convencional y cigarrillos electrónicos en base de datos de PubMed, y ElSevier	No se recomienda el uso de los cig-e en población general, ya que existe áreas de incertidumbre acerca del uso a largo plazo, pero que podría ayudar a la cesación del fumado

							convencional, y estos cigarrillos electrónicos deberían regularse
Wang TW, Gentzke AS, Neff LJ, et al. / JAMA Netw Open. 2021.	6	Characteristics of e-cigarette use behaviors among US youth, 2020	Estudio cuantitativo transversal	4	14, 531 estudiantes de escuelas y secundaria en Estados Unidos 7330 mujeres y 7133 hombres	Se utilizo un estudio cuantitativo transversal por medio de encuestas a 14.531 estudiantes, a los cuales se les consulto sobre la frecuencia de uso, marca de cigarrillos y fuente de acceso	El uso de cigarrillos disminuyo entre 2019 a 2020 en estos estudiantes, pero la prevalencia mundial del uso de cigarrillos electrónicos aún se mantiene
Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. /Ensanut Continua	9	Consumo de tabaco y uso de cigarro electrónico en adolescentes y adultos mexicanos.	Revisión sistemática	2	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición continua 2022.	Se utilizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2022 para estimar la prevalencia de consumo de tabaco	El 4.6% de los adolescentes reportó fumar actualmente y 3.7% reportó fumar en el pasado y el 2.6%

Salud Pública de México/ 2023						fumado y uso de cigarro electrónico, considerando variables sociodemográficas.	de adolescentes y 1.5% de adultos reportaron usar cigarrillos electrónicos, por lo que el tabaquismo resulta ser un problema de salud pública
Instituto Nacional de Salud Pública/ GATS/2023	10	Encuesta Global de Tabaquismo en Adultos. México 2023	Cuantitativo transversal	4	5.736 hombres y 5.736 mujeres	Se realizó una encuesta y se les preguntó respecto a las tendencias en el conocimiento y uso de los cigarrillos electrónicos en población general, por sexo, grupos de edad, área de residencia, índice de nivel socioeconómico,	El conocimiento de los cigarrillos electrónicos aumentó al doble de 35.3% en 2015 a 70.7% en 2023, El uso actual del cigarrillo electrónico se incrementó de 0.6% en 2015 a 2.1% en 2023, La prevalencia de consumo de

						según año de medición de la encuesta	cigarro electrónico más alta se observa en los adultos de 15 a 24 años (1.6% en 2015 y 4.1% en 2023)
Mussio, M. L., Renom, H., & Di Fonzo, G./Medicina Buenos Aires/ 2024	11	Lesión pulmonar asociada al vapeo: informe de un caso [Lung injury associated with vaping: A case report].	Estudio de caso	3	El estudio cuenta con 1 paciente de 18 años	El estudio se basó en un paciente de 18 años, el cual era fumador de tabaco y marihuana, el cual presentaba taquicardia, taquipnea y se auscultaban crepitantes bilaterales, y en el TAC se observaban áreas en “vidrio esmerilado”, además se utilizaron los	Los criterios diagnósticos del CDC son útiles para confirmar la EVALI en pacientes con un proceso respiratorio agudo y que tengan sospecha de esta afección. Esto puede orientar a los médicos en la toma de conductas terapéuticas que

						criterios de la CDC para el adecuado diagnostico	modifiquen el pronóstico de la enfermedad
Jerzyński T, Stimson GV/. Drugs Habits and Social Policy / 2023	13	Estimation of the global number of vapers: 82 million worldwide in 2021	Estudio cuantitativo	4	Personas que utilizan vapeadores en Mediterráneo oriental, África, Europa, América, región del Pacífico Occidental; y sudeste asiático.	La prevalencia promedio del vapeo se calculó para cada región de la Organización Mundial de la Salud, grupo de clasificación de ingresos del Banco Mundial y el estatus legal de los cigarrillos	Se estimo que en el 2021 había 82 millones de vapeadores en todo el mundo: 9,2 millones en la región del Mediterráneo oriental; 5,6 millones en la región africana; 20,1 millones en la región europea; 16,8 millones en las Américas; 16,0 millones en la región del Pacífico Occidental; y 14,3

							millones en el Sudeste Asiático
Chacon Serrano W, Sánchez Chaveri, Delgado Mora, Hernández Mora, Marín Mora, Salas Durán, Ramírez Alvarado /IAFA - Instituto Sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. / 2023	14	VI ENCUESTA NACIONAL sobre consumo de sustancias de educación secundaria psicoactivas en población	Estudio Cuantitativo	4	Estudiantes de educación secundaria entre 12 a 18 años	En cada región del IAFA fueron seleccionados seis colegios para la muestra. Fueron excluidos de la definición de la población de interés los estudiantes de colegios nocturnos y de institutos de bachillerato por madurez, aunque en ellos estuviesen matriculados menores de edad.	La prevalencia de vida fue de un 13,5% entre las mujeres y de 13,1% entre los hombres. En los 30 días anteriores a la aplicación del cuestionario de la encuesta, la prevalencia de vapeo entre las mujeres fue de 2,4% en mujeres y de 4,1% entre los hombres.
Encuesta global de tabaquismo GATS/2022	15	GATS  ENCUESTA	Estudio Cuantitativo	4	personas de 15 años y más	Se utilizó un diseño de muestra de múltiples etapas y	La encuesta determinó que existe un aumento

		GLOBAL TABAQUISMO			por el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA)	agrupado geográficamente para producir datos representativos a nivel nacional. Un total de 9.600 Se muestrearon los hogares. Se eligió aleatoriamente a un individuo de cada hogar participante para completar la encuesta. La información de la encuesta se recopiló electrónicamente mediante el uso de dispositivos portátiles. Se completaron un total de 8.011 entrevistas individuales, con	en el porcentaje que alguna vez usó cigarrillos electrónicos, pasando de 4,1% en 2015 a 6,5% en 2022. Por otro lado, el porcentaje de personas que escucharon hablar de cigarrillos electrónicos aumentó de 47,5% en 2015 a 58,4% en 2022. La primera ocasión de uso de cigarrillos electrónicos para el 2022 fue, en promedio, a los 26 años.
--	--	----------------------	--	--	--	---	--

						una tasa de respuesta global del 85,5%	
Krishnasamy V, Hallowell B, Ko J, Board A, Drph, Hartnett K, et al./ MMWR/2020	16	Morbidity and Mortality Weekly Report Update: Characteristics of a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury	Estudio de casos	3	2.688 pacientes hospitalizados	Se recopilaron datos de los pacientes hospitalizados, además de investigar características, y el consumo de sustancias y el progreso del EVALI	De Agosto 2019 a Enero del 2020, de los casos reportados, 1731 fueron hombres y 875 mujeres, con edades entre los 18 a 24 años, además utilizaban THC en sus vapeadores
Bello S. S. /Rev Chil Enferm Respir /2020	17	Daño pulmonar asociado al uso de cigarrillos electrónicos-vapeadores.	Revisión bibliografica	5	Se utilizaron 40 artículos para la revisión	Se realizó una revisión de la literatura científica sobre el daño asociado al uso de cigarrillos electrónicos en base de datos de PubMed, y ElSevier	Las causas específicas de EVALI todavía no se conocen, la única forma de no correr riesgos es la abstinencia de todo tipo de vapeadores,

							mientras continúa la investigación.
Malagón-Liceaga A, Basile-Álvarez MR, Shahin-Sabines Y, Elizalde-González JJ/. NCT Neumología y Cirugía de Tórax/ 2021	18	Manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico: una revisión de la literatura	Revisión bibliografica	5	Se utilizaron 21 artículos para la revisión	Se realizó una revisión de la literatura científica sobre las manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico en base de datos de PubMed, y ElSevier, Springer	El aumento de la popularidad del cigarrillo entre adolescentes y adultos jóvenes mexicanos resalta la importancia de que los profesionales de la salud aprendan a sospechar, diagnosticar y tratar la enfermedad relacionada a su uso, EVALI.
Rebuli ME, Rose JJ, Noël A, Croft DP, Benowitz NL, Cohen AH, et al. /Annals Of	19	The E-cigarette or Vaping Product Use– Associated Lung	Opinion de expertos	5	26 médicos especialistas, entre ellos neumólogos, patólogos y	Los 26 oradores y comentaristas del taller participaron en cuatro sesiones con	Abordar las causas fundamentales de EVALI y prevenir

The American Thoracic Society / 2022		Injury Epidemic: Pathogenesis, Management, and Future Directions: An Official American Thoracic Society Workshop Report.			radiólogos de adultos y pediátricos, funcionarios de salud pública, epidemiólogos y toxicólogos	presentaciones de expertos e incluyeron debates que identificaron necesidades y prioridades regulatorias y de investigación sobre el EVALI	una epidemia similar en el futuro requerirá un enfoque multidisciplinario integrado que incluya investigadores clínicos, de salud pública, políticos y personas vapeadoras
César EC, Sanmartín AP. /Archivos de Bronconeumología /2021	20	Lesiones pulmonares asociadas al consumo de cigarrillos electrónicos, no todo es COVID-19.	Revisión bibliografica	5	Se utilizaron 12 artículos para la revisión	Se realizó una revisión de la literatura científica sobre las lesiones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico y diferencias entre estas, y las del	El EVALI es una enfermedad cuyo diagnóstico es de exclusión, y es importante una buena historia clínica

						COVID-19 en base de datos de Scopus, ElSevier, y Google Académico	
Alzahrani T./ Cureus /2023	21	Electronic Cigarette Use and Myocardial Infarction	Revisión sistemática	2	Se utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud (NHIS) 2014-2021	Se utilizaron datos de 2014 a 2021 para evaluar la relación entre el uso de cigarrillos electrónicos y el infarto de miocardio en sujetos que nunca fumaron cigarrillos después de ajustar por factores de riesgo, incluidos edad, sexo, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y obesidad/sobrepeso	El uso actual de cigarrillos electrónicos puede aumentar los riesgos de infarto de miocardio, pero se necesitan más estudios longitudinales para confirmar los resultados de este estudio.

<p>Anlly Añez, Erguido De La Guardia, Bullen Zarak, Augusto Fábrega, Morán, Augusto Sánchez,</p>	<p>22</p>	<p>El cigarrillo electrónico: componentes tóxicos y efectos cardiopulmonares de la inhalación de sus aerosoles- revisión bibliográfica de 2019-2024</p>	<p>Revisión bibliografica</p>	<p>5</p>	<p>N/A</p>	<p>Se realizó una revisión de la literatura científica sobre los componentes de los vapeadores y sus efectos cardiopulmonares en base de datos de PubMed, ElSevier, New England Journal of Medicine, FASEB Journal, Journal of the American Heart Association y Google Académico</p>	<p>A pesar de su origen como alternativa para adultos que buscan dejar el tabaco, el atractivo innovador y la personalización de los CE hacia una audiencia más joven han contribuido al aumento del consumo entre adolescentes, resultando en un inicio temprano del hábito de fumar, además el uso del CE ha sido vinculado a</p>
--	-----------	---	-------------------------------	----------	------------	--	---

							lesión pulmonar, disminución de la capacidad inmunológica, y efectos cardiovasculares agudo
Moritz ED, Zapata LB, Lekichvili A, Glidden E, Annor FB, Werner AK, et al./ MMWR Morbidity And Mortality Weekly Report /2019	23	Update: Characteristics of Patients in a National Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injuries — United States, October 2019	Reporte de casos	3	1604 casos de EVALI, en hombres y mujeres entre los 13 a 75 años	La CDC investigo sobre el brote de EVALI en Estados Unidos, y las características de los pacientes afectados	La mayoría de los pacientes de EVALI informan haber usado productos que contienen THC antes de la aparición de los síntomas, se recomienda no utilizar los cigarrillos electrónicos

Navon L, Jones CM, Ghinai I, King BA, Briss PA, Hacker KA, et al. /MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report /2019	24	Risk Factors for E-Cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury (EVALI) Among Adults Who Use E-Cigarette, or Vaping, Products — Illinois, July–October 2019.	Reporte de casos	3	4631 pacientes, entre las edades de 18 a más de 45 años	La CDC investigo sobre el brote de EVALI en Estados Unidos, y las características de los pacientes afectados	El tipo de químico más utilizado entre los participantes fue la nicotina, pero los pacientes con EVALI de entre los 18 años, utilizaban más lo de the
Polosa R, Caponnetto P, Morjaria JB, Papale G, Campagna D, Russo C. /BMC Public Health/ 2011	26	Effect of an electronic nicotine delivery device (e-Cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study.	Estudio de Cohorte	2	40 fumadores de cigarrillos convencionales	Se monitorearon a 40 fumadores, mientras utilizaban el cigarrillo electrónico por 6 meses en el año 2011.	El uso de cigarrillos electrónicos redujo sustancialmente el consumo de cigarrillos sin causar efectos secundarios significativos en los fumadores que

							no tenían intención de dejar de fumar.
Carrasco P. Carmen./ Revista Española de Drogodependencia / 2015	27	El vapeo que nos confunde: oportunidades y amenazas del cigarrillo electrónico	Revisión sistemática	2	N/A	Se expone la evidencia científica respecto su grado de toxicidad, la problemática de su uso en no fumadores, especialmente entre los jóvenes, así como su potencial utilidad para dejar de fumar	Es necesario valorar los efectos secundarios de los cigarrillos electrónicos, ya que, los jóvenes son quienes más utilizan este tipo de producto
Bullen C, Howe C, Laugesen M, McRobbie H, Parag V, Williman J, et al/ The Lancet/ 2013	28	Electronic cigarettes for smoking cessation: a	Ensayo clinico aleatorio	1	657 personas fumadoras	De estas 657 personas fumadoras, a 289 se les entregó cigarrillos electrónicos, 295	Los cigarrillos electrónicos, con o sin nicotina, fueron modestamente

		randomised controlled trial				parches de nicotina y a 73 cigarrillos electrónicos de placebo	efectivos para ayudar a los fumadores a dejar de fumar, con un logro de abstinencia similar al de los parches de nicotina y pocos eventos adversos, pero se necesitaba investigar urgentemente los beneficios y daños a largo plazo.
Foulds J, Veldheer S, Berg A. / Wiley, Int J Clin Pract/ 2011	29	Electronic cigarettes (e-cigs): views of aficionados and clinical/public	Estudio cuantitativo	4	104 fumadores de cigarrillos electrónicos	Se realizó una encuesta cara a cara con 104 usuarios experimentados de cigarrillos electrónicos	Los entrevistados habían dejado de fumar cigarrillo convencional desde que utilizaron el

		health perspectives:					cigarrillo electrónico, además estos anteriormente habían intentado dejar de fumar un promedio de nueve veces, y utilizaron medicamentos aprobados por la FDA, pero hasta que se tenga mejor evidencia de la eficacia y la seguridad de los e-cigarrillos se podría recomendar su uso para el cese del fumado
--	--	----------------------	--	--	--	--	---

Usuga David M. / rev. colomb. neumol. / 2023	30	Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión.	Revisión bibliografica	5	Se utilizaron 121 artículos	Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas PubMed, Lilacs, revistas académicas y Google académico, seleccionando artículos publicados después del año 2010	Los cigarrillos electrónicos contienen además de nicotina, otros compuestos que resultan ser carcinogénicos, además ha habido un aumento del consumo en los jóvenes por lo que se debería implementar políticas respecto al uso de estos dispositivos
Garcia Calderon CP, Colina Vargas YA, Forero-Forero JC. / rev. colomb. neumol. / 2022	31	Lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo (EVALI): a	Reporte de caso	3	una paciente de 15 años	El artículo se basó en una paciente de 15 años, con antecedente de consumo de cigarrillo y	En este caso se encontró una neumonía eosinofílica asociada al uso del vapeo, lo cual no

		propósito de un caso relacionado a neumonía eosinofílica aguda.				cannabis vapeado, quien presentaba un cuadro respiratorio agudo grave, descartando inicialmente infección por SARS-CoV-2, en quien finalmente se confirma una EVALI manifestada histológicamente como neumonía eosinofílica aguda.	es una condición que se suele tener presente por el uso de sustancias inhaladas o cigarrillos electrónicos, además se destaca el incremento del vapeo en la población y el poco conocimiento de la población sobre el peligro de estas sustancias
Jara-Reinoso María Dolores, Arráiz-De-Fernández Carolina. / <i>. Cienc. enferm. /2024</i>	33	Uso del cigarrillo electrónico y riesgo de padecer enfermedades respiratorias en	Revisión bibliográfica	5	20 artículos	Revisión integrativa, basada en el análisis de artículos científicos completos en bases de datos como:	Las enfermedades respiratorias por el uso del cigarrillo electrónico, más relevantes: enfermedad

		adolescentes y adultos jóvenes				PubMed, Scopus y SciELO utilizando el método PRISMA, en el periodo 2018-2023	pulmonar obstructiva crónica, neumonía, lesión pulmonar asociada al cigarrillo electrónico o al vapeo, síndrome de distrés respiratorio, hipertensión pulmonar y asma
Barrientos Gutiérrez Inti./ Instituto Nacional de Salud Pública. /2021	34	Evidencia actualizada sobre vapeo: Un reporte del repositorio SEAN	Revisión sistemática	2	700 artículos	revisión sistemática de la literatura regional, nacional e internacional, que incluyó toda la información relacionada con los SEAN a partir de mediados de 2017 y	Si bien hay resultados positivos del vapeo para la cesación del fumado, la mayoría no apoya esta idea, y siempre deben tomarse las

						hasta inicios de 2020.	precauciones necesarias
Tituana NY, Clavijo CG, Espinoza EF, Tituana VA/. Thieme Pneumologie /2024	35	E-cigarette use-associated lung injury (EVALI)	Revision bibliográfica	5	54 artículos	Revisión de literatura basada en artículos de PubMed, Scielo, ElSevier	El EVALI es un proceso pulmonar secundario al daño de la membrana alveolar-capilar, provocando el colapso de estos, generando una alteración en el intercambio gaseoso, por ende generando una inflamación pulmonar
Martínez Gutiérrez JI. /Enferm Investiga Investig Vincul Docencia Gest / 2022	37	Evali: lesión pulmonar asociada al cigarrillo electrónico o vapeo.	Revisión bibliográfica	5	24 artículos	revisión documental descriptiva, a través de la búsqueda en base de datos: PubMed, Medline, Scielo, Elsevier y	El daño del cigarrillo electrónico en las vías respiratoria y pulmones debe seguir siendo

						Google Académico, en los últimos 5 años	objeto de estudio. Se debe informar, prevenir y luchar por la regulación del uso de cigarrillos tradicionales, electrónicos y derivados del tabaco
Martínez-Larenas MV, Montañez-Aguirre AA, González-Valdelamar CA, Fraga-Duarte M, Cossío-Rodea G, Vera-López JC. / Neumol Cir Torax / 2022	38	Efectos fisiopatológicos del cigarro electrónico: un problema de salud pública.	Revisión sistemática	2	33 artículos	Se realizó una revisión sistemática para comprobar el daño de los cigarrillos electrónicos a la salud pulmonar y por ende a la salud pública	La evidencia señala que el consumo de CE puede producir desde efectos adversos hasta consecuencias graves a la salud como daño pulmonar, cardiovascular e incluso

							neuroológico, y aunque la fisiopatología no se conozca totalmente, esta se asocia principalmente a los componentes tóxicos de estos dispositivos.
Zanier-Ake E, Granados-Izquierdo M, Palos-Reza E, Lizama-Reyes A, Castillo-Herrera R, Barrios-De-Tomasi./	39	Cigarros electrónicos y su riesgo a la salud: una revisión bibliográfica sobre los efectos de su consumo. Salud Quintana Roo	Revisión bibliográfica	5	30 artículos	Se realizó una revisión de literatura basada en artículos de PubMed, Scielo, ElSevier	Si bien los cigarrillos electrónicos se inventaron para el cese del fumado, este no debería establecerse por hecho que es mejor alternativa que el cigarro convencional ya que este presenta

							consecuencias en la salud, a corto y largo plazo
Arroyo-Cózar M. /. Open Respiratory Archives/ 2020	40	Epidemiología del cigarrillo electrónico: la llegada de JUUL	Revisión bibliográfica	5	18 artículos	Se realizó una revisión de literatura basada en artículos de PubMed, ElSevier, Scopus, Google académico	El consumo de cigarrillos electrónicos ha crecido exponencialmente, y los jóvenes representan la mayor parte de consumidores, se recomienda mejores medidas restrictivas
Ponciano-Rodríguez Guadalupe, Chávez Castillo Carlos Alberto. /. Rev. Fac. Med. (Méx.) / 2020	41	Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN)	Revisión bibliográfica	5	54 artículos	Se realizó una revisión de literatura basada en artículos de PubMed, ElSevier, New England Journal of	Si bien, los cigarrillos electrónicos se crearon para la cesación de fumado, este tiene un panorama poco

						Medicine, British Dental Journal	prometedor como terapia, ya que el paciente se expondrá a nuevos efectos adversos
Malagón-Liceaga A, Basile-Álvarez MR, Shahin-Sabines Y, Elizalde-González JJ. /Neumol Cir Torax /2021	42	Manifestaciones pulmonares relacionadas al uso del cigarro electrónico: una revisión de la literatura.	Revisión bibliográfica	5	21 artículos	N/A	La popularidad del cigarrillo entre adolescentes y adultos jóvenes mexicanos resalta la importancia de que los profesionales de la salud aprendan a sospechar, diagnosticar y tratar la EVALI.
Blount BC, Karwowski MP, Shields PG, Morel-Espinosa M, Valentin-Blasini L,	43	Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid	Casos y controles	3	51 pacientes con EVALI, 99 participantes sanos	Se recolectaron fluidos broncoalveolares de 51 pacientes con EVALI en 16	El acetato de vitamina E, se asoció con el EVALI de los 51 pacientes

Gardner M, et al. /. N Engl J Med/ 2020		associated with EVALI				estados y 99 participantes sanos	
Qasim H, Karim ZA, Rivera JO, Khasawneh FT, Alshbool FZ/. Journal of the American Heart Association /2017	49	Impact of electronic cigarettes on the cardiovascular system	Revisión bibliográfica	5	179 artículos	N/A	Se conoce el riesgo cardiovascular por el tabaco, pero aún sigue en debate los efectos cardiovasculares de los cigarrillos electrónicos, pero se confirma que estos dispositivos emiten químicos que son potencialmente graves para la salud
OMS/FCTC./2017	51	Sistemas electrónicos de administración de nicotina y	Revisión sistemática	2	94 artículos	Se realizó una revisión sistemática que incluyera una actualización de las	Se deben tomar decisiones importantes acerca de los cigarrillos

		sistemas similares sin nicotina				pruebas relativas a las repercusiones sobre la salud del uso de los SEAN/SSSN, su posible papel en el abandono del consumo de tabaco y el impacto en las actividades de control del tabaco	electrónicos y su comercialización en todos los países.
Shakori NA, Rostron BL, Christensen CH, Cullen KA/MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report /2023	58	Notes from the Field:E-Cigarette– Associated Cases Reported to Poison Centers — United States, April 1, 2022– March 31, 2023.	Reporte de casos	3	7043 pacientes entre 5 a 25 años	La CDC investigo sobre los casos de exposición en personas de 5 a 25 años, en Estados Unidos, las características de estos, y la atención hospitalaria que estos tuvieron	En abril 2022 se reportaron 476 casos de exposición a niños menores de 5 años, mientras que en marzo del 2023 se presentaron 630 casos

Boakye E , Osuji N , Erhabor J, et al/ 2022	76	Assessment of Patterns in e- Cigarette Use Among Adults in the US, 2017- 2020	Estudio transversal	4	994 307 adultos de Estados Unidos	Se investigaron los patrones recientes en el uso actual y diario de cigarrillos electrónicos entre los adultos estadounidenses.	La prevalencia del uso diario de cigarrillos electrónicos aumentó de manera consistente, del 1,5 % en 2017 al 2,1 % en 2018 y al 2,3 % en 2020, con el aumento más significativo entre los adultos de 21 a 24 años.
---	----	--	------------------------	---	--------------------------------------	---	--