



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES PULMONARES CAUSADAS POR LA
UTILIZACIÓN DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GABRIELA KATHERINE PORRAS CARRILLO

DIRECTOR: ANDRÉS SEBASTIÁN MALDONADO VALVERDE

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES PULMONARES CAUSADAS POR LA
UTILIZACIÓN DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GABRIELA KATHERINE PORRAS CARRILLO

DIRECTOR: ANDRÉS SEBASTIÁN MALDONADO VALVERDE

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Gabriela Katherine Porras Carrillo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0706210556**. Declaro ser el autor de la obra: “**Complicaciones pulmonares causadas por la utilización del cigarrillo electrónico**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 22 de septiembre del 2025

F:

Gabriela Katherine Porras Carrillo
C.I. **0706210556**

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado " **Complicaciones pulmonares causadas por la utilización del cigarrillo electrónico** " realizado por **Gabriela Katherine Porras Carrillo** con documento de identidad **No. 0706210556**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 22 de septiembre del 2025

F:

Dr. Andrés Sebastián Maldonado Valverde
DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

El presente proyecto de titulación se lo dedico a mi madre Wilma Carrillo por ser el pilar fundamental durante toda mi carrera, por ser mi sostén en los días difíciles, a mis hermanos Leydi, Vanessa, Mariana y Nilo por ser el apoyo incondicional, porque creyeron en mí y me llenaron de aliento, me acompañaron durante todo este carrusel llamado universidad, por el sacrificio tan grande para llegar hasta esta etapa, a mis sobrinos Adriano, Nilo, Victor, Vania y Thiana por ser quienes llenan de color mi vida, el motivo de ser mejor cada día y sobre todo por llenarme de ganas por superarme, a mi cuñada Tatiana y cuñado Danny por ser personas super especiales conmigo, por su apoyo dentro de mi formación académica, a mi Mamita Lida por sus oraciones día a día previo a un examen o situación compleja en mi etapa estudiantil y a mi Papito José por ser mi fuente de fe cada día, por ser un ejemplo de superación e inspirarme siempre que lo recuerdo. A todos ustedes les dedico esto por ser las personas más importantes en mi vida, por sus consejos, enseñanzas y más que eso por nunca soltar mi mano.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría, salud y mantener mi fe durante mi etapa estudiantil, a mi madre Wilma por haberme acompañado y haber dedicado su tiempo y atención, a mis hermanos Leydi, Vanessa, Mariana, Nilo, cuñada Tatiana, cuñado Danny por permanecer siempre a mi lado y llenarme de aliento en altos y bajos, a mis adorados sobrinos Adriano, Nilo, Victor, Vania y Thiana gracias porque son quienes le dan luz a mi vida, gracias mamita Lida y papito José por guiarme siempre, a todos ustedes gracias por sus sacrificios para yo alcanzar mis objetivos, además por creer en mí y por su inmenso apoyo incondicional.

Agradezco también al Dr. Andrés Maldonado por haber sido la guía principal durante el desarrollo de este trabajo, al Dr. Jair Vega y al Dr. Juan Coronel que fueron mis docentes de titulación y me ayudaron durante un año con este proyecto de investigación.

RESUMEN

El empleo de dispositivos de vaporización electrónica ha suscitado preocupación debido a las complicaciones pulmonares asociadas que pueden surgir como resultado de su uso. A pesar de que se han promovido como una alternativa menos arriesgada en comparación con el consumo de tabaco convencional, diversos estudios indican que no están exentos de implicaciones adversas para la salud pulmonar.

Una de las principales preocupaciones es la aparición de lesiones pulmonares agudas, como la bronquiolitis obliterante, una condición grave que puede conducir a una disfunción pulmonar permanente e incluso a consecuencias fatales en casos extremos. De manera alarmante, se ha observado un aumento en la incidencia de enfermedades pulmonares entre los jóvenes que utilizan dispositivos de vaporización electrónica que contienen nicotina y otros aditivos.

Además, se ha identificado la neumonitis lipídica como otra complicación significativa, caracterizada por la inflamación de los tejidos pulmonares debido a la inhalación de aceites y otros componentes presentes en los líquidos utilizados en estos dispositivos. Esta condición puede manifestarse con síntomas graves como dificultad respiratoria, tos persistente, dolor torácico y otras manifestaciones respiratorias agudas.

Es importante destacar que los dispositivos de vaporización electrónica también pueden exacerbar condiciones respiratorias preexistentes como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La exposición a los componentes químicos y partículas finas presentes en el vapor puede irritar las vías respiratorias y empeorar los síntomas en individuos que ya padecen estas enfermedades respiratorias.

En resumen, a pesar de la percepción inicial de ser una opción más segura frente al tabaquismo tradicional, el uso de dispositivos de vaporización electrónica conlleva riesgos significativos para la salud pulmonar. Es crucial que tanto los pacientes como los

profesionales de la salud estén alerta ante estas complicaciones y tomen medidas preventivas adecuadas para mitigar su aparición.

Palabras clave: Cigarrillo Electrónico, Enfermedades Pulmonares, Vapeo.

ABSTRACT

The use of electronic cigarettes has raised concerns due to potential lung complications. Although they have been promoted as a less risky alternative to traditional smoking, studies show they are not without risks to lung health. One of the main complications is acute lung injury, such as bronchiolitis obliterans, a serious disease that can lead to permanent lung dysfunction and, in extreme cases, death. However, there has been an increase in cases of lung diseases, especially among young people who use e-cigarettes with liquids containing nicotine and other additives.

Another significant complication is the development of lipid pneumonia, a lung condition in which tissues become inflamed due to the inhalation of oils and other components present in the liquids used in e-cigarettes. This condition can cause symptoms such as breathing difficulties, coughing, chest pain, and other serious respiratory symptoms.

Furthermore, electronic cigarettes can aggravate pre-existing respiratory conditions, such as asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Exposure to the chemical components and fine particles in e-cigarette aerosol can irritate the airways and worsen symptoms in people who already have these diseases.

In summary, even though that e-cigarettes have been promoted as a better and safer option than conventional smoking, their use carries significant risks to lung health. Both patients and healthcare personnel need to be aware of these complications and take measures to prevent their occurrence.

Key words: Electronic Cigarette, Lung Diseases, Vaping.

ÍNDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	9
ÍNDICE	10
INTRODUCCIÓN	12
METODOLOGÍA	14
Criterios de inclusión	14
Criterios de exclusión.....	14
Diagrama de flujo	15
DESARROLLO DEL TRABAJO	16
DEFINICION	16
EPIDEMIOLOGIA	17
CLASIFICACIÓN	19
VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	22
Ventajas	22
Desventajas.....	22
¿POR QUÉ ESTÁ CONTRAINDICADO SU USO?.....	24
TRATAMIENTO	26
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28

ANEXOS 31

INTRODUCCIÓN

En la actualidad y hace pocos años, el cigarrillo electrónico (CE) ha sido un elemento que alcanzó un alto impacto en la sociedad. Su auge ha sido notable, este inició con una presentación a la sociedad teóricamente como una alternativa de mayor seguridad en comparación al tabaco convencional. Sin embargo, este artefacto se encuentra dentro de una controversia e intranquilidad para quienes se encuentran estudiándolo, ya que se han encontrado hallazgos negativos en cuanto a la salud pulmonar. A pesar de que en sus inicios se promocionó como un elemento para ayudar a fumadores a dejar el tabaco tradicional, se han destacado investigaciones recientes que revelan una serie de complicaciones pulmonares asociadas con el vapeo (1,2).

La prevalencia de las complicaciones pulmonares que se relacionan con el CE han sido datos de interés en la investigación médica y de salud pública, debido a su alta creciente en los jóvenes. Se estima que el 3,2% de los adultos utiliza los cigarrillos electrónicos, considerando así que las tasas son mucho más elevadas en los jóvenes de 18 hasta los 24 años, de los que se estima un 7,6% utilizan un CE, considerando que es un valor 2 veces más alto, y este aumenta aún más en los adolescentes, puesto que el 27,5% de ellos ha utilizado un dispositivo electrónico de esta gama en alguna ocasión (2-4). Entre otras encuestas que fueron realizadas en Estados Unidos (EE. UU.), con un promedio de 43000 estudiantes de secundaria y preparatoria, es decir con una edad entre 12 y 18 años, refirieron un aumento cada año en el consumo de CE. Durante este estudio se identificaron datos desde el 2017 hasta el 2019, en los cuales el uso de CE se duplicó entre los estudiantes de 12º grado, del 11% al 21% quienes se estima una edad de 16 a 18 años. Aproximadamente 1 por cada 4 estudiantes refirieron haber usado un artefacto durante los últimos 30 días y 1 por cada 9 refirió haber utilizado un CE día a día (4). Es fundamental recalcar que el primer caso de lesión pulmonar que se relacionó con el uso

de los CE fue un caso de neumonía lipoidea, esta se caracteriza por aspiración de sustancias aceitosas como las que se introducen en un CE y este caso se publicó en 2012. Así mismo, entre 2012 y 2015, ocurrieron 277 episodios de intoxicación los cuales fueron referidos hacia los centros nacionales de intoxicaciones de 10 Estados los cuales son miembros de la Unión Europea (UE), así también en EE. UU. los centros toxicológicos han detallado que existe el aumento de los incidentes de intoxicación (5,6).

A pesar de que el vapeo, se considera una acción relativamente actual, existen ya estudios en los cuales se encuentra en análisis el impacto junto con la magnitud de la incidencia y su repercusión en la salud pulmonar de los habitantes; así mismo, la edad de la población desarrolla un papel fundamental por el uso prematuro de este artículo, puesto que destaca particularmente entre los jóvenes y en ocasiones los adultos (7). Los jóvenes, particularmente, se estima que son parte de la población vulnerable puesto que el dispositivo es bastante popular dentro de este grupo demográfico, sin olvidar que quienes no han utilizado antes un tabaco común en la actualidad se caracterizan por ser quienes comienzan a vapear y de esta manera se incorporan con quienes usan artefactos de vapeo y estos contienen ingredientes de tipo nocivos o adulterados, enfrentando de esta manera un riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares (8).

La población que utiliza el CE tiene la capacidad de desarrollar problemas respiratorios agudos, tales como la neumonía eosinofílica aguda, hasta enfermedades pulmonares crónicas, como la bronquiolitis obliterante y otras alteraciones pulmonares que incluye la exacerbación de enfermedades respiratorias que ya tenga el paciente, ya sea el asma o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (9–11).

Debido al incremento y alteraciones en el sistema respiratorio que ha provocado el CE se realiza la siguiente revisión bibliográfica en la cual el objetivo principal es describir las complicaciones pulmonares causadas por la utilización de cigarrillo electrónico.

METODOLOGÍA

El presente proyecto se trata de una revisión bibliográfica, para la cual se ha iniciado desde septiembre del 2023 hasta mayo del 2024, utilizando la base de datos PubMed y Science Direct con las siguientes palabras claves en base al MeSH Y DECS “Electronic cigarette”, “Pulmonary complications”, con el operador booleano “AND”, para construir el siguiente algoritmo de búsqueda (“Electronic cigarette”), AND (“Pulmonary complications”), en la primera búsqueda se ha obtenido un resultado de 94 artículos, sin embargo al establecer los criterios de inclusión y exclusión quedaron 31 artículos, de los cuales se excluyó uno porque el contenido no era exactamente relacionado al objetivo principal de este proyecto quedando 30. Además, se incluyó un reporte de la UEES que nos permiten identificar algunos porcentajes de la prevalencia en Ecuador.

Criterios de inclusión

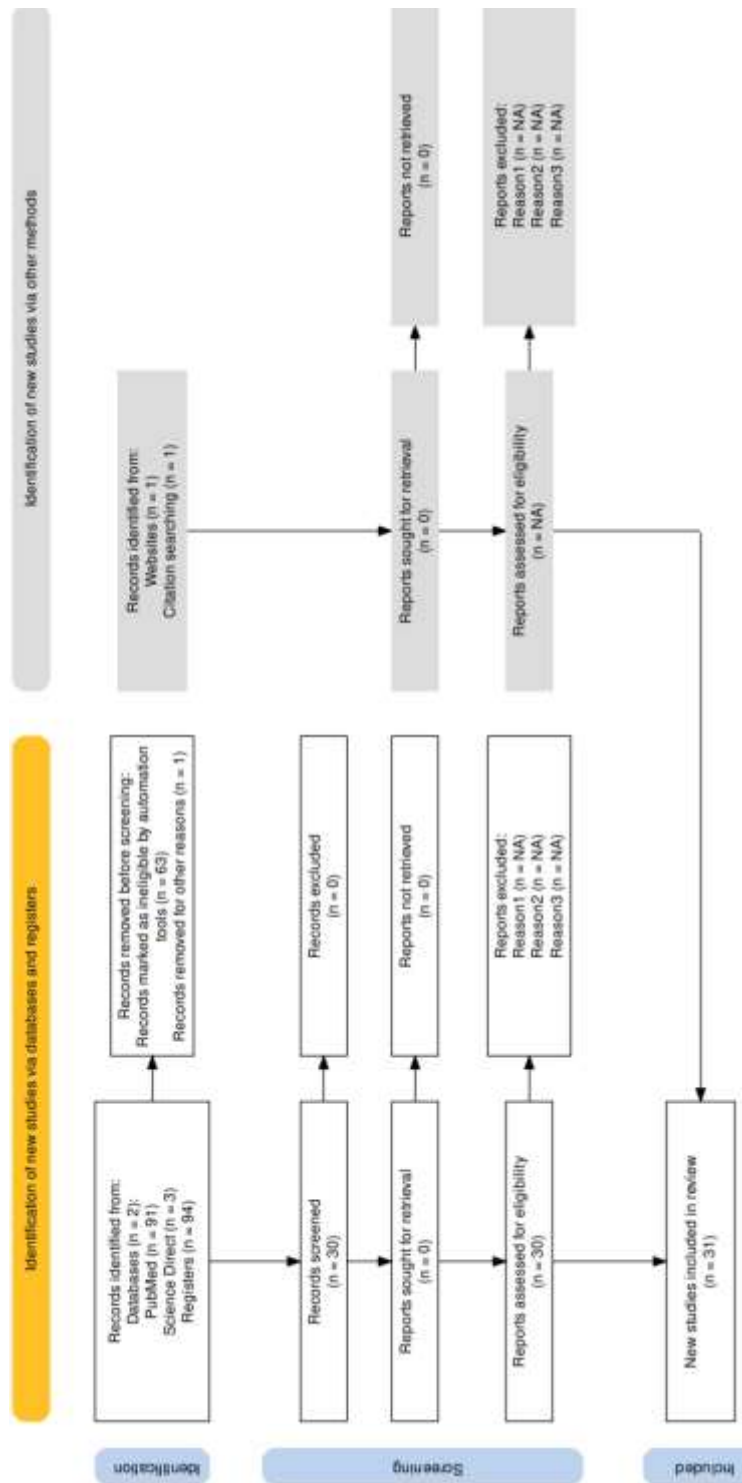
- 5 años de antigüedad
- Artículos originales o ensayos clínicos aleatorizados
- Artículos solo en humanos
- Artículos en inglés y español
- Artículos de libre acceso

Criterios de exclusión

- Artículos duplicados
- Artículos de una Web sin carácter científico
- Artículos que no van de acuerdo con los objetivos planteados

Diagrama de flujo

Figura 1. Selección de artículos



Fuente: Elaboración propia, empleando la herramienta (https://estech.shinyapps.io/prisma_flowdiagram/).

DESARROLLO DEL TRABAJO

DEFINICION

Un cigarrillo electrónico, además llamado vape, se trata de un instrumento electrónico que simula la experiencia de fumar tabaco. Funciona calentando líquido para producir un aerosol que posteriormente será inhalado. Este líquido, entre sus componentes, se puede encontrar nicotina, saborizantes y otras sustancias químicas como anticongelantes (que son propilenglicol y/o etilenglicol), dietilenglicol, entre otros agentes carcinógenos como las nitrosaminas. A diferencia del tabaco convencional, no produce humo, sino vapor, lo que a menudo se cree es menos dañino para la salud. Los CE han ganado una alta popularidad como alternativa potencialmente menos perjudicial al tabaco convencional. Sin embargo, todavía se encuentra en un debate la confidencialidad sobre la seguridad y efectos a largo plazo (3,4).

Los CE se han comercializado como una forma de reducción del daño causado por el tabaquismo tradicional, pero no ha existido aún una constatación de la efectividad, validez ni la eficacia de estos dispositivos, y se sabe poco sobre los efectos en los diferentes lapsos de tiempo sobre la salud pulmonar y sistémica. Ha habido cada vez más informes en la literatura sobre efectos pulmonares negativos, siendo la reciente epidemia de lesiones pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo (EVALI) (7,12).

Tabla 1. Relación del consumo de CE en el género masculino y femenino.

Apecto	Masculino	Femenino
Prevalencia de complicaciones pulmonares	Mayor prevalencia de casos reportados.	Menor prevalencia de casos reportados.

Tipos de complicaciones	Mayor incidencia de enfermedades pulmonares severas, como neumonía lipoidea y EVALI.	Mayor incidencia de irritación bronquial y síntomas asmáticos.
Síntomas comunes	Dificultad para respirar, dolor en el pecho, tos persistente.	Tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho.
Edades comunes	14-25 años	15-29 años
Factores de riesgo adicionales	Uso de líquidos con alto contenido de nicotina y aditivos peligrosos.	Uso de líquidos con saborizantes químicos y aceites esenciales.
Tasa de hospitalizaciones	Mayor tasa de hospitalización debido a la mayor prevalencia.	Menor tasa de hospitalización.
Tiempo de recuperación	Recuperación más prolongada en casos severos.	Recuperación relativamente más rápida, pero con posibilidad de recurrencia de síntomas.

Fuente: Elaboración propia.

EPIDEMIOLOGIA

El aumento de su uso inició en marzo de 2019 en EE. UU. con una serie de pacientes que habían desarrollado afectaciones en los pulmones, relacionadas con el uso de CE, esto hasta febrero de 2020, en el cual más de 2800 pacientes fueron registrados en varios de los hospitales de EE. UU. en los cuales la causa principal era una lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo (EVALI). De estos reportes hasta la actualidad se han registrado 68 muertes. Además de Estados Unidos, en Canadá fueron registrados otros de los casos (13,14).

Un estudio realizado en Hong Kong con 45.000 adolescentes jóvenes que utilizaron un CE durante un mes continuo reportó síntomas como tos crónica y/o producción de flema (14).

EE. UU. se caracteriza por ser el país con la prevalencia más alta en la actualidad sobre el consumo de CE, ya que la población joven reporta cifras de 19,6%; y Brasil se clasifica como el país con el porcentaje más bajo con un 0,2%; Desde abril de 2019, se han registrado 27 casos de daño pulmonar en Washington vinculados al uso de productos de vapeo, incluyendo dos muertes. El 52% de los afectados son hombres (15). Hasta el 18 de febrero de 2020, se han reportado 2807 casos de EVALI en los 50 estados de EE. UU., el Distrito de Columbia, Puerto Rico y las Islas Vírgenes, con 68 muertes confirmadas en 29 estados y el Distrito de Columbia, aparentemente por un acetato de vitamina E que podría contener cannabis (15).

Es importante mencionar que en todos los países en que se han podido identificar porcentajes acerca del consumo de CE es más frecuente en los adolescentes de sexo masculino, excepto en Colombia y Venezuela, ya que en estos países la prevalencia sobre el uso de CE es casi igual ya sea en mujeres o en hombres jóvenes (15,16). Actualmente, desde enero del presente año en Chile se aprobó una ley la cual indica que el cigarrillo electrónico y demás artículos que se componen por nicotina tienen prohibida la venta dentro del país (14). Un estudio en Colombia reportó 245 casos de lesión pulmonar relacionada con el uso de cigarrillos electrónicos y 59 muertes entre 2020 y 2022 (13). En México se describió que los daños a la salud provocados por los cigarrillos electrónicos no se limitan al sistema respiratorio, sino que afectan múltiples sistemas del cuerpo debido a la presencia de compuestos nocivos como metales pesados, compuestos carbonílicos y compuestos volátiles (13).

En Ecuador, el uso de CE se encuentra activo en adolescentes y jóvenes; sin embargo, aún no se encuentran registros de muerte por el uso de este. Además, un reporte de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES) acerca del uso de CE en 3.443 jóvenes de 6 instituciones en Quito, Guayaquil, Samborondón, Salitre y Portoviejo detalló que el 52% de las personas ha utilizado este dispositivo al menos una vez, desde los 12 años. Se añadió que existe mayor porcentaje en instituciones de educación superior y de secundaria, exclusivamente privadas, que son las que más utilizan el CE. Además, el reporte notificó que el 76 % de los jóvenes lo utilizan por más de 1 hora durante el día, en lapsos de 11 y 30 veces (17).

CLASIFICACIÓN

Existe una serie de lesiones asociadas con el uso de CE, las cuales se pueden clasificar en agudas y crónicas; además, varían de acuerdo con la gravedad y presentación clínica.

Tabla 2. Clasificación de las lesiones pulmonares asociadas al CE de acuerdo con el tiempo de aparición.

Lesiones pulmonares asociadas al cigarrillo electrónico	
Agudas	Crónicas
<ul style="list-style-type: none"> • Neumonía lipoidea aguda • Lesiones por inhalación de productos químicos • Lesiones por inhalación de partículas • Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) • Fibrosis pulmonar • Bronquiolitis obliterante • Asma inducida por vapeo • Aumento del riesgo de cáncer de pulmón

Fuente: Elaboración propia.

Las lesiones pulmonares se caracterizan por:

- a. Neumonía lipídica aguda: Esta es una afección en la que los lípidos inhalados, como los presentes en ciertos líquidos utilizados en los cigarrillos electrónicos, pueden causar inflamación pulmonar aguda. Los síntomas son típicamente respiratorios, disnea, tos, angina de pecho y fiebre (18,19).
- b. Lesiones por inhalación de productos químicos: Algunos líquidos utilizados en los cigarrillos electrónicos contienen productos químicos que pueden irritar los pulmones y causar una respuesta inflamatoria aguda. Esto puede manifestarse como tos, presión en el pecho, dificultad para respirar y sibilancias (20,21).
- c. Lesiones por inhalación de partículas: La inhalación de partículas finas presentes en el vapor de los CE puede causar irritación pulmonar aguda, similar al humo del tabaco. Esto puede desarrollar manifestaciones similares a las ya mencionadas (20,21).
- d. Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA): En casos graves, el uso de cigarrillos electrónicos puede desencadenar el desarrollo de SDRA, una afección grave que causa dificultad extrema para respirar. Esto puede ser potencialmente mortal y requerir hospitalización urgente (21-23).
- e. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): El uso prolongado de cigarrillos electrónicos puede dañar los tejidos pulmonares y las vías respiratorias, lo que puede aumentar el desarrollo de EPOC. Esta patología desarrolla obstrucción crónica del movimiento de aire dentro de los pulmones, lo que conduce a dificultad para respirar, tos crónica y producción de esputo (24, 25).
- f. Fibrosis pulmonar: Se ha sugerido que el vapeo puede contribuir al desarrollo de fibrosis pulmonar, una afección en la que los tejidos pulmonares se vuelven

rígidos y cicatrizados, lo que dificulta la respiración y puede causar insuficiencia respiratoria (25, 26).

- g. Bronquiolitis obliterante: También conocida como "lesión pulmonar asociada con el vapeo" (EVALI), es una afección grave en la que los bronquiolos, los conductos respiratorios más diminutos dentro de los pulmones, se inflaman y se estrechan. Esto puede provocar síntomas ya mencionados (26, 27).
- h. Asma inducida por vapeo: El uso crónico de cigarrillos electrónicos puede desencadenar o exacerbar el asma en algunas personas, lo que resulta en síntomas ya mencionados (28, 29).
- i. Aumento del riesgo de cáncer de pulmón: Aunque no está 100% definido, existen estudios en lo que refieren que el consumo prolongado de CE podría generar mayor riesgo de presentar cáncer de pulmón (28, 29).

Tabla 3. Síntomas comunes y gravedad de las complicaciones pulmonares más frecuentes por el uso del cigarrillo electrónico.

Complicación pulmonar	Descripción	Síntomas comunes	Gravedad
EVALI (Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Cigarrillos Electrónicos)	Enfermedad pulmonar aguda asociada al vapeo, especialmente con líquidos que contienen THC.	Dificultad para respirar, tos, dolor en el pecho, fiebre, fatiga.	Alta
Neumonía lipoidea	Inflamación de los pulmones causada por la inhalación de sustancias grasas presentes en algunos líquidos de vapeo.	Tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho.	Alta
Bronquiolitis obliterante	Enfermedad obstructiva que daña las pequeñas vías aéreas de los pulmones.	Tos persistente, dificultad para respirar, sibilancias.	Alta
Asma	Empeoramiento de los síntomas asmáticos en usuarios de cigarrillos electrónicos.	Sibilancias, tos, dificultad para respirar, opresión en el pecho.	Moderada

Irritación de las vías respiratorias	Irritación y daño en las vías respiratorias superiores debido a la inhalación de productos químicos.	Tos, dolor de garganta, sensación de quemazón en la garganta.	Baja a moderada
Neumotórax	Colapso pulmonar debido a la acumulación de aire en el espacio pleural, potencialmente vinculado al vapeo.	Dolor agudo en el pecho, dificultad para respirar, taquicardia.	Moderada a alta
Neumonitis	Inflamación de los tejidos pulmonares causada por la inhalación de productos químicos del vapeo.	Tos, fiebre, dificultad para respirar.	Moderada
Infecciones respiratorias	Mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias debido a la irritación y daño de las vías respiratorias.	Tos, fiebre, dificultad para respirar, congestión nasal.	Moderada

Fuente: Elaboración propia.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas

Las personas que eran fumadoras de cigarrillos tradicionales refieren que el CE sí les ha permitido superar adicciones con la nicotina. Así mismo, les ha permitido reducir e incluso erradicar el uso del cigarrillo tradicional, de tal manera que personas con ageusia y anosmia han podido revertir estos síntomas (21).

Desventajas

Los pacientes consumidores de CE tienden a desarrollar más síntomas y afecciones respiratorias crónicas en comparación con quienes consumen el cigarrillo tradicional (19). Además, se reflejan varios informes de casos en relación con enfermedad pulmonar que en ocasiones podría ser altamente mortal en pacientes que utilizan artefactos de vapeo descritos anteriormente. Los pacientes con EVALI han demostrado hallazgos que son compatibles con lesión pulmonar (22,23).

En general, EVALI es una enfermedad que afecta a la población joven. En la cual el 66% se refiere al sexo masculino, y en su mayoría los pacientes refieren síntomas como tos y/o dificultad para respirar; en ocasiones refieren algunos síntomas sistémicos como fiebre (7,12). Para tratar la adicción al cigarrillo convencional, a menudo se utilizan parches o chicles de nicotina. La diferencia con los vaporizadores de libre comercialización es que estos últimos administran nicotina a través de la vía aérea, lo que permite que la nicotina llegue rápidamente al torrente sanguíneo y al cerebro, facilitando así la generación de dependencia (21).

Se ha analizado que las características del consumo del CE podrían tener similitud con los efectos del humo del tabaco tradicional, sin embargo, un estudio de EE. UU. comparó a los mismos y refirió que quienes utilizan CE desarrollan mayor cantidad de síntomas, entre ellos sibilancias e inflamación a nivel estructural debido a la exposición a acroleínas que son producidas por el calentamiento de propil etilenglicol y la glicerina y esto se relaciona con la EPOC. Además desarrolla una alteración en el sistema inmune de la mucosa nasal, por ende el individuo es más propenso a infectarse por estreptococos pneumoniae (13).

Tabla 4. Ventajas y desventajas en relación con el uso del CE.

Uso del cigarrillo electrónico	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> a. No produce alquitrán ni muchas de las sustancias tóxicas presentes en los cigarrillos tradicionales. b. Menor olor, no deja el fuerte olor de los cigarrillos tradicionales en la ropa y el ambiente. c. Variedad de sabores. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Impacto en la salud pulmonar. b. Aunque es menos dañino que fumar, el vapeo puede causar enfermedades pulmonares. c. Adicción a la nicotina.

<ul style="list-style-type: none"> d. Control de la nicotina. e. Alternativa para dejar de fumar. f. Menor costo a largo plazo. g. Reducción de la exposición al humo pasivo. 	<ul style="list-style-type: none"> d. La mayoría de los líquidos de vapeo contienen nicotina, que es altamente adictiva. e. Es posible ingerir demasiada nicotina, especialmente con líquidos de alta concentración. f. Puede atraer a jóvenes y no fumadores a la adicción a la nicotina.
---	---

Fuente: Elaboración propia.

¿POR QUÉ ESTÁ CONTRAINDICADO SU USO?

Debido a que entre sus componentes se encuentra la nicotina, este no es recomendable para dejar de fumar; estudios de Elsevier tampoco lo han aprobado y, entre otro tipo de consecuencias, cuando las baterías que estos contienen son alteradas, ha provocado explosiones, lo cual deja secuelas graves (25). Es importante mencionar que, pesar de ser un producto que en sus inicios se desarrolló para reducir el consumo de tabaco tradicional, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) no lo ha aprobado como terapia para dejar de fumar (14).

Se considera que el consumo de CE en adolescentes e incluso niños aumenta los riesgos debido a que el desarrollo del cerebro inicia desde el crecimiento intraútero y prosigue hasta aproximadamente los 25 años de vida. Por ende, la exposición a la nicotina durante la etapa de la adolescencia y los primeros años de la adultez es posible causar trastornos en el estado de ánimo, reducción en el control de los impulsos y la nicotina, además de adicción, altera la sinapsis y esto produce un daño en la atención y el aprendizaje (18).

Un cambio completo de los cigarrillos tradicionales a los cigarrillos electrónicos puede disminuir las amenazas a la salud causadas por el hábito de fumar en la edad adulta, sin embargo, el consumo de ambos productos no tiene eficacia (23).

La fiebre se manifiesta en el 84% de los pacientes, mientras que otros también pueden destacar alteraciones extrapulmonares como diarrea, vómitos y malestares a nivel del abdomen; en su mayoría los pacientes evolucionan a una insuficiencia respiratoria; algunos pacientes presentan leucocitosis y proteína C reactiva aumentada; el 22% de los pacientes son asmáticos (13).

Actualmente se ha evidenciado que las ventas de CE han aumentado, a pesar de ser ilegal en ciertos países. Además se ha evidenciado que quienes más lo consumen son los jóvenes que nunca han consumido un cigarrillo tradicional (30).

- En Costa Rica, noviembre del 2023 se declaró prohibida la venta de los dispositivos electrónicos que contienen o no nicotina debido a que un joven de 16 años lo usó durante 3 meses continuos y este desarrolló lesiones pulmonares además síntomas como: tos, dolor en el pecho, respiración acelerada, flemas con sangre, taquicardia, fiebre, sensación de resfrío, fatiga y síntomas gastrointestinales. En 2021 se reportaron 13 casos y hasta el 2023 se reportaron 857 pacientes con EVALI (30).
- Es importante mencionar que en el pasado 11 de mayo del 2024 en Reino Unido se realizó una cirugía de aproximadamente 6 horas en una adolescente de 17 años con el fin de extirpar parte del pulmón. La joven conoció estos artefactos en su colegio, debido a que muchas de sus compañeras lo utilizaban debido a que se encontraba en una crisis hipoxémica, demostrándose por medio de una cianosis en su cuerpo. Ella vapeaba desde sus 15 años, con un equivalente de 400 cigarrillos por semana. Las imágenes radiológicas demostraban una ampolla en el

pulmón que estalló. Este es uno de los casos más actuales y, como ella, se reciben muchos día a día debido a la falta de conocimiento acerca de los componentes químicos en los CE. A pesar de ser un instrumento creado para eliminar el uso del tabaco convencional, el mal uso de este ha llevado a los pacientes a desarrollar colapsos pulmonares (31).

TRATAMIENTO

La primera medida en el tratamiento de complicaciones pulmonares causadas por el cigarrillo electrónico es suspender su uso. Esto puede ayudar a prevenir un mayor daño pulmonar y permitir que los tejidos pulmonares se reparen. Para tratar la EVALI, es la atención de apoyo, en lo cual se incluye oxígeno suplementario para preservar los niveles de oxígeno en la sangre del 88 al 92 %, ya sea con cánula nasal o también se realiza con oxígeno de alto flujo. El tratamiento se basa en cuanto a la gravedad de los síntomas que presenta el paciente; así mismo, este ayuda como guía para designar el ingreso hospitalario. La dificultad respiratoria y demás comorbilidades que compliquen el funcionamiento normal del sistema respiratorio son graves indicios de que el individuo deberá ser tratado intrahospitalario. Así también, si el paciente manifiesta una hipoxemia grave, se requerirá de ventilación mecánica (7,12).

Es importante descartar etiologías de carácter infeccioso, ya que en estas situaciones se utilizarán antibióticos o terapia empírica antiviral (22,24). Los corticosteroides son importantes para la reducción de la inflamación pulmonar, comenzando con el equivalente de metilprednisolona de 0,5 a 1 mg/kg por día o de 40 a 60 mg de prednisona durante 14 días, y si el paciente refiere obstrucción en las vías respiratorias, se recomienda utilizar broncodilatadores (31).

CONCLUSIONES

En conclusión, las complicaciones pulmonares asociadas con el cigarrillo electrónico representan un desafío creciente para la salud pública y la medicina pulmonar. A medida que aumenta la popularidad del vapeo, se observa una creciente alarmante en la incidencia y prevalencia de enfermedades respiratorias agudas y crónicas entre los usuarios de dispositivos de vapeo. Dentro de lo que se ha estudiado mediante este trabajo se demuestra que los individuos en la etapa adolescente y en la juventud son los que presentan mayor susceptibilidad a desarrollar complicaciones, debido a su uso excesivo, ya que ha quedado demostrado que los productos e ingredientes que contienen son nocivos, aumentando aún más el riesgo de daño pulmonar, mencionando además la humedad y la cantidad de bacterias que este puede emitir.

Es evidente que el cigarrillo electrónico no es una alternativa segura al tabaco convencional, como se había promocionado inicialmente. Las complicaciones pulmonares asociadas con el vapeo van desde problemas respiratorios agudos hasta enfermedades pulmonares crónicas, con consecuencias potencialmente graves y duraderas para la salud respiratoria. Así mismo, la evidencia hasta la actualidad subraya el uso de cigarrillo electrónico como un problema de salud pública urgente, con el fin de proteger la salud respiratoria de la población y prevenir futuros daños asociados con el vapeo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akkanti BH, Hussain R, Patel MK, Patel JA, Dinh K, Zhao B, et al. Deadly combination of Vaping-Induced lung injury and Influenza: Case report. *Diagn Pathol.* 2020 Jul 9;15(1).
2. Lucas LG de CS, Acha LFM, Lucas VS, Capone D. A 43-Year-Old Brazilian Man with Acute Impairment of Lung Function and Pulmonary Nodules with Features of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI). *American Journal of Case Reports.* 2023;24.
3. Pham K, Huynh D, Le L, Delitto D, Yang L, Huang J, et al. E-cigarette promotes breast carcinoma progression and lung metastasis: Macrophage-tumor cells crosstalk and the role of CCL5 and VCAM-1. *Cancer Lett.* 2020 Oct 28;491:132–45.
4. El-Hellani A, Hanna E, Sharma M, Blohowiak R, Joseph P, Eid T, et al. Nicotine flux as a powerful tool for regulating nicotine delivery from e-cigarettes: Protocol of two complimentary randomized crossover clinical trials. *PLoS One.* 2023 Sep 1;18(9 September).
5. Herout KT, Durant EJ, Fong J. Dysphagia as the predominant symptom in posterior circulation stroke: A case report. *American Journal of Case Reports.* 2021;22(1).
6. Cherian C, Buta E, Simon P, Gueorguieva R, Krishnan-Sarin S. Association of vaping and respiratory health among youth in the population assessment of tobacco and health (Path) study wave 3. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Aug 1;18(15).
7. Martins SM, Dickens AP, Salibe-Filho W, Albuquerque Neto AA, Adab P, Enocson A, et al. Accuracy and economic evaluation of screening tests for undiagnosed COPD among hypertensive individuals in Brazil. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2022 Dec 1;32(1).
8. Helm C, Labovsky K, Thakrar PD, Diaz CD. E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury-Lessons Learned: A Case Series. *A A Pract.* 2020 Jun 1;14(8):e01242.
9. Venditto L, Ferrante G, Caccin A, Franchini G, Zaffanello M, Tenero L, et al. Lung abscess as a complication of Lemierre Syndrome in adolescents: a single center case reports and review of the literature. *Ital J Pediatr.* 2023 Dec 1;49(1).
10. Sangani R, Rojas E, Forte M, Zulfikar R, Prince N, Tasoglou A, et al. Electronic Cigarettes and Vaping-Associated Lung Injury (EVALI): A Rural Appalachian Experience. *Hosp Pract.* 2021;49(2):79–87.
11. Hamadneh J, Hamadneh S, Amarin Z, Al-Beitawi S. Knowledge, attitude and smoking patterns among pregnant women: A jordanian perspective. *Ann Glob Health.* 2021;87.
12. Werner AK, Koumans EH, Chatham-Stephens K, Salvatore PP, Armatas C, Byers P, et al. Hospitalizations and Deaths Associated with EVALI. *New England Journal of Medicine.* 2020 Apr 23;382(17):1589–98.
13. Alsaid AH, Elfaki A, Alkhousaie MT, Alghamdi RA. A rare case of acute eosinophilic pneumonia induced by vaping-associated lung injury: a case report. *BMC Pulm Med.* 2023 Dec 1;23(1).
14. Claire SS, Gouda H, Schotte K, Fayokun R, Fu D, Varghese C, et al. Lung health, tobacco, and related products: Gaps, challenges, new threats, and suggested research. Vol. 318, *American Journal of Physiology - Lung Cellular and Molecular Physiology.* American Physiological Society; 2020. p. L1004–7.

15. Boyer EW, Levy S, Smelson D, Vargas S, Casey A. The Clinical Assessment of Vaping Exposure. *J Addict Med.* 2020 Nov 1;14(6):446–50.
16. Baldassarri SR. Electronic Cigarettes: Past, Present, and Future: What Clinicians Need to Know. Vol. 41, *Clinics in Chest Medicine.* W.B. Saunders; 2020. p. 797–807.
17. Estudio de la UEES determinó que desde los 12 años se consume cigarrillo electrónico - UEES - Universidad Espíritu Santo
18. Jamshed L, Perono GA, Jamshed S, Holloway AC. Early life exposure to nicotine: Postnatal metabolic, neurobehavioral and respiratory outcomes and the development of childhood cancers. Vol. 178, *Toxicological Sciences.* Oxford University Press; 2020. p. 3–15.
19. Israel AK, Velez MJ, Staicu SA, Ambrosini R, McGraw M, Agrawal T. A unique case of secondary pulmonary alveolar proteinosis after e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury. Vol. 202, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* American Thoracic Society; 2020. p. 890–3.
20. Hage R, Fretz V, Schuurmans MM. Electronic cigarettes and vaping associated pulmonary illness (VAPI): A narrative review. Vol. 26, *Pulmonology.* Elsevier Espana S.L.U; 2020. p. 291–303.
21. Di Cicco M, Sepich M, Ragazzo V, Peroni DG, Comberiat P. Potential effects of E-cigarettes and vaping on pediatric asthma. Vol. 72, *Minerva Pediatrica.* Edizioni Minerva Medica; 2020. p. 372–82.
22. Alanazi AMM, Alqahtani MM, Pavela G, Ford EW, Leventhal AM, Hendricks PS. Mental health and the association between asthma and e-cigarette use among young adults in the united states: A mediation analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Dec 1;17(23):1–10.
23. Chen L, Arens R, Chidambaram AG, Capponi S, Alshawa L, Claeys TA, et al. Vaping Associated Pulmonary Nontuberculous Mycobacteria. *Lung.* 2021 Feb 1;199(1):21–7.
24. Leone FT, Evers-Casey S. Tobacco Use Disorder. Vol. 106, *Medical Clinics of North America.* W.B. Saunders; 2022. p. 99–112.
25. Casey AM, Muise ED, Crotty Alexander LE. Vaping and e-cigarette use. Mysterious lung manifestations and an epidemic. Vol. 66, *Current Opinion in Immunology.* Elsevier Ltd; 2020. p. 143–50.
26. Tzortzi A, Kapetanstrataki M, Evangelopoulou V, Beghrakis P. A systematic literature review of E-cigarette-related illness and injury: Not just for the respirologist. Vol. 17, *International Journal of Environmental Research and Public Health.* MDPI AG; 2020.
27. Hamberger ES, Halpern-Felsher B. Vaping in adolescents: epidemiology and respiratory harm. Vol. 32, *Current opinion in pediatrics.* NLM (Medline); 2020. p. 378–83.
28. Usuga David M. Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión. *Revista Colombiana de Neumología.* 2023 Jun 1;35(1):46–66.
29. Stein J, Kay HE, Sites J, Pirzadeh A, Joyner BL, Darville T, et al. Electronic cigarette, or vaping, product use-associated lung injury (EVALI) in a patient with testicular cancer: A case report. *Tumori.* 2023 Dec 1;109(6):NP11–3.
30. Santander JM, Patricio J, Reategui C, Andrés J, Herrera G, De Los Ángeles M, et al. Uso del cigarrillo electrónico en estudiantes de Latinoamérica ARTICULO DE REVISIÓN Uso del cigarrillo electrónico en estudiantes de Latinoamérica. Vol. 24, *Rev. Med. Ateneo.* Junio. 2022.

31. Mazen F Odish. Tratamiento de las fistulas broncopleurales y alveolopleurales en el síndrome de dificultad respiratoria aguda con oxigenación por membrana extracorpórea: una serie de casos y revisión de la literatura. Tumori. 2021.

ANEXOS

Tabla 2. Selección de estudios.

Num eraci ón	Año de publica ción	Autor	Título del estudio	Nombre de la revista	Cuartil	Incluido	Excluido	Motivos de exclusión
1	2020	Akka nti BH	Deadly combination of Vaping-Induced lung injury and Influenza: Case report	Diagn Pathol		Si		
2	2023	Lucas LG	A 43-Year-Old Brazilian Man with Acute Impairment of Lung Function and Pulmonary Nodules with Features of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI).	Ameri can Journa l of Case Report s		Si		
3	2020	Pham K	E-cigarette promotes breast carcinoma progression and lung metastasis: Macrophage- tumor cells crosstalk and the role of CCL5 and VCAM-1	Cance r Lett.		Si		
4	2023	El- Hella ni A	Nicotine flux as a powerful tool for regulating nicotine delivery from e- cigarettes: Protocol of two complimentary randomized	PLoS One		Si		

			crossover clinical trials.					
5	2021	Herout KT	Dysphagia as the predominant symptom in posterior circulation stroke: A case report.	American Journal of Case Reports		Si		
6	2021	Cherian C	Association of vaping and respiratory health among youth in the population assessment of tobacco and health (Path) study wave 3	Int J Environ Res Public Health		Si		
7	2022	Martins SM	Accuracy and economic evaluation of screening tests for undiagnosed COPD among hypertensive individuals in Brazil	NPJ Prim Care Respir Med		Si		
8	2020	Helm C	E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury-Lessons Learned: A Case Series	A A Pract		Si		
9	2023	Venditto L	Lung abscess as a complication of Lemierre Syndrome in adolescents: a single center case reports and review of the literature	Ital J Pediatr		Si		

10	2021	Sangani R	Electronic Cigarettes and Vaping-Associated Lung Injury (EVALI): A Rural Appalachian Experience	Informes de medicina preventiva		Si		
11	2021	Hamadneh J	Knowledge, attitude and smoking patterns among pregnant women: A Jordanian perspective	Ann Glob Health		Si		
12	2020	Werner AK	Hospitalizations and Deaths Associated with EVALI	New England Journal of Medicine		Si		
13	2023	Alsaid AH	A rare case of acute eosinophilic pneumonia induced by vaping-associated lung injury: a case report	BMC Pulm Med		Si		
14	2020	Claire SS	Lung health, tobacco, and related products: Gaps, challenges, new threats, and suggested research. Vol. 318, American Journal of Physiology - Lung Cellular	American Physiological Society		Si		

			and Molecular Physiology					
15	2020	Boyer EW	The Clinical Assessment of Vaping Exposure	J Addict Med		Si		
16	2020	Baldassarri SR	Electronic Cigarettes: Past, Present, and Future: What Clinicians Need to Know. Vol. 41	Clinics in Chest Medicine		Si		
17	2023	Centro de investigaciones UEES	Estudio de la UEES determinó que desde los 12 años se consume cigarrillo electrónico	UEES		Si		
18	2020	Jamshed L	. Early life exposure to nicotine: Postnatal metabolic, neurobehavioral and respiratory outcomes and the development of childhood cancers. Vol. 178, Toxicological Sciences	Oxford University Press		Si		
19	2020	Israel AK	A unique case of secondary pulmonary alveolar proteinosis after e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury	American Thoracic Society		Si		

20	2020	Hager	Electronic cigarettes and vaping associated pulmonary illness (VAPI): A narrative review	Elsevier España S.L.U		Si		
21	2020	Dicciomanni	Potential effects of E-cigarettes and vaping on pediatric asthma	Edizioni Minerva Medica		Si		
22	2021	Mazumdar	Tratamiento de las fístulas broncopleurales y alveolopleurales en el síndrome de dificultad respiratoria aguda con oxigenación por membrana extracorpórea: una serie de casos y revisión de la literatura	Tumori		Si		
23	2021	Chen L	Vaping Associated Pulmonary Nontuberculous Mycobacteria.	Lung		Si		
24	2022	Leone FT	Tobacco Use Disorder	Medical Clinics of North America		Si		
25	2020	Casey AM	Vaping and e-cigarette use. Mysterious lung	Elsevier Ltd		Si		

			manifestations and an epidemic					
26	2020	Tzortzi A	A systematic literature review of E-cigarette-related illness and injury: Not just for the respirologist	International Journal of Environmental Research and Public Health		Si		
27	2020	Hamberger ES	Vaping in adolescents: epidemiology and respiratory harm	Current opinion in pediatrics		Si		
28	2022	Beasley MB	Acute lung injury—from cannabis to COVID. Vol. 35, Modern Pathology	Springer Nature			No	No se relaciona con el CE, sino solo habla de Cannabis
29	2023	Usuga David M	Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión	Revista Colombiana de Neumología		Si		
30	2023	Stein J	Electronic cigarette, or vaping, product use-associated lung injury (EVALI) in a patient with testicular	Tumor		Si		

			cancer: A case report					
31	2022	Santander JM	Uso del cigarrillo electrónico en estudiantes de Latinoamérica ARTÍCULO DE REVISIÓN	Rev. Med. Ateneo		Si		

Fuente: Elaboración propia

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Gabriela Katherine Porras Carrillo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0706210556**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del Proyecto de Titulación “**Complicaciones pulmonares causadas por la utilización del cigarrillo electrónico**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de septiembre del 2025

F:
Gabriela Katherine Porras Carrillo
C.I. 0706210556