



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

ASOCIACIÓN DEL USO DE CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS CON LA
FUNCIÓN PULMONAR EN ADULTOS JÓVENES: REVISIÓN
SISTEMÁTICA CON SÍNTESIS NARRATIVA (PERIODO 2019-2025)

ASSOCIATION OF ELECTRONIC CIGARETTE USE WITH LUNG
FUNCTION IN YOUNG ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW WITH
NARRATIVE SYNTHESIS (PERIOD 2019-2025)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

SHEYLA LUZ ARELLANO GUTIERREZ
KENDRA MARILYN CAMARENA HURTADO
SILVANA TIPE ALIAGA

ASESOR

PEDRO GUILLERMO AYALA DIAZ

LIMA - PERÚ

2026

ASESOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ASESOR

DR. PEDRO GUILLERMO AYALA DIAZ

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0002-9108-0901

Fecha de aprobación: 31 de enero del 2026

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A Dios y a nuestras familias, por el apoyo constante, la confianza y el acompañamiento brindados a lo largo de nuestra formación académica.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro asesor, por el tiempo y la orientación brindados durante el desarrollo del proyecto de investigación; asimismo, a los doctores que resolvieron nuestras dudas de la mejor manera durante el desarrollo de la carrera.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	ARELLANO GUTIERREZ SHEYLA LUZ
2.	CAMARENA HURTADO KENDRA MARILYN
3.	TIPE ALIAGA SILVANA

Pertenecientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA**, autores del trabajo titulado: **ASOCIACIÓN DEL USO DE CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS CON LA FUNCIÓN PULMONAR EN ADULTOS JÓVENES: REVISIÓN SISTEMÁTICA CON SÍNTESIS NARRATIVA (PERIODO 2019-2025)** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO** bajo la modalidad de **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	AYALA DIAZ PEDRO GUILLERMO	MEDICINA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **11 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3477339683**; fecha de entrega: **09-02-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 09 de febrero del 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 42924821
ORCID: 0000-0002-9108-0901



TABLA DE CONTENIDOS

	Pag.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	9
III. Materiales y Métodos	10
3.1. Diseño del estudio	
3.2. Unidad de análisis	
3.3. Criterios de elegibilidad	
3.4. Definición operacional de variables	
3.4.1. Covariables	12
3.5. Procedimientos y técnicas	13
3.5.1. Búsqueda de la literatura	
3.5.2. Selección de estudios	
3.5.3. Extracción de datos	
3.5.4. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo	14
3.5.5. Síntesis de la evidencia	
3.6. Aspectos éticos	15
IV. Resultados Esperados	16
V. Conclusiones	17
VI. Referencias bibliográficas	18
VII. Presupuesto y Cronograma	20
Anexos	21

RESUMEN

Introducción: El uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado de manera sostenida entre los adultos jóvenes, lo que ha generado preocupación en salud pública por su posible asociación con alteraciones de la función pulmonar. Aunque estos dispositivos se promocionan como alternativas menos dañinas que el tabaco convencional, la evidencia científica reciente proviene de estudios con diferencias clínicas y metodológicas relevantes, que reportan resultados variables según el patrón de exposición y los desenlaces respiratorios evaluados. **Objetivos:** El objetivo de esta revisión sistemática es analizar la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar en adultos jóvenes mediante una síntesis narrativa. **Materiales y métodos:** Se realizará una revisión sistemática conforme a PRISMA 2020, que incluirá estudios experimentales y observacionales publicados entre los años 2019 y 2025, identificados en las bases de datos PubMed, MEDLINE, EMBASE, Web of Science, Scopus y Cochrane Library. Los estudios serán evaluados considerando el tipo de desenlace funcional pulmonar, el patrón de exposición al vapeo, el grupo comparador y la calidad metodológica. La evidencia será sintetizada mediante un enfoque narrativo estructurado, dada la heterogeneidad clínica y metodológica. **Resultados esperados:** Se espera identificar patrones consistentes en la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar, así como brechas de conocimiento relevantes. **Conclusiones:** La presente revisión podría orientar futuras investigaciones y apoyar la toma de decisiones en salud pública basadas en evidencia científica.

Palabras clave: Cigarrillos electrónicos; Pruebas de función respiratoria; Adulto joven.

ABSTRACT

Introduction: The use of electronic cigarettes has steadily increased among young adults, raising public health concerns due to their possible association with impaired lung function. Although these devices are promoted as less harmful alternatives to conventional tobacco, recent scientific evidence comes from studies with significant clinical and methodological differences, reporting variable results depending on the exposure pattern and the respiratory outcomes evaluated.

Objectives: The objective of this systematic review is to analyze the association between e-cigarette use and lung function in young adults through a narrative synthesis.

Materials and methods: A systematic review will be conducted in accordance with PRISMA 2020, which will include experimental and observational studies published between 2019 and 2025, identified in the PubMed, MEDLINE, EMBASE, Web of Science, Scopus, and Cochrane Library databases. The studies will be evaluated considering the type of pulmonary functional outcome, the pattern of exposure to vaping, the comparator group, and the methodological quality. The evidence will be synthesized using a structured narrative approach, given the clinical and methodological heterogeneity. **Expected results:** We expect to identify consistent patterns in the association between e-cigarette use and lung function, as well as relevant knowledge gaps. **Conclusions:** This review could guide future research and support evidence-based public health decision-making.

Keywords: Electronic cigarettes; Respiratory function tests; Young adults.

I. INTRODUCCIÓN

Con cada respiración, el pulmón, un órgano altamente especializado y funcionalmente complejo, se expone de manera continua a estímulos ambientales potencialmente infecciosos e inflamatorios. A través de mecanismos de defensa mediados por la inmunidad innata y adquirida, el sistema respiratorio filtra, humidifica y acondiciona el aire inspirado antes de que alcance los alvéolos. La alteración de estos mecanismos puede desencadenar procesos inflamatorios, daño del parénquima pulmonar y deterioro del intercambio gaseoso, con impacto directo sobre la función pulmonar (1).

En este contexto, el uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado de forma sostenida en los últimos años, tanto como estrategia para la cesación tabáquica como por motivos recreativos y sociales, particularmente entre adultos jóvenes; datos epidemiológicos señalan una tendencia ascendente en su consumo, particularmente desde el 2017 (2). Estos dispositivos llegaron al mercado sin las exhaustivas pruebas toxicológicas preclínicas ni los ensayos de seguridad a largo plazo que se requerirían para las terapias o dispositivos médicos convencionales. En consecuencia, su efectividad para dejar de fumar, su impacto a nivel poblacional y su perfil de seguridad en comparación con los productos de tabaco combustible continúan siendo objeto de debate. El incremento de su consumo ha sido asociado con posibles riesgos cardiovasculares y respiratorios, y ha sido señalado por diversos especialistas como un problema emergente de salud pública (2,3).

Los estudios demuestran que la exposición a los cigarrillos electrónicos puede alterar la homeostasis pulmonar, con informes de alteraciones del intercambio gaseoso, modificaciones en parámetros de función pulmonar, incremento de la inflamación de las vías aéreas, aumento del estrés oxidativo, alteraciones de la respuesta inmunitaria y mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias (4). Sin embargo, los resultados reportados muestran variabilidad clínica y metodológica, relacionada con diferencias en el patrón de exposición al vapeo, el tipo de dispositivo utilizado, las características de la población estudiada y los desenlaces respiratorios evaluados.

Por ello, el presente estudio propone realizar una revisión sistemática con síntesis narrativa estructurada, orientada a analizar la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar en adultos jóvenes, considerando las diferencias en los patrones de exposición, los grupos comparadores y la calidad metodológica de los estudios disponibles.

1.1. Marco teórico

1.1.1. Antecedentes

Chaiton et al. evaluaron los síntomas respiratorios en jóvenes usuarios de cigarrillos electrónicos y convencionales en Canadá (16–25 años) mediante un estudio retrospectivo. Se reclutaron 3082 participantes del Ontario Tobacco Research Unit entre noviembre de 2020 y marzo de 2021; 2660 sin asma fueron incluidos en el análisis. Se midió la exposición al vapeo mediante “años equivalentes de paquete”, considerando número de inhalaciones por día, días de uso por mes y años de uso.

Los síntomas respiratorios se evaluaron mediante el Canadian Lung Health Test (5 ítems). Los resultados mostraron que, en jóvenes que nunca habían fumado, cada año-equivalente de inhalaciones aumentaba significativamente el riesgo de síntomas respiratorios (RR=11,36; IC 95%: 4,61–28,00), mientras que en fumadores diarios actuales no se observó asociación (RR=0,83; IC 95%: 0,23–3,11). Entre los vapeadores actuales, el uso de dispositivos tipo “pod” se asoció con más síntomas respiratorios (RR=1,25; IC 95%: 1,08–1,45). Los autores concluyeron que el vapeo incrementó el riesgo de síntomas respiratorios en jóvenes que nunca habían fumado o que fumaban esporádicamente, recomendando desalentar su uso entre no fumadores (2).

Banks et al. se propusieron revisar y sintetizar la evidencia global sobre los efectos en la salud de los cigarrillos electrónicos (e-cigarettes o vapes). Se realizó una revisión paraguas basada en estudios independientes relevantes, incluido el informe NASEM 2018 de Estados Unidos, y una revisión sistemática complementaria de estudios publicados en humanos desde dicho informe. Se incluyeron 400 publicaciones: 112 del informe NASEM, 189 de la búsqueda complementaria y 99 citadas en otras revisiones. La evidencia indicó que el uso de e-cigarettes se asoció con intoxicaciones, toxicidad inmediata por inhalación (incluidas convulsiones), lesiones pulmonares asociadas al vapeo (EVALI, especialmente por líquidos con THC y acetato de vitamina E) y daños por mal funcionamiento de dispositivos. También se documentaron efectos ambientales como generación de desechos, incendios y emisión de partículas en ambientes interiores. Se identificó evidencia sustancial de que los e-cigarettes con nicotina pueden generar dependencia en no

fumadores y fuerte evidencia de que los jóvenes no fumadores que los usan tienen mayor probabilidad de iniciar y mantener el consumo de cigarrillos convencionales. La evidencia sobre efectos en otras enfermedades, como cardiovasculares, cáncer, salud mental y reproductiva, fue limitada o insuficiente (5).

Por su parte, Song et al. compararon los efectos de los cigarrillos electrónicos sobre la función pulmonar entre usuarios y no usuarios, así como los cambios tras la inhalación de e-cigarettes. Se seleccionó literatura relevante desde marzo de 2022 en cuatro bases de datos siguiendo una estrategia predefinida y criterios estrictos de inclusión y calidad, conforme a las guías PRISMA. Los resultados mostraron que, tras el uso de e-cigarettes, el monóxido de carbono (CO) y la fracción exhalada de óxido nítrico (FeNO) disminuyeron significativamente, mientras que solo los fumadores asmáticos experimentaron un aumento estadísticamente significativo en la resistencia al flujo. Además, la disminución de FEV1/FVC% y de la saturación de O₂ fue menor en los usuarios de e-cigarettes en comparación con los fumadores de cigarrillos convencionales. El estudio concluyó que la inhalación a corto plazo de cigarrillos electrónicos tuvo un efecto similar, aunque no significativo, sobre la función pulmonar en comparación con los no usuarios; asimismo, resaltó la necesidad de más estudios clínicos para evaluar su seguridad, especialmente en poblaciones vulnerables (6).

Gaiha et al. analizaron la percepción de los adolescentes y jóvenes adultos (13–24 años) sobre los riesgos respiratorios asociados al uso de cigarrillos electrónicos y su relación con el consumo. En mayo de 2020 se realizó una encuesta nacional en

línea con 4,315 participantes, de los cuales el 50% eran usuarios de e-cigarettes. Los resultados mostraron que los usuarios actuales y pasados percibían menores riesgos para la salud que los no usuarios. Tras ajustar por variables demográficas, los jóvenes que reconocían que los e-cigarettes podían causar problemas respiratorios o ser dañinos para su salud tenían menor probabilidad de haber consumido en los últimos 30 días, mientras que aquellos que creían que no existía evidencia sólida sobre riesgos pulmonares o que el vapeo era más seguro que fumar, tenían mayor probabilidad de uso reciente. Los autores señalaron que la subestimación de los riesgos respiratorios se asoció con una mayor probabilidad de consumo de cigarrillos electrónicos entre jóvenes; por ello, resaltaron la importancia de implementar estrategias de prevención basadas en evidencia científica (7).

Finalmente, Honeycutt et al. realizaron una revisión sistemática para evaluar sus efectos sobre la función pulmonar. Se buscaron estudios en múltiples bases de datos desde 2004 hasta julio de 2021, identificando 8,856 estudios potencialmente elegibles, de los cuales ocho (siete sobre efectos inmediatos y uno sobre efectos a largo plazo, con un total de 273 participantes) fueron incluidos. La evaluación del riesgo de sesgo se realizó con las herramientas ROBINS-I y Cochrane. Los resultados sugirieron que el vapeo aumentaba la resistencia de las vías respiratorias, pero no afectaba significativamente el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1), la capacidad vital forzada (FVC) ni la relación FEV1/FVC. No obstante, los autores señalaron que el tamaño reducido de las muestras y la corta duración del seguimiento limitaron la solidez de la evidencia disponible (8).

1.1.2. Fundamentos teóricos

1.1.2.1 Teoría del daño pulmonar inducido por sustancias inhaladas

La función pulmonar normal depende de la integridad del epitelio respiratorio, de la regulación adecuada del intercambio gaseoso y del mantenimiento de la homeostasis pulmonar frente a estímulos ambientales. Cuando se inhalan sustancias con potencial tóxico, como los aerosoles procedentes de los cigarrillos electrónicos, se puede desencadenar un conjunto de mecanismos fisiopatológicos que comprometen estas funciones (9).

En este sentido, la teoría del daño pulmonar inducido por sustancias inhaladas propone que la exposición a compuestos volátiles, metales pesados, partículas ultrafinas y otras sustancias químicas presentes en aerosoles puede provocar: lesión directa del epitelio bronquial y alveolar, inflamación de las vías respiratorias, aumento de la resistencia al flujo de aire, estrés oxidativo, disfunción mitocondrial y daño del microambiente tisular. Desde esta perspectiva teórica, los efectos del vapeo sobre el sistema respiratorio se manifestarían inicialmente como alteraciones funcionales subclínicas, tales como el aumento de la resistencia de las vías aéreas o la reducción del flujo aéreo, y, en exposiciones prolongadas, podrían reflejarse en cambios de parámetros espirométricos clásicos, como el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV_1), la capacidad vital forzada (FVC) o la relación FEV_1/FVC (10).

1.1.2.2. Teoría de la Adicción a la Nicotina

La adicción a la nicotina describe un conjunto de mecanismos neurobiológicos y conductuales que promueven el uso continuado de productos que la contienen, como los cigarrillos convencionales y los dispositivos de vapeo. Según esta teoría, la nicotina, al ser inhalada o absorbida, se une a los receptores nicotínicos colinérgicos del sistema nervioso (nAChRs), lo que desencadena la liberación de neurotransmisores como dopamina, glutamato y GABA, generando efectos de recompensa, refuerzo positivo y reforzamiento de la conducta de consumo. Con la exposición repetida, se desarrolla tolerancia, es decir, que dosis mayores son necesarias para obtener el mismo efecto, y dependencia física, de manera que la ausencia de nicotina desencadena síntomas de abstinencia que inducen al usuario a continuar consumiendo. A su vez, esta teoría incluye la interacción de factores genéticos (por ejemplo, variaciones en los genes de subunidades de nAChRs), de aprendizaje y condicionamiento conductual (por ejemplo, estímulos del entorno asociados al consumo), y del contexto social y de comercialización de los productos con nicotina. En el contexto del vapeo, estos mecanismos pueden conducir a patrones de uso más frecuentes o intensos, incrementando la carga de exposición inhalatoria y, potencialmente, el riesgo de alteraciones en la función pulmonar (11).

1.2. Justificación, propósito e importancia

La presente investigación permitirá integrar de manera sistemática la evidencia científica sobre la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar en adultos jóvenes, mediante una síntesis narrativa estructurada que responda a la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios disponibles.

Asimismo, este enfoque facilitará la valoración del impacto del riesgo de sesgo y de la calidad metodológica en la interpretación de los hallazgos. Su importancia radica en su potencial para contribuir a la salud pública y para orientar futuras investigaciones.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- Analizar la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar en adultos jóvenes de 18 a 30 años, a partir de la evidencia científica publicada desde el 2019 al 2025, a través de una revisión sistemática con síntesis narrativa.

2.2. Objetivos específicos:

- Describir la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar en adultos jóvenes según el tipo de desenlace evaluado, diferenciando alteraciones espirométricas e indicadores de deterioro pulmonar subclínico.
- Examinar la asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la función pulmonar según el patrón de exposición al cigarrillo electrónico, considerando uso exclusivo, uso dual y diferentes frecuencias de consumo.
- Comparar los resultados de función pulmonar entre usuarios de cigarrillo electrónico con no usuarios, usuarios duales y fumadores convencionales, según la evidencia disponible.
- Evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos y su influencia en la consistencia y solidez de los hallazgos sobre la asociación del vapeo con la función pulmonar.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño del estudio

Dada la heterogeneidad clínica y metodológica de la evidencia disponible en términos de los tipos de desenlace de función pulmonar evaluados, los patrones de exposición al vapeo, los grupos comparadores, los diseños de estudio y las herramientas de medición empleadas, se efectuará una revisión sistemática con síntesis narrativa. Se seguirán los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 y la guía SWiM (Synthesis Without Meta-analysis).

3.2. Unidad de análisis

Conformada por los estudios primarios que serán incluidos en la revisión.

3.3. Criterios de elegibilidad

(tabla 1)

3.4. Definición operacional de variables

Variable independiente: Uso de cigarrillos electrónicos

Tipo de variable: Cualitativa

Definición conceptual: Son dispositivos alimentados por batería que poseen un depósito con una solución líquida compuesta principalmente por solventes como propilenglicol y glicerina vegetal, a la que se le adicionan nicotina y saborizantes artificiales. Mediante un elemento metálico calefactor, esta mezcla se calienta hasta alcanzar su punto de evaporación, generando un aerosol que posteriormente es inhalado por el usuario (12, 13).

Definición operacional: Será registrado durante la fase de extracción de datos conforme a la definición y categorización reportada en cada uno de los estudios primarios incluidos. Posteriormente, para efectos de la síntesis narrativa, dichas categorías serán agrupadas en categorías operacionales comunes previamente definidas:

- Uso agudo o experimental: Exposición única o sesión controlada de vapeo.
- Uso ocasional: Uso ≤ 1 día por semana o < 5 días al mes.
- Uso frecuente: Uso ≥ 5 días al mes, sin consumo diario.
- Uso diario: Uso de cigarrillos electrónicos todos los días.
- Uso exclusivo: Vapeo sin consumo concomitante de cigarrillos convencionales.
- Uso dual: Uso concomitante de cigarrillos electrónicos y convencionales.

En aquellos casos en los que la definición de exposición de un estudio no se ajuste de manera exacta a las categorías establecidas, se asignará a la categoría operacional más cercana según los criterios descritos; alternatively, se creará una subcategoría específica o se reportará por separado, indicando explícitamente la decisión adoptada y su justificación metodológica.

Variable dependiente: Función pulmonar

Tipo de variable: Cuantitativa

Definición conceptual: Es la capacidad que tiene el sistema respiratorio de un individuo para movilizar, expulsar y oxigenar el aire inspirado, mediante mecanismos de ventilación, difusión y perfusión, y se evalúa a través de parámetros estandarizados de volúmenes, capacidades y flujos pulmonares. Su medición

permite detectar alteraciones fisiopatológicas, valorar la gravedad de un proceso respiratorio, seguir su evolución y determinar posibles asociaciones del consumo de sustancias inhaladas con la función pulmonar (14).

Definición operacional: Según los parámetros reportados en los estudios incluidos, tales como:

- Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁),
- Capacidad vital forzada (FVC),
- Relación FEV₁/FVC,
- Resistencia de las vías respiratorias,
- Otros indicadores funcionales (DLCO, oscilometría, volúmenes pulmonares estáticos y fracción exhalada de óxido nítrico), cuando estén disponibles.

3.4.1. Covariables

En esta revisión sistemática, se considerarán como covariables:

- Edad y sexo de la población estudiada,
- Tabaquismo convencional (actual o previo),
- Consumo de otras sustancias inhaladas,
- Condiciones respiratorias previas (ej. rinitis o asma)
- Otros covariables disponibles reportadas por los estudios primarios

Estas serán utilizadas para organizar la síntesis narrativa, contextualizar los hallazgos y evaluar el grado de control de factores de confusión de los estudios incluidos.

3.5. Procedimientos y técnicas

3.5.1. Búsqueda de la literatura

Se realizará una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas PubMed, MEDLINE, EMBASE, Web of Science, Scopus y Cochrane Library, seleccionadas por su relevancia en ciencias de la salud. La estrategia de búsqueda combinará términos MeSH y palabras clave relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos y la función pulmonar, tales como “e-cigarettes”, “vaping”, “lung function”, “FEV1” y “FVC”, utilizando operadores booleanos (AND, OR) y truncamientos cuando corresponda (tabla 2). La estrategia completa de búsqueda será documentada para asegurar la reproducibilidad del proceso.

3.5.2. Selección de estudios

Los registros obtenidos serán exportados a un gestor bibliográfico para la eliminación de duplicados. Posteriormente, se realizará una revisión independiente por dos investigadores de los títulos y resúmenes, seguida de la evaluación de los textos completos de los estudios potencialmente elegibles. Las discrepancias en la selección serán resueltas mediante consenso y, de ser necesario, con la intervención de un tercer evaluador.

3.5.3. Extracción de datos

Serán extraídos de manera independiente por dos investigadores utilizando una matriz estandarizada, que recogerá información sobre: características generales del estudio, población, patrón de exposición a cigarrillos electrónicos, grupo

comparador, parámetros de función pulmonar evaluados, principales resultados y conclusiones. Se realizará una tabla descriptiva de los estudios incluidos.

3.5.4. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Serán evaluados mediante herramientas validadas según el tipo de diseño de cada estudio, tales como ROB-2 para ensayos clínicos aleatorizados, ROBINS y Newcastle–Ottawa Scale (NOS) para estudios observacionales, o listas de verificación JBI cuando corresponda. Los resultados obtenidos serán considerados en la interpretación de los hallazgos y en la síntesis narrativa estructurada.

3.5.5. Síntesis de la evidencia

La síntesis de la evidencia se organizará considerando:

- a. El tipo de desenlace pulmonar
 - Alteraciones espirométricas: FEV₁, FVC, FEV₁/FVC
 - Deterioro subclínico: Raw, FEF_{25–75}, IOS, DLCO, FeNO
- b. El patrón de exposición
 - Uso exclusivo de cigarrillo electrónico
 - Uso dual (cigarrillo electrónico más convencional)
 - Uso agudo, ocasional, frecuente y/o diario
- c. El grupo comparador
 - No usuarios
 - Fumadores convencionales
 - Comparaciones internas entre patrones de uso (uso exclusivo versus dual)
- d. El diseño del estudio

e. La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos.

Se optará por un enfoque cualitativo basado en la dirección de la asociación, clasificándolos como: asociación adversa, asociación nula o no significativa, asociación inversa o protectora. Se preferirá las estimaciones ajustadas sobre las estimaciones crudas.

3.6. Aspectos éticos

Por la naturaleza del estudio, no se requerirá revisión por parte del comité de ética; no obstante, se garantizará el manejo responsable, ético y transparente de la información secundaria, respetando la integridad de los datos, la fidelidad en la interpretación de los resultados y el reconocimiento adecuado de las fuentes consultadas.

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Es probable que los parámetros espirométricos convencionales no muestren alteraciones clínicamente significativas, mientras que los desenlaces subclínicos evidencien cambios tempranos, especialmente en usuarios frecuentes o duales. Los estudios experimentales podrían reportar cambios agudos post-vapeo, generalmente transitorios. Adicionalmente, se anticipa que la evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo evidencie limitaciones relevantes en parte de la literatura disponible.

V. CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática con síntesis narrativa permitirá ofrecer una visión integral y crítica de la evidencia científica disponible. Al considerar de manera conjunta los distintos desenlaces funcionales pulmonares, los patrones de exposición al vapeo, los grupos comparadores y la calidad metodológica de los estudios incluidos, se contribuirá a una interpretación más rigurosa y equilibrada de los hallazgos; además resaltaré la necesidad de desarrollar estudios futuros con diseños más robustos, seguimiento longitudinal y mediciones estandarizadas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gotts JE, Jordt SE, McConnell R, Tarran R. What are the respiratory effects of e-cigarettes? *BMJ*. 2019;366:15275. doi:10.1136/bmj.15275.
2. Chaiton M, Pienkowski M, Musani I, Bondy SJ, Cohen JE, Dubray J, et al. Smoking, e-cigarettes and the effect on respiratory symptoms among a population sample of youth: retrospective cohort study. *Tob Induc Dis*. 2023;21:1–9. doi:10.18332/tid/156950.
3. Meo SA, Ansary MA, Barayan FR, Almusallam AS, Almehaid AM, Alarifi NS, et al. Electronic cigarettes: impact on lung function and fractional exhaled nitric oxide among healthy adults. *Am J Mens Health*. 2019;13(1):1557988318806073. doi:10.1177/1557988318806073.
4. Miyashita L, Foley G. E-cigarettes and respiratory health: the latest evidence. *J Physiol*. 2020;598(22):5027–5038. doi:10.1113/JP279526.
5. Banks E, Yazidjoglou A, Brown S, Nguyen M, Martin M, Beckwith K, et al. Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence. *Med J Aust*. 2023;218(6):267–275. doi:10.5694/mja2.51890.
6. Song Y, Li X, Li C, Xu S, Liu Y, Wu X. What are the effects of electronic cigarettes on lung function compared to non-electronic cigarettes? A systematic analysis. *Int J Public Health*. 2022;67:1604575. doi:10.3389/ijph.2022.1604575.
7. Gaiha S, Epperson A, Halpern-Felsher B. Youth perceptions of e-cigarette-related risk of lung issues and association with e-cigarette use. *Health Psychol*. 2022;41(6):495–511. doi:10.1037/hea0001188.

8. Honeycutt L, Huerne K, Miller A, Wennberg E, Filion KB, Grad R, et al. A systematic review of the effects of e-cigarette use on lung function. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2022;32(1):1–10. doi:10.1038/s41533-022-00266-4.
9. Ruszkiewicz JA, Zhang Z, Tizabi Y, Zelikoff JT, Aschner M. Neurotoxicity of e-cigarettes. *Food Chem Toxicol.* 2020;138:111245. doi:10.1016/j.fct.2020.111245.
10. Farsalinos KE, Polosa R. Safety evaluation and risk assessment of electronic cigarettes as tobacco cigarette substitutes: a systematic review. *Ther Adv Drug Saf.* 2014;5(2):67–86. doi:10.1177/2042098614524430.
11. Benowitz NL. Pharmacology of nicotine: addiction, smoking-induced disease, and therapeutics. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2009;49:57–71. doi:10.1146/annurev.pharmtox.48.113006.094742.
12. Oliva C, Gómez D, Sirvent J, Asencio O. Estudio de la función pulmonar en el paciente colaborador. Parte I. *An Pediatr (Barc).* 2007;66(4):137–140. doi:10.1157/13099536.
13. Gordon T, Karey E, Rebuli ME, Escobar YH, Jaspers I, Chen LC. E-cigarette toxicology. In: McQueen A, editor. *Toxicology of tobacco and nicotine products.* London: Academic Press; 2022. p. 301–322. doi:10.1016/B978-0-12-824315-2.00012-3.
14. Rivera F, Coghlan C, Zepeda G. Efecto del tabaco tradicional y de los cigarrillos electrónicos sobre la salud respiratoria de niños y adolescentes. *Rev Chil Enferm Respir.* 2024;40(2):110–117. doi:10.4067/S0717-73482024000200110.

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Tabla 3. Presupuesto

N°	Descripción	Monto Soles
1	Equipos informáticos e internet	0
2	Acceso a base de datos y artículos (de libre acceso y de pago)	Hasta 300
3	Gestor bibliográfico	Hasta 200
4	Materiales de escritorio	0
5	Servicios de impresión	50
6	Movilidad	50
	Total	600

Tabla 4. Cronograma

ACTIVIDADES	2025			2026
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Revisión preliminar de la literatura	x			
Formulación de la pregunta de investigación	x			
Formulación de objetivos		x		
Redacción de materiales y métodos		x	x	x
Redacción preliminar de resultados esperados y conclusiones			x	
Elaboración de referencias, presupuesto, cronograma y anexos			x	
Revisión por asesor		x	x	x
Correcciones finales				x
Reporte de similitud				x
Presentación del proyecto de investigación				x

ANEXOS

Tabla 1. Criterios de elegibilidad

	Inclusión	Exclusión
Población	<p>Adultos jóvenes de 18 a 30 años</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudios con grupos etarios más amplios se incluirán cuando la media de edad se encuentre dentro de este rango o cuando los resultados para adultos jóvenes se reporten por separado. 	<p>Personas menores de 18 años y mayores de 30 años.</p> <p>Estudios realizados en animales, modelos celulares o simulaciones in vitro.</p>
Exposición	<p>Uso de cigarrillo electrónico (vapeo), incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo de cigarrillo electrónico - Uso dual (cigarrillo electrónico y convencional) - Patrones de uso ocasional, uso frecuente, uso diario, exposición aguda (evaluación pre y post-vapeo en ensayos clínicos) 	<p>Cigarrillo convencional como exposición única, vapeo con marihuana, vapeo con aromaterapia, vapeo pasivo</p>
Comparador	<ul style="list-style-type: none"> - No usuarios de cigarrillo electrónico - Fumadores de cigarrillo convencional - Comparaciones internas entre distintos patrones de uso (por ejemplo, uso exclusivo versus uso dual) 	<p>Estudios sin grupo comparador</p>
Desenlace	<p>Estudios que reportaron al menos uno de los siguientes desenlaces pulmonares:</p> <p>Alteraciones espirométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁) - Capacidad vital forzada (FVC) - Relación FEV₁/FVC <p>Indicadores de deterioro pulmonar subclínico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia de la vía aérea (Raw) - Flujo espiratorio forzado entre el 25% y 75% de la FVC (FEF₂₅₋₇₅) - Oscilometría de impulso (IOS) 	<p>Estudios que no midieron desenlaces pulmonares objetivos</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) - Fracción exhalada de óxido nítrico (FeNO) 	
Diseño de estudio	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos clínicos (aleatorizados o no aleatorizados) - Estudios de cohorte - Estudios transversales 	Revisiones sistemáticas, revisiones narrativas, metaanálisis, scoping reviews, editoriales, reportes y series de casos
Restricciones	Estudios publicados entre enero de 2019 y diciembre de 2025 Publicaciones en inglés o español Texto completo disponible	Estudios fuera del rango de años e idioma establecido

Tabla 2. Términos de búsqueda

N°	Descripción
1	Electronic Nicotine Delivery Systems/ or e-cigarettes/
2	(e-cigarette* OR electronic cigarette* OR electronic nicotine OR electronic nicotine delivery system* OR ENDS OR vaping OR vape* OR vaper* OR vape pen* OR electronic vaping device*)
3	(nicotine aerosol* OR nicotine vapor* OR nicotine inhalation OR nicotine aerosol exposure OR nicotine vapor inhalation)
4	(heated tobacco product* OR alternative nicotine product* OR non-combustible nicotine device*)
5	1 OR 2 OR 3 OR 4
6	Pulmonary Function Tests/ or Respiratory Function Tests/ or Lung Function/
7	(lung function OR pulmonary function OR respiratory function OR ventilatory function OR FEV1 OR FVC OR FEV1/FVC OR FEF25-75 OR FEF 25-75 OR forced expiratory flow 25-75 OR peak expiratory flow OR PEF OR spirometry* OR forced expiratory volume OR forced vital capacity)
8	(airflow limitation OR airway obstruction OR lung capacity OR gas exchange OR DLCO OR diffusion capacity OR diffusing capacity of the lung for carbon monoxide OR alveolar ventilation OR ventilatory efficiency*)
9	(FENO OR FeNO OR fractional exhaled nitric oxide OR fraction* of exhaled nitric oxide OR exhaled nitric oxide)
10	(oscillometry* OR oscillometry test* OR respiratory oscillometry* OR impulse oscillometry* OR impulse oscillometry system* OR IOS)
11	(Raw OR airway resistance*)
12	6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11
13	5 AND 12
14	limit 7 to yr="2019 - 2025"