



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA
CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Autor (es):

Muñoz Gudiño, Marcos Miguel.

Silva Pinto, Carlos Alberto.

Tutor (a):

Od. Herrera, Arehana.

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego.

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA
CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de ODONTÓLOGO.

Autor (es):

Muñoz Gudiño, Marcos Miguel.

Silva Pinto, Carlos Alberto.

Tutor (a):

Od. Herrera, Arehana.

San Diego, Junio de 2023



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos **Silva P. Carlos A.**, titular de la cédula de identidad N° **V-28.600.617**, y **Muñoz G. Marcos M.**, titular de la cédula de identidad N° **V-28.677.863**, para optar al grado académico de odontólogo, cuyo título **EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA CAVIDAD BUCAL**, adscrito a la línea de investigación: **Odontología clínica y correctiva**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 3 días del mes de junio del año dos mil veintitrés.

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "Arehana Herrera".

Od. Arehana Herrera
C.I. V-21.485.039.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe **Od. Arehana Herrera**, portador de la cédula de identidad N° V **21.485.039**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Carlos Silva y Marcos Muñoz**, portadores de la cédula de identidad N° **V28.600.617y V-28.677.863**, titulado **EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA CAVIDAD BUCAL**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 3 días del mes de junio del año dos mil veintitrés.

Od. Arehana Herrera
C.I. V-21.485.039.




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA CAVIDAD BUCAL** realizado por **Carlos Silva y Marcos Muñoz**, portadores de la cédula de identidad N° **V28.600.617y V-28.677.863**, cursante de la carrera **ODONTOLOGIA**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

Jurado


Nombre: Alba López




Nombre: Ricardo Díaz



Tutor de Contenido:

Nombre: Archana Herrera

C.I: 21.485.039

DEDICATORIA

A los pilares de mi vida.

A Jehová mi Dios, por permitirme aprender algo nuevo cada día durante esta etapa universitaria, por permitir el cumplir así los deseos de mi corazón y darme lo que necesitaba, dotándome de fe y perseverancia necesaria para culminar satisfactoriamente esta meta anhelada.

A mis padres Florencio Silva y Sandra Pinto, sus bendiciones diarias a lo largo de mi vida, me protegen y me llevan por el buen camino. A mis hermanas Rosmy, Raimarys y Fiorella, quienes con su cariño invirtieron tiempo y esfuerzo en mi persona, con su amor incondicional, para que hoy puedan llamarme Od. Carlos Silva, y por supuesto mencionar a mí sobrino Samuel pues para mi resulta ser un hermano, agradeciendo también a mi hermano Raymond que me cuida desde el cielo, sus vidas siempre me bendicen.

A mi amigo y compañero Marcos Muñoz, por cada uno de los momentos que hemos pasado juntos en esta travesía y los esfuerzos puestos por cada uno hasta poder alcanzar esta tan preciada meta, para ya pronto podernos llamar colegas, te deseo el mejor de los destinos y la mayor de las bendiciones.

Después de cuatro años con altos y bajos, una pandemia y una crisis financiera, se logró el objetivo, sin su apoyo nunca hubiese sido posible, esta va por ustedes y por todo lo que viene.

Gracias por siempre motivarme.

DEDICATORIA

¡Lo estoy logrando!

Debo agradecer en primer lugar a Dios por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, por permitirme cumplir una de mis metas la cual vengo construyendo desde hace 4 años lleno de retos.

A mi mamá Milexa Gudiño, por ser mi pilar fundamental desde el inicio y día a día estar para decirme que era capaz y apoyarme incondicionalmente desde la distancia, gracias por siempre creer en mí y nunca dejar que me rindiera.

A mi Papá Marcos Muñoz por apoyarme en cumplir este sueño, fuiste y eres mi principal apoyo. Nunca tendré como agradecerte por haberme apoyado y por todo lo que has hecho por mí.

A la Odontólogo Alicia Cervantes por apoyarme en esos momentos críticos de la carrera y por siempre aclarar mis dudas e inseguridades, eres mi ejemplo a seguir.

A mis familiares por siempre haberme apoyado y dado palabras de aliento. Gracias por siempre haber creído en mí.

A mi compañero de tesis Carlos Silva por formar parte de este logro, y por acompañarme desde primer semestre en la carrera. A disfrutar esta gran meta.

A todos mis amigos y conocidos con los cuales coincidí en la carrera y crearon mi estancia mas amena, por formar parte de vida en Valencia y por estar en todo momento conmigo.

¡Todos hicieron mis años de la universidad inolvidables, los amo!

Muñoz Marcos

RECONOCIMIENTO

A DIOS, primeramente, por permitirnos cumplir esta meta.

A la Odontólogo Arehana Herrera, por formar parte de este proyecto y apoyarnos. Este trabajo no estaría completo sin su compromiso con nosotros.

A nuestros PADRES, HERMANOS y FAMILIARES, por el apoyo incondicional que nos brindaron y ser un pilar fundamental en nuestra formación.

A nuestras amistades que de una u otra forma formaron parte de esta meta alcanzada.

A la Universidad José Antonio Páez por ser nuestra casa de estudios. Y a cada uno de los profesores que estuvieron con nosotros en el proceso.

Silva Carlos

Muñoz Marcos

ÍNDICE GENERAL

Constancia de aceptación de tutoría	pp. iii
Resumen	xii
Introducción	14
Capítulo I: El problema	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.1.1 Formulación del problema.....	19
1.2 Objetivos de la investigación.....	20
1.2.1 Objetivo general.....	20
1.2.2 Objetivos específicos.....	20
1.3 Justificación de la investigación.....	21
1.4 Alcance y delimitación.....	22
Capítulo II: Marco teórico	23
2.1 Antecedentes de la investigación.....	23
2.2 Bases teóricas.....	29
2.3 Bases legales.....	34
2.4 Definición de términos.....	36
Capítulo III: Marco metodológico	39
3.1 Tipo de investigación.....	39
3.2 Nivel de profundidad de la investigación.....	39
3.3 Diseño de investigación.....	39
3.4 Método y/o técnicas de búsqueda de información.....	40
3.4.1 Criterios de inclusión.....	41
3.4.2 Criterios de exclusión.....	41
3.4.3 Instrumento de recolección de datos.....	41
3.5 Técnicas de análisis de resultados.....	42

Capítulo IV: Análisis y presentación de los resultados	43
4.1 Análisis Crítico	43
Capítulo V: Resultados y discusión	55
5.1 Conclusiones.....	55
5.2 Recomendaciones.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	pp. 45
Tabla 2	49
Tabla 3	53



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**



**EFFECTOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO EN LA CAVIDAD BUCAL.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Autor: Carlos Silva.

Autor: Marcos Muñoz.

Asesor: Arehana Herrera.

Línea de investigación: Odontología Clínica y Correctiva.

Fecha: 3 de junio de 2023

RESUMEN INFORMATIVO

Introducción: Los cigarrillos electrónicos son una moda que en pocos años se ha convertido en el sustituto más popular para el cigarrillo convencional o tabaco por muchos jóvenes. Cabe destacar que, diferentes estudios demuestran la relación entre su uso y enfermedades a nivel respiratorio y poco se habla de los cambios que estos pueden ocasionar en el sistema estomatognático. **Objetivo:** Explicar los cambios en la cavidad bucal producidos por el uso de cigarrillos electrónicos según la literatura. **Metodología:** El estudio está enmarcado dentro del tipo de investigación documental, analítica y con diseño de tipo bibliográfico, bajo un análisis crítico de la información obtenida de diferentes autores para cumplir con los objetivos de la investigación. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en la base de datos de herramientas como Pubmed, Scielo, Medigraphic, empleando descriptores en ciencias de la salud. **Resultados:** El uso de cigarrillos electrónicos está relacionado con cambios a nivel bucal en procesos fisicoquímicos específicos. **Conclusión:** El uso de estos dispositivos causa variaciones en la estructura celular de los tejidos, además, estudios demuestran que existe una gran relación entre sustancias específicas y sus efectos nocivos en la cavidad bucal.

Descriptores: Cigarrillos electrónicos, e-Cig, neoplasia bucal, vaping, mucosa oral.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY**



**EFFECTS OF THE ELECTRONIC CIGARETTE IN THE ORAL CAVITY.
BIBLIOGRAPHIC REVIEW.**

Author: Carlos Silva.

Author: Marcos Munoz.

Advisor: Arehana Herrera.

Research line: Clinical and Corrective Dentistry.

Date: 3 de junio de 2023

INFORMATIVE SUMMARY

Introduction: Electronic cigarettes are a trend that in a few years has become the most popular substitute for conventional cigarettes or tobacco for many young people. It should be noted that different studies demonstrate the relationship between its use and respiratory diseases and little is said about the changes that these can cause in the stomatognathic system. **Objective:** Explain the changes in the oral cavity produced by the use of electronic cigarettes according to the literature. **Methodology:** The study is framed within the type of documentary, analytical research and with a bibliographic design, under a critical analysis of the information obtained from different authors to meet the objectives of the research. An electronic search was carried out in the database of tools such as Pubmed, Scielo, Medigraphic, using descriptors in health sciences. **Results:** The use of electronic cigarettes is related to changes at the oral level in specific physicochemical processes. **Conclusion:** the use of these devices causes variations in the cellular structure of the tissues, in addition, studies show that there is a great relationship between specific substances and their harmful effects in the oral cavity.

Descriptors: Electronic cigarettes, e-Cig, oral neoplasia, vaping, oral mucosa.

INTRODUCCIÓN

Los cigarrillos electrónicos son una moda que se ha convertido en un hábito para muchos jóvenes. Estos dispositivos surgieron para ofrecer a los consumidores de tabaco una alternativa “más saludable” (1). El problema nace por la desinformación que existe en la sociedad acerca de estos dispositivos, por tanto, el presente trabajo busca mediante una revisión de literatura explicar los cambios en la cavidad bucal producidos por su uso.

Así mismo, estos dispositivos contienen un líquido, el cual se calienta, produciendo un aerosol que es inhalado o “vapeado” por el usuario. La mayoría de estos dispositivos tienen un diseño parecido al cigarrillo tradicional, de tal manera que las personas experimenten un comportamiento visual, sensorial y conductual parecido al fumar un cigarrillo (1).

Por lo tanto, la exposición de este en la cavidad bucal ocasiona afecciones en los tejidos periodontales por una vasodilatación inicial y por la disminución en la irrigación sanguínea de la encía provocadas por la acción vasoconstrictora de la nicotina, que a su vez disminuye el líquido del surco gingival, lo cual incrementa la predisposición del huésped para mayor crecimiento de bacterias en la boca, que aunado con una higiene deficiente presenta mayor acumulación de placa dentobacteriana y formación de cálculos. En estos últimos años diferentes estudios han demostrado la estrecha relación entre el uso de cigarrillos electrónicos y la

aparición de patologías. Aunque aún no se hablan de daños a largo plazo debido a que es relativamente nueva, se debe seguir indagando y tomar un control para la distribución y venta del mismo (2).

Este trabajo busca concienciar a las personas acerca de los efectos de estos dispositivos en la cavidad bucal, además, puede servir como base para futuras investigaciones del área, ya que proporciona información de fuentes confiables que mediante el análisis crítico se pudo extraer esta para desarrollar dicho proyecto, no obstante, una de las mayores limitantes que se enfrentó es la escasa información sobre el uso de estos dispositivos y sus efectos.

Estructuralmente la presente investigación se divide en cinco capítulos:

En el Capítulo I se plantea la problemática que existe, se delimita y se formula el problema y las preguntas de investigación. Además, se justifica la razón de la investigación y se plantean los objetivos, tanto generales como específicos.

En el Capítulo II se analizan los antecedentes y fundamentación científica y teórica del tema, conceptualizando los cambios en la cavidad bucal producidos por el uso de cigarrillos electrónicos.

En el Capítulo III se detalla la metodología que se llevó a cabo en la investigación, asimismo las técnicas utilizadas y se expresan los análisis de resultados obtenidos a través de los artículos revisados.

En el Capítulo IV se plantea el análisis crítico de la investigación, todo lo que se logró con la investigación cumpliendo con los objetivos específicos de la misma.

Por último, el Capítulo V donde se plantean las conclusiones y recomendaciones que se desean aportar con el trabajo investigativo

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente existe un aumento significativo en el mundo respecto al uso del cigarrillo electrónico, particularmente en la población adolescente, esto porque se ven atraídos por la forma y el diseño. Además, Estos dispositivos al utilizar saborizantes se convierten en otro factor adicional ya que la gran diversidad de sabores, aromas y líquidos proporcionan más atracción de la que ofrece un cigarrillo convencional (3).

No obstante, como este obtuvo mayor popularidad recientemente no se tiene suficiente información sobre los efectos que puede causar su uso prolongado. En 2019 se descubrió en un estudio piloto del New England Journal of Medicine (NEJM) donde evidencian que cigarrillos electrónicos de alto voltaje al vapear, entre 3 a 5 V, liberan aerosoles que contienen formaldehído oculto, el cual es un potente carcinógeno que puede generar cáncer en el tracto aerodigestivo y demuestra que a largo plazo es 15 veces mayor el riesgo de contraer cáncer al vapear con cigarrillos electrónicos que al utilizar cigarrillos convencionales (3).

Un estudio realizado en Bogotá-Colombia en 2021 a 90 individuos conformados por personas que utilizaron cigarrillo electrónico vs exfumadores arrojó la presencia de diferentes patologías en la cavidad bucal directamente relacionada con el uso de estos, las afecciones con mayor incidencia presentes en dicho estudio fueron: melanosis, estomatitis por nicotina, lengua vellosa, candidiasis hiperplásica, liquen plano, candidiasis eritematosa, leucoplasia, hiperqueratosis, displasia y carcinoma de células escamosas, entre otras (4). Además, en una revisión publicada en Colombia en 2014 de 44 artículos, dio a conocer que los aerosoles de estos dispositivos pueden contener propilenglicol, glicerol (en aerosoles producen irritación de boca, faringe y tos seca) saborizantes, otros químicos y, generalmente, nicotina. (5).

De esta forma, en Venezuela en el año 2019 se sitúa en 10% de consumo de tabaco, según estudios de la sociedad venezolana de medicina interna. Entre la población de 13 a 15 años, el consumo de cigarrillos electrónicos en Venezuela se ubica en 5,6% de acuerdo a cifras de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), aunque esta cifra sube a 9,4% si se incluye el consumo de todo tipo de tabacos (6).

Cabe destacar, que la cavidad bucal es de suma importancia al momento de relacionar los daños que provoca el consumo de tabaco, mediante la forma convencional o por cigarrillos electrónicos en cada una de sus presentaciones, es la primera parte del organismo que entra en contacto con los componentes, afectando estructuras tanto de

tejidos blandos como duros, con diversos efectos sobre todo en mucosas y tejidos periodontales (4).

En términos concretos, si consideramos que hay mucha desinformación acerca del uso del cigarrillo electrónico y sus efectos en la cavidad bucal, este estudio se dirige con la necesidad de hacer aportes significativos sobre el tema, ya que, hasta este momento, no se ha hecho una compilación de estudios en esta área que realmente sean significativos en patología oral. Para esto, se tomarán estudios relacionados con los efectos de estos dispositivos en la cavidad bucal en artículos que den muestra de resultados actualizados en esta área siendo su objetivo central el de ampliar y profundizar el conocimiento del área en mención.

1.1.1 Formulación del problema

Partiendo de que el tabaquismo es un problema de salud pública y que cada vez se vuelve más popular el uso del cigarrillo electrónico sin tener en cuenta los daños que este puede ocasionar. Se debe considerar, que muchos estudios expresan como componentes específicos de las esencias utilizadas por estos dispositivos inciden en los tejidos bucales cambiando toda la estructura fisicoquímica de la boca y el efecto buffer de la saliva induce una alteración en el equilibrio huésped-bacteria, con una mayor colonización de patógenos periodontales por la disminución de la respuesta inmunitaria, lo cual conduce a un incremento en la gravedad y extensión de la enfermedad periodontal. La cavidad oral al estar en contacto directo con el aerosol

este ocasiona cambios a nivel tisular que desencadena una serie de patologías que están relacionadas con todos estos procesos y que casi nadie toma en consideración.

En este caso, es justo mencionar que en Venezuela se ha conocido que el cáncer bucal debido al tabaquismo representa el 4% de las neoplasias malignas siendo el cáncer bucal de células escamosas o carcinoma epidermoide el más común abarcando el 90% de dichas lesiones. Estas incidencias se inclinan hacia el tabaquismo y se deben considerar como posibles consecuencias del uso de dispositivos electrónicos ya que son bastante similar uno del otro (6).

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo general

Explicar los cambios en la cavidad bucal producidos por el uso de cigarrillos electrónicos según la literatura.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los componentes asociados al uso de cigarrillos electrónicos que inciden en los tejidos bucales.
2. Determinar los cambios en la cavidad bucal producidos por el cigarrillo electrónico según la literatura.
3. Examinar las patologías bucales más frecuentes por el uso de cigarrillos electrónicos y cigarrillo convencional.

1.3 Justificación de la investigación

Planteada la problemática, es importante señalar que se ubica en el área prioritaria de salud pública pues hace aportes significativos en torno al analizar a través de una revisión documental los efectos del cigarrillo electrónico en la cavidad bucal. Además, al ser un proyecto de tipo documental contribuye con la recopilación de información referente al tema para concienciar a la población y sirve como base a futuras investigaciones con la finalidad de expandir los conocimientos y de esta forma estar en constante actualización sobre un tema muy poco explorado.

Si nos enfocamos en un nivel social, este estudio permite valorar la salud bucal como una forma de reconocimiento de los factores de riesgo, partiendo de los hábitos saludables, higiene oral, y sobre todo la prevención; la odontología hoy en día debe estar enfocada principalmente en la prevención de enfermedades bucales, por tanto, al exponer todas las consecuencias que puede ocasionar “vapear” y al demostrar que tiene las mismas repercusiones que el cigarrillo convencional concienciar a la población. Además, de explicar las posibles patologías que puedan presentar los pacientes y tengan relación con el uso de estos dispositivos. A nivel profesional, dicho estudio es un aporte importante para la “Universidad José Antonio Páez”, a los estudiantes y odontólogos con el fin de analizar a través de una revisión documental los efectos nocivos del cigarrillo electrónico en la cavidad bucal.

Para esta investigación se han considerado principios éticos como preservación de la autoría de otros investigadores, autenticidad de la información presentada, actualidad de la información, ajustados al marco jurídico de la práctica odontológica a nivel profesional.

Alcance y Limitaciones

La investigación documental referente a los efectos nocivos que producen los cigarrillos electrónicos y los cambios a nivel bucal y sistémico que estos pueden producir se llevará a cabo empleando investigaciones publicadas desde 2018 al 2023, que abarca desde investigaciones observacional de tipo corte histológico realizados a pacientes fumadores que utilizan cigarrillos electrónicos, empleando en todo momento investigaciones bien documentadas como reportes de caso donde se describan cambios como consecuencia del uso de cigarrillos electrónicos, el uso de otras investigaciones donde se analicen pacientes ex-fumadores que hagan uso de los cigarrillos electrónicos, cómo método de sustitución del cigarrillo normal, y aquellas investigaciones que procesen información donde el consumo del cigarrillo electrónico sea comparado con el consumo del cigarrillo normal y sus efectos, investigación que será realizada entre el período lectivo 2022-3CR y 2023-1CR en la universidad José Antonio Páez.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación se tomaron como antecedentes 04 artículos específicos sobre el tema, de manera ordenada por año de publicación, desde la más reciente a la más antigua, con el propósito de tener un respaldo sobre la información presentada, para mostrar los distintos hallazgos que se han tenido en torno a los estudios que se presentaran a continuación:

En una primera instancia, se hace referencia a la investigación realizada por López y Gutiérrez (2021), titulada: Lesiones en la mucosa oral y/o alteraciones en las condiciones no patológicas de la cavidad bucal en pacientes fumadores de cigarrillo electrónico (Vape), que acuden a la Clínica de Odontología Dr. René Puig Benz en el período Mayo - Agosto 2021, desarrollada en Santo Domingo, República Dominicana; donde expresan que estos dispositivos pueden promover la caries dental: El propilenglicol y la glicerina vegetal dan a los líquidos de los cigarrillos electrónicos una alta viscosidad.

Como resultado, la interacción de estos líquidos con el medio bucal, puede, a su vez, facilitar la adhesión bacteriana que conduce a infecciones orales, la exposición de estos en la cavidad bucal ocasiona afecciones en los tejidos periodontales por una vasodilatación inicial y por la disminución en la irrigación sanguínea de la encía provocadas por la acción vasoconstrictora, que a su vez disminuye el líquido del surco gingival, lo cual incrementa la predisposición del huésped para mayor crecimiento de bacterias en la boca ocasionando placa dentobacteriana y formación de cálculos. De esta forma la citada investigación constituye un aporte para el presente estudio, ya que sustenta de forma significativa el tema de abordaje tanto desde un punto de vista odontológico analizando aspectos como la relación del esmalte dentario con los compuestos del cigarrillo electrónico, y los efectos que estos componentes pueden provocar en los tejidos blandos y la microflora bucal.

Por otro lado, en un reporte de caso realizado por Kar y Cols. (2019), titulada: Efecto de los cigarrillos electrónicos en la mucosa interna de la región craneofacial, hacen referencia a que los líquidos de los cigarrillos electrónicos contienen diferentes tipos de sustancias químicas, compuestos que antes eran carcinógenos conocidos o que probablemente resulten en componentes cancerígeno para los humanos en un futuro próximo. Refiriendo que en una primera instancia parece que el uso del cigarrillo electrónico no produce daños en las células que componen la boca. Sin embargo, el uso de cigarrillo electrónico durante 4 semanas provocó metaplasia e hiperplasia de la mucosa bucal. Además, los cigarrillos electrónicos producen algunos efectos adversos

en la mucosa nasal, suprimiendo el sistema inmunológico. Por último, llegaron a la conclusión de que no se debe considerar que los cigarrillos electrónicos son más seguros a menos que sus efectos sobre la mucosa del oído, la nariz y la garganta sean aclarado con más precisión (8).

Dicha investigación constituye un aporte para estudio, debido que, al principio de este no se identificaron daños o alteraciones en la mucosa, pero posterior a 4 semanas se pudieron identificar alteraciones en los sujetos, dando como conclusión que existe un antes y un después con respecto al uso continuo de cigarrillos electrónicos y sus repercusiones en la región craneofacial.

Sustenta debidamente el tema de abordaje, primeramente, desde un punto de médico afirmando la presencia de alteraciones en la mucosa bucal, donde establece la importancia de estudiar sus efectos con más precisión, agregando a su vez desde un punto de vista patológico la presencia de múltiples agentes carcinógeno, cuyas manifestaciones pueden darse principalmente en el medio bucal por lo que es recomendable el cese del consumo.

A su vez en una investigación de tipo de corte histológico, llevada a cabo por Alanazi y Cols. (2019), titulada: Los cigarrillos electrónicos aumentan el crecimiento de *Candida albicans* y modular su interacción con la encía células epiteliales. Expresan que el vapor del cigarrillo electrónico (e-cigarette) entra en contacto con los diferentes componentes de la cavidad oral, incluidos microorganismos tales como

Candida albicans. Donde examinaron el impacto de los cigarrillos electrónicos sobre el crecimiento de *C. albicans* y la expresión de diferentes genes virulentos, como el *aspártico proteasas* (SAP), y el efecto de *C. albicans* expuesto al vapor de cigarrillo electrónico en células epiteliales gingivales, crecimiento y actividad de *lactato deshidrogenasa* (LDH). Donde observaron un aumento en el crecimiento de *C. albicans* observado con cigarrillos electrónicos ricos en nicotina en comparación con cultivos no expuestos. Después de la exposición al vapor del cigarrillo electrónico, *C. albicans* produjo altos niveles de quitina. En general, los resultados indican que los cigarrillos electrónicos pueden interactuar con *C. albicans* para promover su patogenia, lo que puede aumentar el riesgo de la candidiasis oral en usuarios de cigarrillos electrónicos. (9).

De esta manera se muestra que como consecuencia del uso de cigarrillos electrónicos también conocidos como SEAN o sistemas electrónicos de administración de nicotina se evidencian cambios en la microbiota bucal, identificando a su vez la existencia de una relación estrecha entre el crecimiento de *Candidas Albicans* y el consumo de cigarrillos electrónicos, a su vez se hace énfasis en el desconocimiento por parte de los consumidores sobre la cantidad de nicotina que presentan estos dispositivos en comparación al cigarrillo común y los efectos en la salud, siendo esto uno de los mayores problemas hasta la fecha.

En correspondencia con lo antes expuesto, como resultado de un estudio de Mokeem y cols. (2019), titulado: Presencia oral de *Candidas* entre fumadores de cigarrillos, fumadores de pipas de agua, y usuarios de cigarrillos electrónicos, como en no fumadores, donde determinaron mediante un estudio de corte transversal realizado a 129 individuos para comparar la frecuencia diaria de tabaquismo, aproximadamente 80% de los 129 pacientes informaron un cepillado dental con una frecuencia de 1 vez al día. En cuanto al caudal de saliva entera no estimulada y número de dientes ausentes en todos los grupos, no existió una diferencia de forma significativa. De acuerdo con la tasa global de portadores de Candidiasis oral en los grupos fue de: 1) 100%; 2) 100%; 3)83,3%; 4) 50%. (10).

Con relación a la especie de levadura oral aislada con mayor frecuencia en todos los grupos fue la de *Candida albicans*, distribuida de la siguiente forma: 1) 64,7%; 2) 54,6%; 3)50%; 4) 31,2%. Por lo que la prevalencia de *Candida albicans* se observó de manera significativa en los grupos 1, 2 y 3. Por lo que, según el presente estudio, indica que la presencia de *Candida albicans* estuvo presente con mayor importancia entre fumadores de cigarrillos convencionales, pipas de agua e igualmente individuos que utilizaban cigarrillos electrónicos en comparación con aquellos pacientes que nunca habían utilizado ninguno de estos (11).

En una investigación original realizada por Goniewicz y Cols. (2022), titulada: Exposición a la nicotina y sustancias tóxicas seleccionadas en fumadores de

cigarrillos que cambiaron a los cigarrillos electrónicos: un estudio observacional longitudinal. Refieren que, en total, el 45 % de los participantes informó una abstinencia completa de fumar cigarrillos a las 2 semanas, mientras que el 55% informó que seguía fumando. Los niveles de nicotina total y algunos metabolitos de hidrocarburos aromáticos policíclicos no cambiaron después de cambiar del tabaco a los cigarrillos electrónicos. Todos los demás los biomarcadores disminuyeron significativamente después de 1 semana de uso de cigarrillos electrónicos ($p < 0,05$). Después de 1 semana, las mayores reducciones porcentuales en los niveles de biomarcadores se observaron para los metabolitos de 1,3-butadieno, benceno y acrilonitrilo. NNAL total, un metabolito de NNK, disminuyó en un 57 % y un 64 % después de 1 y 2 semanas, respectivamente, mientras que los niveles de 3-hidroxi fluoreno disminuyeron un 46 % en la semana 1 y un 34 % en la semana. Donde llegaron a la conclusión de que después de cambiar de tabaco a cigarrillos electrónicos, la exposición a la nicotina permanece sin cambios, mientras que la exposición a carcinógenos y tóxicos seleccionados se reduce sustancialmente (12).

Por consiguiente tomando en cuenta estos estudios e investigaciones, se constata que el uso de cigarrillos electrónicos y sus variantes pueden afectar significativamente la microflora oral, aumentando el riesgo de infecciones secundarias por *Candidas albicans*, cambios considerables en la vascularización oral, a la vez que su consumo trae consigo lesiones a nivel periodontal que se expresan como sangrados gingivales, siendo un tema altamente estudiado la interacción de los componentes y la reacción

de los tejidos bucales ante estos, dando a discusión incluso posibles efectos patógenos o cancerígenos que trae el uso de estos dispositivos en mayor medida, el desconocimiento de esto en conjunto con la desinformación es uno de los principales problemas actuales para los servicios de salud, pues es imperante promover la disminución del consumo de estos dispositivos debido a sus nocivas capacidades.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Cigarrillos

La OMS define los cigarrillos como productos preparados totalmente o en parte utilizando como materia prima hojas de tabaco y destinados a ser fumados, chupados, mascados o utilizados como rapé (10).

2.2.2 Cigarrillos Electrónicos

Los cigarrillos electrónicos según la National Institute on drug abuse (2020) también llamados e-cigs, vaporizadores electrónicos, o sistemas electrónicos de administración de nicotina, son dispositivos a pila con los que se inhala un vapor que comúnmente (aunque no siempre) contiene nicotina, saborizantes y otras sustancias químicas. Pueden tener el aspecto de los cigarrillos de tabaco tradicionales (en ese caso, se usa el término cig-a-likes en inglés), de un cigarro, de una pipa o hasta de

artículos de uso diario como bolígrafos o memorias USB portátiles. También hay otros dispositivos que pueden tener un aspecto distinto, como los que vienen con un tanque recargable. Independientemente del diseño y el aspecto, estos dispositivos por lo general funcionan de forma similar y están compuestos por piezas similares. En la actualidad hay más de 460 marcas diferentes de cigarrillos electrónicos en el mercado (13).

Según la OMS los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) de estos dispositivos hay tres modelos: El cigarrillo electrónico (CE) propiamente dicho, el sistema JUUL y el dispositivo IQOS. Además de los sistemas electrónicos sin nicotina (SESN) (14).

2.2.3 Diferencias entre el tabaco y los cigarrillos electrónicos

Esta se basa principalmente en su composición:

2.2.3.1 Componentes Del Tabaco

El tabaco es una planta con hojas que tienen concentraciones altas de nicotina, una sustancia química adictiva y, esta es usada para la fabricación de cigarros, que a parte de la nicotina (1.0- 23 mg), monóxido de carbono (10-23 mg), acetaldehído (0.5- 1.2 mg), cianuro de hidrogeno (110-300 mg), benceno (20-50 mg), aminobifenil (2.4 – 4.6 mg), cloruro de vinilo (1.3-1.6 mg) entre otros componentes y adictivos. (15).

2.2.3.2 Componentes De Los Cigarrillos Electrónicos

La glicerina y el propilenglicol (≥ 75 % de contenido); agua (<20%); nicotina (aproximadamente 2%); y sabor (<10%) (16).

La principal diferencia entre el tabaco, cigarro y cigarrillo electrónico es su composición, el tabaco es la planta de la cual se aprovechan las hojas que contienen la nicotina, el cigarro contiene tabaco y es mezclado con otras sustancias perjudiciales para la salud el cual emite humo, mientras que el cigarrillo electrónico puede o no contener nicotina mezclado con sustancias a base de aceite que emiten un aerosol.

2.2.4 Efectos en la cavidad bucal de los cigarrillos electrónicos

El humo del tabaco puede alterar el microbiota oral y provocar enfermedad periodontal. La salud bucal tampoco está exenta de verse afectada por el uso de los SEAN. Como es de esperarse por el mecanismo de inhalación, estas sustancias entran en contacto con la mucosa oral y pueden tener efectos negativos en ella. A pesar de que el tabaquismo es un claro factor de riesgo para enfermedad periodontal, se ha observado un aumento de los sitios de hemorragia gingival cuando los consumidores hacen el cambio de fumar tabaco convencional a los SEAN, además de un aumento de *citocinas proinflamatorias* como IL-8 posterior a este cambio. Se ha observado también un aumento del crecimiento de hongos oportunistas en la cavidad oral como es el caso de *Candida albicans* en los pacientes expuestos al humo de los vapeadores

en comparación con pacientes no expuestos. Además, acota que los dispositivos de administración electrónica de nicotina son tóxicos a nivel de las células periodontales, generando necrosis y daños al ADN celular. Presentan riesgos de uso, reportándose traumatismos graves a nivel oral y maxilofacial, por sobrecalentamiento de las bacterias. Además, de producir patologías tales como la leucoplasia y el carcinoma de células escamosas que son de las principales neoplasias en la cavidad bucal (9).

2.2.5 Patologías

2.2.5.1 Neoplasias benignas: Dentro de la diferenciación y anaplasia de las lesiones benignas, cabe resaltar que estas se encuentran bien diferenciadas y con una estructura típica del tejido que le dio origen. Poseen una tasa de crecimiento lenta y progresiva, puede ser estática e incluso regresar, y donde las mitosis son raras, en general se encuentran encapsulados y no se infiltran los tejidos, se caracterizan a su vez por tener ausencia de Metástasis a otros tejidos por sus características locales (17).

2.2.5.2 Neoplasias malignas: Dentro de su diferenciación cabe resaltar que su estructura se encuentra indiferenciado, es decir, en un profundo desorden, con presencia de anaplasia y estructuras atípicas, cuya tasa de crecimiento es errática, es decir, puede ser lenta o rápida, donde existen mitosis frecuentes y de forma anormal, se caracteriza por ser invasivo y por tener capacidad de destruir tejidos adyacentes, Metástasis frecuentes (17).

2.2.5.3 Lesiones precancerosas: La causa de las lesiones premalignas y malignas de la cavidad bucal es multifactorial y dentro de ésta se encuentran los efectos combinados de factores predisponentes y causales exógenos como el tabaco, el alcohol, las maloclusiones, la higiene oral defectuosa, las infecciones localizadas, la irritación por prótesis y la exposición a toxinas y factores endógenos como la herencia, las enfermedades hepáticas, la malnutrición, los factores hormonales y algunas infecciones sistémicas como la sífilis (17).

Entre las lesiones premalignas más frecuentes encontramos los nevus, las leucoplasias, las eritropasias, el liquen plano y la fibrosis submucosa, en tanto, el carcinoma epidermoide es la neoplasia maligna de más alta incidencia (17).

2.2.5.4 Leucoplasia: Las alteraciones del color son las lesiones más características de la mucosa bucal. Dentro de este grupo, las lesiones blancas son las más frecuentes, ahora, entre las lesiones premalignas blanquecinas, la más estudiada es la leucoplasia, por su elevada frecuencia en la superficie de la mucosa bucal. Es una placa blanca que no se puede caracterizar, desde la clínica y la histopatología, con otra enfermedad y que no está asociada a ningún agente etiológico físico o químico, a excepción del tabaco (17).

El análisis de las transformaciones tisulares detectadas en la leucoplasia bucal, demuestra que constituyen alteraciones con diversas características, por lo que, de no eliminarse el agente causal, pueden evolucionar hacia un estado de mayor

"agresividad" biológica, acompañadas de cambios hísticos y variación de la diferenciación queratínica. Este fenómeno hace que dicha entidad, por su similitud, se desarrolle como una lesión preneoplásica o precancerosa (18).

Cabe resaltar que algunos reportes coinciden al plantear que las leucoplasias pueden presentarse en cualquier parte de la boca, y solo una biopsia puede determinar si existen células precancerosas (displasia) o cancerosas (18). Existen estados premalignos que se manifiestan en la cavidad bucal, como lesiones blanquecinas de características variables, entre ellas tenemos otras lesiones tales como:

2.2.5.6 Liquen plano bucal (LP): el cual es una enfermedad inflamatoria de la mucosa, que actualmente se considera como un trastorno inmunitario, la malignización de liquen plano es muy infrecuente, pero al parecer ocurre en un 1 - 3 % de todos los casos. Hay que tener en cuenta, que existen dudas acerca de si el liquen plano bucal es una lesión premaligna, es decir, sí realmente existe un mayor riesgo de desarrollar carcinoma en un paciente con liquen plano, debido a que es un aspecto que aún no se establece con seguridad; pero se reconoce que, en muchos pacientes con LP, está estrechamente relacionado con el consumo de cigarrillo (19).

2.3 Bases Legales

Las bases legales es el sustento legal de esta investigación, establecida en la legislación jurídica venezolana, por ello, la presente investigación ha considerado una

serie de instrumentos legales que sustentan la protección del ser humano, derechos y deberes así como leyes existentes que protegen al personal de la salud, en este caso específicamente en el área de odontología, respetando en todo momento la propiedad intelectual de los diferentes autores al momento de citarlos en la realización de esta investigación, según el artículo 98 de la constitución Venezolana (33).

En este sentido, la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, en el Artículo 83 establece que la salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República (34).

A los efectos de este artículo, el Estado deberá velar por promover la calidad de vida de la persona desde el ámbito de la salud, lo cual está en íntima relación con el presente proyecto de investigación. Mediante su desarrollo e implementación, se busca lograr un estudio acorde con una planificación y diagnóstico del caso con resultados óptimos hacia el paciente que se va a rehabilitar, y así lograr la terapéutica más idónea desde el ámbito funcional.

Por otra parte, en la Ley de Ejercicio de la Odontología, Artículo 16, se cita que los profesionales que ejerzan la odontología deberán estar debidamente capacitados y

legalmente autorizados según esta Ley para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la odontología, aportar su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran. Es decir, como resultado los profesionales de la salud deberán atender las necesidades de los pacientes de manera integral, tomando en cuenta que el cuerpo humano es un mecanismo que funciona de manera adjunta y que influye en su bienestar y calidad de vida (35).

2.4 Definición de términos básicos

Aerosol: Suspensión de partículas sólidas o líquidas muy finas en un gas que es administrada por vía inhalatoria (20).

Cambios celulares: Respuesta de las células ante estímulos fisiológicos excesivos o patológicos, mediante la cual consiguen mantener, aunque algo alterado, un estado de equilibrio relativo que les permite preservar la viabilidad y función de la propia célula (21).

Cáncer: Es un término amplio utilizado para aludir a un conjunto de enfermedades que se pueden originar en casi cualquier órgano o tejido del cuerpo cuando células anormales crecen de forma descontrolada, sobrepasan sus límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo y/o se propagan a otros órganos (22).

Célula: Es la unidad más pequeña que puede vivir por sí sola. Forma todos los organismos vivos y los tejidos del cuerpo (23).

Cotina: Sustancia química que se forma por la descomposición de la nicotina en el cuerpo (24).

Fumador: Persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. (25).

Nicotina: Es la sustancia responsable de la adicción, actuando a nivel del sistema nervioso central. (26).

Patología: Es la ciencia médica y la práctica de la especialidad concerniente a todos los aspectos de la enfermedad, pero especialmente con la naturaleza esencial, causas y desarrollo de condiciones anormales, así como con los cambios estructurales y funcionales que resultan del proceso de enfermedad (27).

Pigmentación dental: Cambio de color de los dientes que se produce a consecuencia de sustancias de la circulación sistemática durante el desarrollo dental se define como pigmentación endógena o intrínseca (28).

Tabaco: Productos preparados totalmente o en parte utilizando como materia prima hojas de tabaco y destinados a ser fumados, chupados, mascados o utilizados como rapé (29).

Tejido blando: Se refiere a los músculos, la grasa, el tejido fibroso, los vasos sanguíneos u otros tejidos de sostén del cuerpo (30).

Mucosa oral: Es una capa húmeda que protege a los dientes. Se sitúa en la cara interna de las mejillas, el labio, paladar blando y en la parte inferior de la lengua (31).

Vapeo: Aspirar y despedir, en sustitución del tabaco, el vapor aromatizado que genera un dispositivo electrónico (32).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio, el presente se enmarca dentro del tipo de investigación documental, puesto que, se inclina a la recolección de datos e información mediante fuentes secundarias. Por tal razón, se hizo la revisión de artículos científicos, casos clínicos y trabajos de campo, mediante el análisis crítico se respondieron las interrogantes y objetivos planteados en dicho proyecto de investigación.

3.2 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es descriptivo, por lo tanto, se expusieron los artículos más recientes, a través, de la búsqueda y análisis de información extraída de fuentes confiables.

3.3 Diseño de la investigación

Este estudio documental, parte de la revisión crítica del estado de conocimiento, además, el análisis de información teórica disponible en relación al tema estudiado y la compilación de experiencias previas para la construcción de los objetivos.

Destacando así, que el tipo de investigación presento un diseño bibliográfico debido a que se encargó de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, tesis para dar respuesta el objetivo planteado en el proyecto.

3.4. Métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Método de búsqueda de información.

En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda a través de repositorios como Scielo / Scielo España, bases de datos como PubMed o Medigraphic y buscadores como Google académico, para localizar las revistas especializadas, arbitradas e indexadas, tanto nacional como internacional. Para la localización de los artículos originales de interés contenidos en dichas revistas se emplearon palabras clave en español como “*efectos*”, “*cigarrillo electrónico*”, “*cigarrillo electrónico en cavidad bucal*”, “*efectos orales secundarios del vape,*” “*cigarrillo electrónico*”, “*cáncer oral*” “*patologías bucales en pacientes fumadores*”, “*cigarrillo*” y en inglés “*Effects*”, “*electronic cigarette*”, “*electronic cigarette in oral cavity*”, “*oral side effects of vaper*”, “*electronic cigarette*”, “*oral cancer*” “*oral pathologies in smoking patients*”, “*cigarette*”. Esta primera búsqueda arrojó un total de 540 publicaciones, buscadas a partir del 2019 hasta el 26 de mayo 2023.

Estos resultados favorecen al presente trabajo investigativo puesto que se recopiló distintos datos, revistas científicas y artículos nacionales e internacionales referentes a los efectos de cigarrillo electrónico en la cavidad bucal. Se emplearon mapas de búsqueda para una recolección global de 25 publicaciones, se tomarán en cuenta tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.2 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.2.1 Criterios de inclusión

Documentos sobre lesiones por fumar cigarrillo electrónico, pacientes ex fumadores de cigarrillos electrónicos, cambios a nivel celular por el consumo de nicotina, reportes de casos.

3.4.2.2 Criterios de exclusión

Publicaciones que no fueron emitidas en el lapso a partir del 2019 hasta el 26 de mayo 2023, y revisiones bibliográficas, argumentos de fuentes no confiables.

3.4.3 Instrumento de recolección de datos.

Se revisaron los 25 documentos seleccionados mediante el análisis crítico de la información suministrada dentro de los mismos para llegar a una sola conclusión referente al tema y de esta forma responder la interrogante en base a los objetivos planteados.

1. **Registro de datos:** Se llevo a cabo una agenda de notas, la cual serviría inicialmente para la correcta recolección de datos relevantes como cada una de las referencias bibliográficas con el fin de analizar previamente la matriz para así lograr un estudio minucioso de la temática estudiada.
2. **Archivos electrónicos:** Se creo una carpeta en la que se clasifica la información directamente relacionada con el tema procedente de Internet, cada bibliografía se utiliza como referencia por su contenido y el nombre de su autor para su posterior inclusión en el directorio de referencias bibliográficas.
3. **Ficha bibliográfica:** La cual permitió presentar de manera fiable los resultados, los cuales fueron discutidos y elaborados en las conclusiones del estudio en curso.

3.5 Técnica de análisis de resultados

Estos resultados fueron publicados para que estén al alcance de todos los odontólogos y estudiantes de odontología para actualizar y dar más información referente al efecto del cigarrillo electrónico en la cavidad bucal el cual es un tema nuevo y poco explorado dentro del campo de la odontología.

En la presente investigación para el análisis de datos se utilizó la técnica de análisis documental. Esta técnica contempla dos aspectos sumamente importantes: el análisis del contenido y el valor del documento que constituye la unidad de análisis.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS CRÍTICO

En el capítulo que a continuación se presenta, se detalla la información producto de una búsqueda bibliográfica, empleando palabras clave en español e inglés como *“efectos del cigarrillo electrónico”*, *“cigarrillo electrónico en cavidad bucal”*, entre otros, obteniendo un total de 25 artículos que dieron respuesta a los objetivos de la investigación planteados, en tal sentido, los mismos fueron distribuidos de la siguiente manera: ocho (08) de ellos, dieron respuesta al objetivo número 1; ocho (08) al objetivo número 2; nueve (09) al objetivo número 3 respectivamente.

4.1 Nicotina y Propilenglicol entre los componentes asociados al uso de cigarrillos electrónicos que inciden en los tejidos bucales.

En la bibliografía consultada y planteada en la tabla 1 se pudo determinar en primer lugar, la presencia de biomarcadores más alta se encuentra en usuarios duales, seguido por usuarios del cigarrillo convencional, esto nos indica la toxicidad que presentan las personas a partir de su uso (36, 37). La nicotina reduce el flujo sanguíneo, lo que a su vez afecta a los dientes y las encías. De esta manera, el vapeo provoca la necrosis de los tejidos de las encías, lo que a su vez provoca la recesión de las encías (38).

Con respecto a los componentes de los líquidos en estos dispositivos tenemos que las sustancias más comunes que se encuentran es el uso de sales y ácidos, varían la concentración de estos según la presentación, la importancia de ello recae en la capacidad de estos componentes de alterar el pH y por tanto la farmacología de los aerosoles, produciendo diferencias sensoriales en la garganta y las vías respiratorias. Por otro lado, se identificaron la presencia de azúcares y aldehídos en los líquidos sin calentar, lo que puede influir considerablemente en el uso de los consumidores inexperto aumentando el riesgo de toxicidad (38, 39).

Cabe resaltar que el humo concentrado de los cigarrillos electrónicos inducen una toxicidad menor que la del humo concentrado de los convencionales, de forma similar los daños celulares por el humo de cigarrillos convencionales es mayor a la encontrada por el uso del los electrónicos, información que no debe ser usada para subestimar las alteraciones y daños producidos por los cigarrillos electrónicos puesto que el consumo del líquido se ve aumentado en relación a la mayor cantidad de voltaje del dispositivo de administración, lo que en conjunto con el gran consumo en jóvenes inexpertos o a su vez en el uso de concentraciones mayores en usuarios ya experimentados se traduce en un aumento de la toxicidad (40-42).

Tabla 1-. Matriz de contenido sobre la Nicotina y Propilenglicol entre los componentes asociados al uso de cigarrillos electrónicos que inciden en los tejidos bucales.

N °	Autor	Objetivo	Metodología	Conclusiones	Implicaciones
1	Lilian W, y cols. (2023) (40).	Comparar los efectos citotóxicos de los cigarrillos de combustión con cuatro cigarrillos electrónicos con sabor disponibles comercialmente.	Ensayo clínico (in vitro)	Las ECSC y sus componentes indujeron una citotoxicidad significativamente menor que la CSC en las condiciones de exposición del laboratorio, y la CSC causó lesiones celulares mucho más graves.	Los análisis del transcriptoma indicaron que los procesos relacionados con la lesión celular se enriquecieron después del tratamiento de la CSC. CSC podría inducir significativamente más estrés oxidativo y señales inflamatorias que ECSC.
2	Leah A, y cols. (2022) (37).	Investigar el efecto de los condensados de humo de cigarrillos y cigarrillos electrónicos.	Ensayo clínico (in vitro)	Los resultados del estudio indicaron que la nicotina de diferentes fuentes puede afectar las características patogénicas de <i>C. albicans</i> , incluido el crecimiento de hifas, la formación de biopelículas y, en particular, la expresión de genes relacionados con la virulencia.	Nuestros hallazgos confirmaron que el N puro tuvo un efecto diferente en la formación de biopelículas de <i>C. albicans</i> en comparación con CSC y ECSC a la misma concentración de nicotina.
3	Smith D, y cols. (2021) (36).	Analizar datos de usuarios duales adultos mediante biomarcadores en la orina.	Ensayo clínico (in vitro)	Fumar cigarrillos parece ser el principal impulsor de la exposición a sustancias tóxicas entre los usuarios duales, con poco o ningún efecto del uso de cigarrillos electrónicos en los niveles de biomarcadores.	La baja exposición a sustancias tóxicas fue más común entre los usuarios más jóvenes, los hombres y los fumadores intermitentes; la alta exposición a sustancias tóxicas fue más común entre los usuarios mayores, las mujeres y los fumadores de cigarrillos más empedernidos.
4	Al-Saleh I, y cols. (2021) (43).	Determinar el daño en el ADN y la rotura cromosómica y la viabilidad celular en células linfoblastoides humanas TK6 y de ovario de hámster chino.	Ensayo clínico (in vivo)	Se pudo confirmar el daño en el ADN, la rotura de cromosomas y la muerte celular, respectivamente, en células cultivadas con diferentes marcas de e-líquidos al 1 % de concentración.	La mayoría de los e-líquidos pudieron inducir daños en el ADN, rotura de cromosomas y efectos citotóxicos, con progenerotóxicos.

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

Continuación Tabla 1.

5	Lee Y, y cols. (2020) (41).	Analizar los componentes principales en muestras de líquidos y aerosoles de cigarrillos electrónicos.	Ensayo clínico (in vivo).	Los resultados confirman que las cantidades de PG y VG generadas a través del uso de cigarrillos electrónicos son notablemente mayores que las de otros productos de tabaco, aunque tal tendencia no fue evidente. en caso de nicotina.	La cantidad de líquido consumido aumentó proporcionalmente a medida que aumentaba el voltaje del cigarrillo electrónico. La tasa de consumo de VG aumentó a medida que aumentó el voltaje del cigarrillo electrónico, mientras que la de PG y la nicotina disminuyeron.
6	Jacob P, y cols. (2020) (38).	Comparar veintitrés líquidos de cigarrillos electrónicos anunciados como que contenían sales de nicotina para su análisis.	Ensayo clínico (in vitro).	Estos datos demuestran que actualmente se utilizan varios tipos de sales/ácidos en los líquidos de cigarrillos electrónicos. El tipo y la concentración de las sales utilizadas en estos líquidos puede alterar diferencialmente las sensaciones en la garganta y las vías respiratorias superiores.	este estudio demuestra que se están utilizando al menos seis tipos diferentes de ácidos para crear las sales de nicotina en los líquidos de cigarrillos electrónicos, siendo los ácidos lácticos, benzoico y levulínico los identificados con mayor frecuencia.
7	Spyrpu A, y cols. (2018) (42).	Replicar un estudio que identificó altas emisiones de aldehído de los cigarrillos electrónicos (EC).	Ensayo clínico (estudio de replicación in vitro)	La verificación de bocanadas secas es esencial para las pruebas de emisiones de CE. En condiciones realistas, los EC de nueva generación emiten una cantidad mínima de aldehídos/g de líquido tanto a baja como a alta potencia.	Este estudio de replicación buscó examinar si los EC emiten altos niveles de aldehído que superan el humo del cigarrillo de tabaco en condiciones de uso realistas que podrían tener relevancia clínica en términos de exposición humana.
8	Fagan G, y cols. (2018) (39).	Analizar mediante cromatografía líquida los líquidos del cigarrillo electrónico.	Ensayo clínico (in vitro)	Se identificaron azúcares y aldehídos relacionados en líquidos de cigarrillos electrónicos sin calentar y su composición puede influir en la experimentación en usuarios inexpertos y su toxicidad potencial.	Los datos también se pueden usar para educar a los consumidores sobre los ingredientes de los productos que pueden contener nicotina e informar de productos y el etiquetado preciso y comprensible de los líquidos de cigarrillos electrónicos.

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

4.2 Cambios en la cavidad bucal producidos por el cigarrillo electrónico según la literatura.

Según la bibliografía consultada y presentada en la tabla 2, los cambios más comunes hallados en la cavidad bucal son a nivel de la saliva de los usuarios de cigarrillo electrónico, el pH salival se incrementa y los cambios en la alcalinidad salival benefician la absorción de sustancias tóxicas presentes en los cigarrillos electrónicos y pueden ser la causa de mayor acumulo de placa y cálculo, y por ende de enfermedad periodontal.

Estos presentan variaciones en la composición fisicoquímica en comparación con los fumadores y no fumadores de cigarrillos tradicionales, sin embargo, se observaron diferencias estadísticamente significativas solo en la concentración de calcio, a su vez existen cambios en sus propiedades antibacterianas en comparación con usuarios fumadores de cigarrillos tradicionales (47, 48).

Factores como la nicotina contenida en los líquidos producen efectos en las características patogénicas de *C. albicans*, incluido el crecimiento de hifas, la formación y morfología de biopelículas y la expresión de genes relacionados con la virulencia, por lo que es común encontrar en usuarios de e-cig infecciones secundarias por *C. albicans* (46).

El consumo de cigarrillos electrónicos produce estados diferenciales de la salud bucal, esto debido a que presentan una alta tasa de biomarcadores en comparación a no fumadores, pero que resulta menor en comparación a fumadores de cigarrillos convencionales, por lo que el riesgo inflamatorio es mucho mayor que en los usuarios no fumadores.

Existe una relación a nivel periodontal con el consumo de los compuestos que presentan estos dispositivos, donde se observa una mayor incidencia periodontal en comparación a los usuarios no fumadores, cabe resaltar que existe una alta incidencia de caries en estos, posiblemente relacionada con los cambios presentes en la composición de la saliva y sus propiedades antimicrobianas (44 - 49, 50, 51).

Tabla 2-. Matriz de contenido sobre los cambios en la cavidad bucal producidos por el cigarrillo electrónico.

N °	autor	Objetivo	Metodología	Conclusiones	Implicaciones
1	Ibrahim M, y cols (2023) (46).	Examinar la carga de <i>Candida</i> aislada de la cavidad oral de fumadores	Estudio transversal	Fumar fue una correlación positiva significativa con la presencia y el número de <i>Candida</i> en la cavidad oral, lo que significa que fumar es un factor predisponente importante para la levadura en la cavidad oral.	No hay diferencias perceptibles en la sensibilidad de <i>Candida</i> aislada a los antifúngicos. Fumar tiene un impacto en la salud oral en todos los parámetros examinados.
2	Begazi K, y cols (2022) (44).	Presentar un caso raro de OCS reversible relacionado con componentes de cigarrillos electrónicos (EC) no informados previamente en la literatura.	Caso clínico	Varios informes han indicado que la nicotina juega un papel importante en las reacciones adversas y que los solventes por sí solos pueden no ser la causa. Sin embargo, otros estudios han demostrado que lo contrario es cierto.	Es fundamental que los médicos diagnostiquen correctamente el OCS para evitar tratamientos y procedimientos innecesarios. Debido al rápido aumento en el uso de cigarrillos electrónicos, se puede observar mayor incidencia de lesiones orales.
3	Irusa K, y cols (2022) (45).	Evaluar la asociación entre el uso de cigarrillos electrónicos o vaper y el nivel de riesgo de caries.	Estudio transversal	Hubo una asociación entre el uso de cigarrillos electrónicos o vaporizadores y el nivel de riesgo de caries de los pacientes; Los pacientes que vapeaban tenían un mayor riesgo de desarrollar caries.	Se recomendó que el uso de cigarrillos electrónicos o vape no solo debe incluirse en el cuestionario de historial médico dental de rutina, sino también entre los factores que aumentan el nivel de riesgo de caries.
4	Kamal N, y cols. (2022) (49).	Investigar el efecto del vapeo de cigarrillos electrónicos y el tabaquismo en los niveles de interleucina-1 β y biomarcadores salivales del factor de crecimiento.	Estudio comparativo (in vitro).	Los usuarios de cigarrillos electrónicos tienen niveles más altos de biomarcadores de riesgo inflamatorio y de cáncer que los no fumadores, sugiere que los cigarrillos electrónicos presenta riesgo de des enfermedades sistémicas.	La diferencia entre los participantes de control y los usuarios de cigarrillos electrónicos, así como entre los participantes de control y los fumadores de cigarrillos tradicionales, fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

Continuación tabla 2.

5	Abber A, y cols. (2022) (47).	Evaluar el impacto del uso de cigarrillos electrónicos en propiedades fisicoquímicas seleccionadas de la saliva.	Estudio comparativo (in vitro).	Presento cambios en la composición fisicoquímica en comparación con los fumadores y no fumadores de cigarrillos tradicionales, sin embargo, se observaron diferencias estadísticamente significativas solo en la concentración de calcio.	Se deben realizar más estudios longitudinales en un grupo de estudio más grande para evaluar el efecto de los cambios observados en la salud bucal.
6	Abogada G, y cols. (2020) (50).	Analizar los biomarcadores inflamatorios y factores de crecimiento en la saliva y el fluido crevicular gingival de usuarios de cigarrillos	Estudio transversal (in vitro).	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de salud medibles entre diferentes grupos de estado de tabaquismo, lo que sugiere que fumar/vapear produce efectos diferenciales en la salud bucal.	No hay diferencias estadísticamente significativas en los biomarcadores de inmunidad (S100A8, S100A9, galectina-3), lesión y reparación de tejidos (Serpine1/PAI-1) y factores de crecimiento (factor neurotrófico derivado del cerebro, factores de crecimiento de fibroblastos).
7	Kusiak A, y cols. (2020). (48)	Estimar los cambios en las propiedades fisicoquímicas seleccionadas de la saliva recolectada de los usuarios de cigarrillos electrónicos.	Estudio transversal (in vitro)	La saliva de los usuarios de cigarrillos electrónicos mostró cambios en las propiedades antibacterianas en comparación con el grupo de control y los fumadores de cigarrillos tradicionales.	Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de lisozima y lactoferrina; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el valor de IgA.
8	Fawad J, y cols. (2019) (51).	Comparar el estado periodontal clínico y el perfil de citoquinas del líquido crevicular gingival entre fumadores y no fumadores.	Estudio transversal (in vitro)	El estado periodontal es peor y los niveles de citocinas proinflamatorias del GCF son más altos en los fumadores de cigarrillos en comparación con los fumadores de cigarrillos electrónicos y los que nunca han fumado.	La probabilidad de aumento de la inflamación periodontal y los niveles de citocinas proinflamatorias GCF en los usuarios de cigarrillos electrónicos que en los que nunca han fumado no se puede anular.

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

4.3 Matriz de contenido sobre las patologías bucales más frecuentes por el uso de cigarrillos electrónicos y convencionales.

Según la bibliografía consultada y presentada en la tabla 3, es común el comparar los efectos del cigarrillo electrónico con los del cigarrillo convencional, en una primera instancia existe la creencia sin fundamento alguno de que los cigarrillos electrónicos no poseen ninguna implicación para la salud de sus usuarios, que lo consideran una herramienta para dejar de fumar, pero que termina convirtiéndose en un sustituto más, es importante recalcar que en realidad se presenta un nivel tóxico relativamente bajo en los cigarrillos electrónicos que en los cigarrillos combustibles, esto a su vez, crea una noción errónea sobre la seguridad del uso de cigarrillos electrónicos. Es importante reconocer que una dosis tóxica relativamente más baja no significa que su usuario esté libre de riesgos (56, 57).

La citotoxicidad proveniente del humo concentrado de cigarrillos electrónicos tiende a ser menor que la provocada por el humo concentrado de los convencionales, se puede afirmar de primera mano que, aunque las lesiones celulares provocadas por e-cig son menores en comparación al convencional y los electrónicos si producen alteraciones en el medio bucal, solo que resulta necesaria una dosis toxicológica más elevada (54, 55).

Tanto el consumo de cigarrillos electrónicos como el consumo de convencionales tienen implicaciones en la salud de sus usuarios más específicamente en la actividad

microbiana a nivel bucal donde los recuentos de bacterias periodontopatógenas en la biopelícula oral subgingival son comparables entre los fumadores de cigarrillos y las personas que usan ENDS, donde se deben resaltar los problemas periodontales y la capacidad carcinógena de algunos componentes tanto de los e-cig como los cigarrillos convencionales (58-60).

El uso dual de cigarrillos electrónicos y convencionales trae graves consecuencias, que desde un primer momento se observan al evaluar la cantidad de biomarcadores presentes, puesto que representan un valor muy elevado en comparación a los usuarios de cada dispositivo de forma independiente, es decir aquellos que únicamente consumen cigarrillo o en consecuencia cigarrillos electrónicos de forma individual (36, 37).

Tabla 3-. Patologías bucales más frecuentes por el uso de cigarrillos electrónicos y convencionales.

N °	Autor	Objetivo	Metodología	Conclusiones	Implicaciones
1	Zhao C, y cols. (2023) (52).	Evaluar los efectos de extractos de aerosol de cigarrillos electrónicos y extractos de humo de cigarrillos de tabaco en células epiteliales gingivales humanas	Ensayo clínico (in vitro).	Los cuatro sabores de los cigarrillos electrónicos fueron menos tóxicos para las células HGE que el tabaco, pero se necesitan más estudios clínicos para determinar si los cigarrillos electrónicos son menos dañinos para la salud bucal que los cigarrillos convencionales.	Los niveles de metaloproteinasa de matriz, COX-2 y factores inflamatorios fueron más altos en los HGEC tratados con CSC que en los tratados con ECAC. El nivel de colágeno tipo I fue mayor en los HGEC tratados con ECAC que en los tratados con CSC.
2	Wang L, y cols. (2023) (53).	Comparar los efectos citotóxicos de los cigarrillos de combustión con cuatro cigarrillos electrónicos con sabor disponibles comercialmente y sus componentes principales en diez líneas celulares.	Ensayo clínico (in vitro).	Las ECSC y sus componentes indujeron una citotoxicidad significativamente menor que la CSC en las condiciones de exposición del laboratorio, y la CSC causó lesiones celulares mucho más graves.	Se encontró que la CSC era más citotóxica que la ECSC con sabor y sus componentes principales, y la línea celular BEAS-2B fue la más sensible al comparar el valor IC50. Con una exposición prolongada y dosis más altas.
3	De Silva K, y cols. (2022) (54).	Determinar el riesgo relativo de OSCC para diferentes patrones de consumo de tabaco en una población seleccionada de Sri Lanka.	Ensayo clínico (in vitro)	El uso de tabaco sin humo, el consumo de los cuatro ingredientes juntos, la duración del tabaquismo, la cantidad de cigarrillos fumados por día y el consumo combinado de betel quid y tabaquismo son factores de riesgo significativos.	El riesgo general de OSCC aumentó 2,93 veces para los fumadores. Aquellos que fumaban dos paquetes de cigarrillos o más por día (OR=5.56; 95% CI-2.822-10.984; p=0.000) tenían más del doble de riesgo.
4	Alanazi H, y cols. (2022) (55).	Analizar los efectos del aerosol de cigarrillos electrónicos sobre la estructura de la mucosa gingival	Ensayo clínico (in vitro).	el aerosol de los cigarrillos electrónicos desregulaba la estructura del tejido y aumentaba la producción de MMP. Disminuyó el número de células epiteliales Ki67 + y las proteínas de la membrana basal.	Los aerosoles de cigarrillos electrónicos aumentaron los niveles de citocinas proinflamatorias. Mostró que el uso de cigarrillos electrónicos podría dañar significativamente los tejidos de la mucosa oral.

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

Continuación Tabla 3.

5	Marianucci L, y cols. (2022) (56).	Investigar los efectos biológicos del cigarrillo electrónico y los extractos de productos de tabaco calentado.	Ensayo clínico (in vitro).	Comparando los diferentes extractos de cigarrillos, el humo del tabaco resulta ser el más dañino, el cigarrillo electrónico no determinó alteraciones morfológicas y funcionales y el producto de tabaco calentado.	Los resultados confirmaron que el humo del tabaco es altamente tóxico para los fibroblastos gingivales humanos y los queratinocitos orales humanos.
6	Abed H, y cols. (2022) (58)	Evaluar la asociación entre los cigarrillos electrónicos y la enfermedad periodontal	Estudio transversal	El uso de cigarrillos electrónicos está asociado con la enfermedad periodontal autoinformada. Sin embargo, el tabaquismo parece explicar la relación con la enfermedad periodontal.	El cigarrillo electrónico solo se asoció significativamente con las variables de enfermedad periodontal autoinformadas entre los fumadores actuales, pero no entre los fumadores anteriores o nunca.
7	Yang J, y cols. (2020) (57).	Analizar el aerosol de cigarrillo electrónico y su modulación del microbiota oral	Ensayo clínico (in vivo)	Los hallazgos clínicos demuestran por primera vez que los usuarios de cigarrillos electrónicos son más propensos a las infecciones.	Los estudios detallados ayudarán a dilucidar el mecanismo y las vías de las interacciones huésped-microbio cuando están en contacto con los aerosoles.
	Chen T, y cols. (2020) (58).	Examinar los efectos de THS sobre la viabilidad y función de las células osteoprogenitoras en comparación con la CS convencional.	Ensayo clínico (in vitro).	THS fue significativamente menos dañino para las células osteoprogenitoras durante la osteogénesis que la CS convencional.	Los extractos de cigarrillos convencionales redujeron significativamente la actividad AP (dos veces) y la mineralización de la matriz (cuatro veces) a bajas concentraciones.
8	Chakyr J, y cols (2018) (59).	Analizar los efectos del humo en la proliferación, migración y apoptosis de fibroblastos gingivales humanos	Estudio comparativo	El daño a los fibroblastos gingivales fue mayor con el condensado de humo de cigarrillo convencional que con el condensado de vapor electrónico rico en nicotina.	El condensado de vapor electrónico rico en nicotina produjo un efecto significativo en la forma, proliferación y migración/cierre de la herida de los fibroblastos gingivales.

Fuente: Recopilación de artículos para el estudio. Silva y Muñoz 2023.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.-Conclusiones

A pesar de encontrar algunas limitaciones en la evidencia científica sobre efectos nocivos de cigarrillos electrónicos en la cavidad bucal, siendo estos aportes de suma importancia. Se realizó una exhaustiva investigación denotando así junto a nuestros hallazgos que refuerzan la existencia de consecuencias de carácter nocivo por el consumo de estos dispositivos.

Los autores coinciden en que las consecuencias del uso de cigarrillos electrónicos más frecuentes son los cambios en la micro-flora bucal en conjunto con cambios en la composición salival, que traen consigo un aumento significativo del riesgo de caries, enfermedad periodontal y cambios en las características patógenas de bacterias y hongos, en los documentos citados se evidencia este hecho haciendo énfasis en las modificaciones patógenas de *Candidas Albicans*, presentando cambios en su crecimiento, formación y morfología.

También vale resaltar que otro factor a considerar son los cambios en las propiedades antibacterianas de la saliva de los usuarios de cigarrillos electrónicos en contraste con no-fumadores y fumadores de cigarrillo convencional, los autores consideran que esto se debe a los componentes del líquido de los cigarrillos electrónicos, más

específicamente a la presencia de ácidos tales como los ácidos láctico, benzoico y levulínico que se usan con el fin de crear sales de nicotina, cuya concentración elevada modifica la percepción de sensaciones en la garganta y vías respiratorias a través de la alteración del pH del líquido.

Esto altera la capacidad buffer o neutralizadora de ácidos de la saliva que colabora en la protección de las piezas dentales. Cuando se ven inmersas ante el ataque ácido producido por este tipo de cigarrillos que llevan el pH a niveles ácidos genera un daño al esmalte dental y propicia el desarrollo de caries lo que se evidencia en la boca con la presencia de recesión de las encías, sequedad bucal, halitosis e infecciones bucales, siendo los principales causantes de estos daños las sustancias que componen las esencias de estos dispositivos como lo son la Nicotina y Propilenglicol.

Es preciso referir que los autores coinciden a través del estudio de biomarcadores, en que existe una clara presencia de riesgo inflamatorio y de cáncer en comparación con los no fumadores. Donde, resaltan diferencias estadísticamente significativas en resultados de salud medibles que sugieren que su consumo produce efectos diferenciales en la salud bucal y daños celulares debido a la exposición a aerosoles de cigarrillos electrónicos, los tejidos expuestos al aerosol de cigarrillo electrónico mostraron una ruptura de la interconexión entre las células basales, a su vez se observaron en la capa basal células de gran tamaño y un estrato córneo más grueso, mostrando también cambios estructurales en el epitelio tales como una disminución

de las células epiteliales Ki67 y proteínas de la membrana basal tales como laminina 5 y colágeno tipo IV.

5.2.-Recomendaciones

Mantener el área de investigación actualizada ya que existe mucho vacío de información y se necesita ampliar más la misma. Se propone realizar investigaciones de campo que permitan conocer los conocimientos e inquietudes acerca del tema a personas que hacen uso de este tipo de dispositivos.

Usar mecanismos confiables que permitan la distribución de la información de este trabajo de manera eficiente, como implementar el uso de medios de comunicación para concientizar sobre el uso de los cigarrillos electrónicos y los daños que producen en la cavidad bucal.

Considerar en la universidad José Antonio Páez (UJAP) los resultados de este estudio e implementar dicha información en la formulación de políticas que prohíban el uso de dispositivos de administración de nicotina, como es el caso de los cigarrillos electrónicos.

Promover la implementación de políticas públicas que prohíban el uso de cigarrillos electrónicos en áreas donde frecuenten muchas personas, tales como hospitales, restaurantes, tiendas de ropa, clínicas y cualquier área donde se pueda ver comprometida la salud de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrientos I, et. al. Exposure to e-cigarette advertising and provaping websites, and the social acceptability of their use among nicotine users. *Rev Panam Salud Publica*. 2022: 46.
2. Ponciano G, Chávez C. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). *Rev. de la facultad de Medicina de la UAM*. 2020: 63 (6) 7-19.
3. Usuga M. Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. [Tesis doctoral]. Universidad CES: Bogotá 2020. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5179/Efectos%20nocivos%20del%20cigarrillo%20electr%C3%B3nico%20para%20la%20salud%20humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Gil A, Ramírez L, Riveros M, Vargas H. Conocimientos, Actitudes y Prácticas en Salud Bucal en un Grupo de Vapeadores. [Trabajo especial de grado]. Univ. Antonio Nariños: 2020. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2609/1/2020AngieKatherinGGilBautista.pdf>.
5. Zilleruelo M. et. al. Dispositivos de Administración Electrónica de Nicotina y sus Efectos en los Tejidos Periodontales y la Región Orofacial: Revisión de la Literatura. *Int. J. Odontostomat*. 2018 Sep; 12 (3): 287-295.

6. Planchet J. Impacto de los cigarrillos electrónicos en la edad pediátrica y adolescentes. *Revista Digital de Postgrado*. 2020; 9, (1)
7. Santa N, Pérez C, Villagra N, Achucarro So. Nivel de conocimientos y prácticas sobre salud bucodental de estudiantes de posgrado de la Carrera de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica de Asunción. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2019; 17 (2): 56-63.
8. Kar M, Emre I, Bayar N, Cingi C. Efecto de los cigarrillos electrónicos en la mucosa interna de la región craneofacial. *J Craneofac Surg*. 2019; (3): e235-e238.
9. Alanazi H, Semlali A, Chmielewski W, Rouabhia M. E-Cigarettes Increase *Candida albicans* Growth and Modulate its Interaction with Gingival Epithelial Cells. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16 (2):294.
10. Ponciano G, et. al. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). *Revista de la Facultad de Medicina [Internet]*. 2020; 63 (6): 1-17.
11. Mokeem S. Oral *Candida* carriage among cigarette- and waterpipe-smokers, and electronic-cigarette users. *Oral Diseases*. 2019; (25): 319 – 326.
12. Goniewicz M, Gawron M, Smith D, Peng M, Jacob P, Benowitz N. Exposure to Nicotine and Selected Toxicants in Cigarette Smokers Who Switched to Electronic Cigarettes: A Longitudinal Within-Subjects Observational Study. *Nicotine Tob Res*. 2017; (2):160-167.

13. National Institute on Drug Abuse. Estados Unidos: DrugFacts; 2020. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://nida.nih.gov/sites/default/files/drugfacts-ecigs-spanish.pdf&ved=2ahUKEwiN4_2K2NT7AhWqVTABHQaCBiIQFnoECA0QAQ&usg=AOvVaw2yrWBy80PV1Mc96SB74tmj
14. OMS. Grupo de estudio de la OMS sobre la reglamentación de los productos del tabaco. [Internet]. 2009. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/WHO-study-group-on-Tobacco-Product-Regulation-espanol-AAL.pdf>.
15. Samet, P. Los riesgos del tabaquismo activo y pasivo. Salud pública de México. 2002; 44 (1) S144-S1660.
16. Tayyarah R, Long G. Comparison of select analytes in aerosol from e-cigarettes with smoke from conventional cigarettes and with ambient air. Rev. Regul. Toxicol. Pharmacol. [Internet]. 2014; 70 (3):704-710. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25444997/>.
17. Peruga A. Consumo actual de cigarrillos electrónicos entre estudiantes de secundaria que nunca han fumado. Gac Sanit. 2022; 36 (5): 433 - 438
18. León E, Romero M, Ferrer I, Fatjó M. Pesquisaje de lesiones premalignas y malignas en la cavidad bucal. Rev. Cubana Med Gen Integr. 1996; 12 (3): 216-221.

19. Figueroa Y, Pérez D, Borges T, Ortiz L, Cabrera A, Jiménez Y. Potencial de transformación maligna de las lesiones blanquecinas bucales. Rev Cub Med Mil. 2021; 50 (2): e1071.
20. Páez S. Electronic cigarettes perception and prevalence among medical students. Rev. chil. enferm. respir. 2021; 37 (4): 275 - 284
21. Organización Mundial de la Salud. Cáncer OMS; 2021. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cancer#tab=tab_1.
22. Instituto Nacional del Cáncer. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cotinina>.
23. Instituto Nacional del Cáncer. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/celula>.
24. Nebot M. Intervención en tabaquismo en los diferentes ámbitos. Manual de Enfermería. Prevención y Rehabilitación Cardíaca. 2012; 2 (3): 14 p.
25. Ascanio S, et. al. Manual Nacional de Abordaje del Tabaquismo en el Primer Nivel de Atención. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://untobaccocontrol.org/impldb/wpcontent/uploads/reports/Annexsixurue.pdf>.
26. Instituto Nacional del Cáncer. Tejido Blando. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en:

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/tejido-blando>.

27. Instituto Nacional del Cáncer. Tabaco. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/tabaco>.
28. Real Academia Española. Vapear. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://dle.rae.es/vapear>.
29. Real Academia Española. Vapeador. [Sitio de internet]. 2021. Disponible en: <https://dle.rae.es/vapeador>.
30. Franco P. Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación [Internet] 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.2>.
31. Venezuela, Asamblea Nacional de Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta N°5.453. Extraordinario del 24 de marzo 1999. Caracas.
32. Venezuela. Ley Orgánica de Salud. 1998. Gaceta Oficial N° 36.579 del 11 de noviembre de 1998. Congreso de la República de Venezuela.
33. Venezuela. Congreso Nacional de la República de Venezuela. Ley de Ejercicio de la Odontología. Gaceta Oficial N° 29.288 del 10 de agosto de 1970. Caracas.
34. Smith D, Borek N, Ambrose B. et. al. Exposure to Nicotine and Toxicants Among Dual Users of Tobacco Cigarettes and E-Cigarettes: Population

- Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study, 2013-2014. *Nicotine Tob Res.* 2021; 23(5):790-797.
35. Haghghi F, Lux R. et.al. Effect of Cigarette and E-Cigarette Smoke Condensates on *Candida albicans* Biofilm Formation and Gene Expression. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19 (8): 4626.
36. Harvanko A, Havel C. et. al. Characterization of Nicotine Salts in 23 Electronic Cigarette Refill Liquids. *Nicotine Tob Res.* 2020; 22 (7) 1239-1243
37. Fagan P, Cassel K, Lynch T. et. al. Sugar and Aldehyde Content in Flavored Electronic Cigarette Liquids. *Nicotine Tob Res.* 2018; 20 (8) 985-992.
38. Wang Y, Yang X. et. al. Cytotoxicity and cell injuries of flavored electronic cigarette aerosol and mainstream cigarette smoke: A comprehensive in vitro evaluation. *Elsevier.* 2023; 374 (2) 96-110.
39. Botao L, Kim K, Son Y. et. al. Quantitative insights into major constituents contained in or released by electronic cigarettes: Propylene glycol, vegetable glycerin, and nicotine. *Elsevier.* 2020; 703 (1) 1-7.
40. Farsalinos K, Kistler K., et. al. Aldehyde levels in e-cigarette aerosol: Findings from a replication study and from use of a new-generation device. *Elsevier.* 2018; 111 (2) 64-70.
41. Alotaibi A, Mummer A. Cytotoxic and genotoxic effects of e-liquids and their potential associations with nicotine, menthol and phthalate esters. *Elsevier.* 2020; 249. 126-153.

42. Nevarez M. Oral Contact Stomatitis to Electronic Cigarette Components: A Case Report. Elsevier. 2022; 123 (5) 155.
43. Iruza K, Donovan T. A comparison of the caries risk between patients who use vapes or electronic cigarettes and those who do not: A cross-sectional study. Elsevier: 2022; 153 (12) 1179-1183.
44. Haghighi F, Lux R. Effect of Cigarette and E-Cigarette Smoke Condensates on *Candida albicans* Biofilm Formation and Gene Expression. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19 (8): 4626.
45. Abeer A, et. al. Valoración y caracterización de la carga de *Candida* aislada de la cavidad oral de fumadores. *Revista Saudita de Ciencias Biológicas*. 2023; 30(6).
46. Kusiak A, et, al. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(6) 3314.
47. Kamal N, Shams N. The impact of tobacco smoking and electronic cigarette vaping on salivary biomarkers. A comparative study. *Saudi Dent J*. 2022; 34 (5) 404-409.
48. Ye D, Lawyer G. Jadeja, N. et. al. Inflammatory biomarkers and growth factors in saliva and gingival crevicular fluid of e-cigarette users, cigarette smokers, and dual smokers: A pilot study. *J Periodontol*. 2020; 91 (10) 1274-1283.

49. Romanos G, Akram Z, Khan J. et. al. Clinical periodontal status and gingival crevicular fluid cytokine profile among cigarette-smokers, electronic-cigarette users and never-smokers. 2019; 102: 212-217.
50. Su L, Liu J. Evaluation of the Effects of E-Cigarette Aerosol Extracts and Tobacco Cigarette Smoke Extracts on Human Gingival Epithelial Cells. ACSN Omega. 2023; 8 (12) 10919-10929.
51. De Silva K., Rich A. et. al. The Risk of Oral Cancer among Different Categories of Exposure to Tobacco Smoking in Sri Lanka. Asian Pac J Cancer Prev. 2022; 23 (9): 2929- 2935.
52. Wang L, Yang X. Chen, J. Cytotoxicity and cell injuries of flavored electronic cigarette aerosol and mainstream cigarette smoke: A comprehensive in vitro evaluation. Toxicol Lett. 2023; 374: 96-110.
53. Wang L, Chen J, Jiang X. Comparison of biological and transcriptomic effects of conventional cigarette and electronic cigarette smoke exposure at toxicological dose in BEAS-2B cells. Ecotoxicol Environ Saf. 2021; 222: 1124-1172.
54. Sujatha G. Reviewing the oral carcinogenic potential of E-cigarettes using the Bradford Hill criteria of causation. Transl Cancer Res. 2020; 9 (4): 4132-3152.
55. Paul B, Li Q, Yang J. Electronic Cigarette Aerosol Modulates the Oral Microbiome and Increases Risk of Infection. Science. 2020; 23 (3).
56. Zhu S, et. al. Assessment of tobacco heating system 2.4 on osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells and primary human osteoblasts

compared to conventional cigarettes. *World J Stem Cells*. 2020; 12(8): 841-856.

57. Chakir J, et. al. Comparative study of the effects of cigarette smoke and electronic cigarettes on human gingival fibroblast proliferation, migration and apoptosis. *Food Chem Toxicol*. 2018; 390-398.