



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

TEMA:

Efecto de la remineralización de lesiones cariosas incipientes mediante el uso de
barniz flúor

AUTOR:

Caleb Alberto Chávez Piguave

TUTORA:

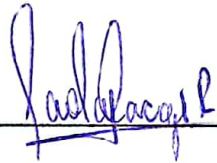
Dra. Paola Pacají Ruiz, Esp.

MANTA, MANABÍ, ECUADOR

2023

CERTIFICACIÓN

Por medio de la presente certifico que el presente trabajo de investigación realizado por **CALEB ALBERTO CHÁVEZ PIGUAVE** es inédito y se ajusta a los requerimientos del sumario aprobado por el ilustre consejo académico de la carrera de Odontología de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”.



Dra. Paola Pacají Ruiz, Esp.

Tutor (a) de proyecto de investigación

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **CALEB ALBERTO CHÁVEZ PIGUAVE** con C.I 131535012-2, en calidad de autor del proyecto de titulación titulado “Efecto de la remineralización de lesiones cariosas incipientes mediante el uso de barniz flúor”. Por la presente autorizo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí” hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19, y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



Caleb Alberto Chávez Piguave

131535012-2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Facultad Ciencias de la Salud

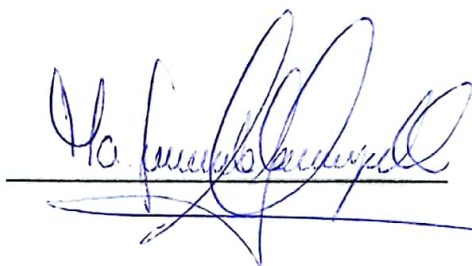
Carrera de Odontología

Tribunal Examinador

Los honorables Miembros del Tribunal Examinador luego del debido análisis y su cumplimiento de la ley aprueben el proyecto de investigación sobre el tema:

**“EFECTO DE LA REMINERALIZACIÓN DE LESIONES CARIOSAS
INCIPIENTES MEDIANTE EL USO DE BARNIZ FLÚOR”**

Presidente del tribunal



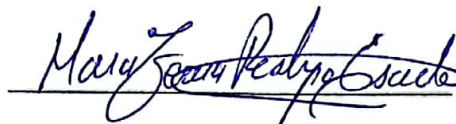
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dr. Juan Carlos...', written over a horizontal line.

Miembro del tribunal



A handwritten signature in blue ink that reads 'Sandra Sander.', written over a horizontal line.

Miembro del tribunal



A handwritten signature in blue ink that reads 'Mary Jean Pealzo Escobedo', written over a horizontal line.

Manta, 16 de enero del 2024

DEDICATORIA

A mis amados padres Alberto y Rosario, a mis queridos hermanos Génesis y Aldrin quienes como familia siempre me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de mi vida académica, a mi abuelita Rosa (+), abuelito Joselo (+) y demás familiares que nunca dejaron de creer en mí; de manera especial a aquellas amistades que estuvieron junto a mí a lo largo de estos años (ECDLA +2) e hicieron de la universidad una de las etapas más bonitas de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme culminar una de las etapas más importantes de mi vida, a mis padres que gracias a sus esfuerzos he llegado a cumplir uno de mis objetivos, a mis hermanos quienes con su apoyo moral marcaron días buenos para mí. A mi familia en general, que se hacía presente cuando más lo necesitaba. Sin duda reconocer la gran capacidad de mis queridos docentes de la Carrera de Odontología, quienes a través de sus conocimientos y experiencias pudieron formarnos como grandes profesionales, sin dejar atrás a aquellos que dejaron de ser docentes para convertirse en grandes amigos cuando necesitábamos un consejo de vida. Un agradecimiento en especial a mi tutora de tesis la Dra. Paola Pacají Ruíz por su paciencia, y el tiempo valioso que dedicó para guiarme e instruirme a lo largo de este trabajo de investigación y sin duda, agradecer a cada una de las personas con las que pasé grandes momentos ofreciéndome su amistad genuina durante estos 5 años de preparación académica.

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I- EL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Formulación del problema de investigación	2
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
2. CAPÍTULO II- MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases teóricas	6
2.2.1 El esmalte dental	6
2.2.2 Caries dental	6
2.2.3 Detección de lesiones cariosas incipientes	8
2.2.4 Remineralización del Esmalte	8
2.2.5 Capacidad Buffer de la saliva	9
2.2.6 El flúor como terapia remineralizante	10
2.2.7 Barniz de Flúor	10
3. CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	12

3.1 Tipo y diseño de investigación	12
3.2 Estrategias de búsqueda	12
3.3 Criterios de selección	12
Tabla 1. Proceso para elegir publicaciones dentro de la revisión sistemática.	12
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	13
3.5 Análisis de los datos	13
4. CAPÍTULO IV- RESULTADOS	14
Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión	14
Tabla 3. Criterios de autores	16
EVALUACIÓN DE RESULTADOS	21
CONCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

RESUMEN

El objetivo del proyecto de investigación comprende en analizar la efectividad del barniz de flúor en el tratamiento de las lesiones cariosas que atraviesan su primer etapa o estadio incipiente. Durante el estudio se identificará la reducción de la prevalencia de la caries dental luego de la aplicación de tratamientos con barniz de flúor, resaltándolo como tratamiento preventivo, capaz de detener el avance de la lesión favoreciendo la remineralización y regresión de lesiones cariosas incipientes. La investigación se sustentó mediante el análisis y revisión sistemática de la literatura correlacionada al problema de investigación, seleccionando información confiable y actualizada en buscadores médicos como Scielo y Medigraphic, repositorios de la Universidad CES de Colombia, Universidad de Chile, Universidad Central del Ecuador, artículos de revisión publicados en revistas científicas de la Universidad San Francisco de Quito, Universidad Autónoma de Nayarit de México y fuentes de información independientes. Mediante criterios de inclusión y exclusión, se determinaron fuentes de información comprendidas entre 2006 a 2022. La investigación determinó que el barniz de flúor detiene el avance y promueve la remineralización de lesiones cariosas en estado incipiente, el tratamiento reduce en gran medida la prevalencia patológica de la caries, sin embargo, la efectividad del tratamiento no depende de sí mismo para poder lograr estos objetivos, depende también del grado de compromiso por parte del paciente, quien deberá establecer un protocolo de higiene bucodental ideal para que surta efecto la terapia preventiva.

Palabras claves: Remineralización, regresión, caries incipiente, barniz flúor, mancha blanca dental.

ABSTRACT

The objective of the research project is to analyze the effectiveness of fluoride varnish in the treatment of carious lesions in their first or incipient stage. During the study, the reduction of the prevalence of dental caries after the application of fluoride varnish treatments will be identified, highlighting it as a preventive treatment, capable of stopping the advance of the lesion, favoring remineralization and regression of incipient carious lesions. The research was based on the analysis and systematic review of the literature related to the research problem, selecting reliable and updated information in medical search engines such as Scielo and Medigraphic, repositories of the CES University of Colombia, University of Chile, Central University of Ecuador, review articles published in scientific journals of the San Francisco University of Quito, Autonomous University of Nayarit of Mexico and independent sources of information. Using inclusion and exclusion criteria, information sources from 2006 to 2022 were identified. The research determined that fluoride varnish stops the progression and promotes remineralization of incipient carious lesions, the treatment greatly reduces the pathological prevalence of caries, however, the effectiveness of the treatment does not depend on itself to achieve these objectives, it also depends on the degree of commitment by the patient, who must establish an ideal oral hygiene protocol for the preventive therapy to take effect

Keywords: Remineralization, regression, incipient caries, fluoride varnish, dental white spot.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones cariosas son un problema de salud pública que afectan a la mayoría de la población mundial sin distinguir edades, géneros, etnia, raza o condición social.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1987 definió a la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad (Palomer, 2006).

La caries dental, pasa por etapas o estadios previos antes de convertirse en una cavidad visible clínicamente. El primer estadio de la caries, se presenta en la superficie dental con un signo clínico característico conocido como “la mancha blanca”, misma que se corresponde con el proceso de desmineralización de los fosfatos de calcio presente en la materia inorgánica del esmalte dental. La disolución de la capa superficial del esmalte “se produce por colonización y la producción de ácidos por parte de agentes bacterianos acidoláticos en los cuales se destaca el *Streptococcus mutans*, *Actinomyces*, *Lactobacillus acidophilus*, entre otros” (Aragón, 2019).

Es por tanto imprescindible detectar este tipo de lesiones cuando se encuentren en su etapa inicial o estadio incipiente, para establecer de manera oportuna un tratamiento preventivo tal como la aplicación de un barniz de flúor, a fin de detener y en lo posible revertir la progresión de la enfermedad y así, evitar un daño mayor al paciente.

El objetivo del presente trabajo investigativo es evaluar el efecto remineralizante de las lesiones cariosas incipientes mediante el uso del barniz flúor. El proceso investigativo parte del desarrollo de un problema científico, justificación, diseño teórico, metodología y culmina con la presentación de los resultados o conclusiones que hemos obtenido.

1. CAPÍTULO I- EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La caries incipiente es una lesión activa que se localiza hacia la periferia o capa externa del esmalte dental, se presenta clínicamente según Basso (2019) “Como una superficie amarillenta o blanquecina, opaca, con pérdida del lustre, que se siente áspera cuando un explorador de extremo redondo se desliza suavemente sobre ella”.

Por lo general, las lesiones cariosas suelen localizarse en zonas retentivas de placa bacteriana como en fosas, fisuras, caras proximales y en las caras libres de los dientes, siendo con mayor frecuencia afectada las zonas cervicales. “La etapa inicial, la lesión cariosa puede pasar inadvertida, sin embargo, la pérdida constante de minerales conlleva al colapso de la capa superficial de la estructura dentaria intacta y da lugar a la formación de la cavidad” (Juárez et al., 2018)

Evitar el avance de la lesión cariosa supone un gran reto para el paciente y más aún para el profesional odontólogo, puesto que depende de la cooperación íntegra del paciente en cuanto al cuidado personal de higiene bucodental para que el tratamiento empleado pueda surtir un efecto positivo y así lograr la remineralización y posible regresión del proceso patológico.

Basándonos en los estudios de prevalencia de la caries dental que existen en la literatura científica se ha visto la necesidad de realizar la presente investigación estableciendo la utilidad del barniz flúor en la detención de caries incipientes activas.

1.2 Formulación del problema de investigación

¿Cuál es el efecto remineralizante del barniz flúor sobre lesiones cariosas incipientes?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

- Analizar el efecto remineralizante de las lesiones cariosas incipientes mediante el uso del barniz flúor

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la reducción de la prevalencia de la caries dental luego de acciones y tratamientos preventivos con barniz flúor.
- Determinar la eficacia del barniz flúor en el tratamiento de lesiones cariosas incipientes
- Resaltar el uso del barniz flúor como medida de prevención en el tratamiento de lesiones cariosas incipientes.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El motivo que conlleva a realizar el trabajo de investigación se debe a la alta prevalencia de la caries dental en la población, siendo un problema de salud pública que preocupa a la comunidad odontológica ya que afecta tanto a adultos y en mayor prevalencia a los niños.

Directamente se encuentra relacionada a factores como la dieta y prácticas no adecuadas de higiene oral, entre otras. Sin embargo, lo que involucra a que el proceso patológico continúe hasta cavitarse progresivamente la superficie dental es la falta de conocimiento que tienen los pacientes del cómo inicia clínicamente el periodo patológico y sobre todo a la falta de acciones que prevengan su evolución.

Es por ello y de suma importancia que se actúe mediante la promoción y orientación profesional hacia el paciente explicándoles la etiopatogenia de la caries dental, la importancia de prevenir las enfermedades y, sobre todo, la razón fundamental del proyecto es el que se pueda ofrecer un tratamiento preventivo y correctivo mediante la aplicación y uso de compuestos como el barniz de flúor, siempre y cuando las lesiones cariosas se encuentren en un estado incipiente.

2. CAPÍTULO II- MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La caries dental es una enfermedad que prevalece en altas proporciones a nivel del mundo, afecta desde niños, adultos y ancianos en todas las edades y géneros.

Estudios realizados por la OMS indican que “alrededor del mundo, la caries dental afecta a unos 2400 millones de personas con dientes permanentes y 486 millones con dientes deciduos” (Viteri et al., 2020); considerando que las cantidades reflejadas corresponden únicamente a las muestras obtenidas de sujetos que pudieron sujetarse a una evaluación dental, nos podemos dar una idea de la magnitud de la salud bucal de las personas, y por tanto, indiscutiblemente, podemos catalogar su alto índice de prevalencia como un problema sanitario que difícilmente podemos controlar en su totalidad.

De acuerdo a estudios elaborados a nivel de américa latina, “se ha reportado que al menos el 50% de niños de entre 5 a 6 años y adolescentes de 11 a 13 años presentan caries dental y que en la región tropical o del Caribe, presentan una mayor prevalencia” (Ladera & Medina, 2023).

El estudio de la prevalencia de caries en Ecuador no se encuentra actualizado, puesto que el último estudio fue realizado por cooperación de instituciones de salud gubernamentales como el MSP y el IESS. Cuyo registro según Paiva et al. (2014) es “correspondiente a junio 2014, el cual indicaba una prevalencia de caries dental en niños de 3 a 11 años con un 62,39% y en individuos de 12 a 19 años una prevalencia del 31,28%”

Sin embargo, en la actualidad existen estudios realizados por instituciones de educación superior públicas y privadas enfocándose en comunidades, parroquias de las principales ciudades ecuatorianas. Un estudio realizado mediante el análisis del índice CPOD en Llacao, parroquia rural de la ciudad de Cuenca indicó según Loarte et al. (2019) que “la prevalencia de caries dental en la población era moderada, representando un 76% incluyendo el sexo masculino y femenino, siendo la pieza dental más afectada el primer molar permanente”

Un estudio desarrollado en la población escolar de Mangahuantang-Pueumbo-Ecuador, se identificó que “niños que recibieron atención odontológica en los últimos 6 meses, obtuvieron una prevalencia de caries que alcanzó el 48.6%, mientras entre los que no acudieron al dentista fue de 58.4%.” (Ortega & Larrea, 2019).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 El esmalte dental

El esmalte dental es una de las estructuras más fuertes presentes en el cuerpo humano, su apariencia es traslúcida y químicamente según Reyes (2013) este tejido se encuentra “compuesto principalmente un 96% de material inorgánico, 4% de material orgánico y 1% de agua. La parte inorgánica conformada principalmente de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita, sin embargo, no se presenta de manera pura, sino mezclada con otros elementos”

Esencialmente el esmalte dental se encuentra organizado en “conjuntos de cristales de hidroxiapatita denominados como prismas del esmalte, los cuales tienen forma de varilla y se encuentran dispuestos desde la unión amelodentinaria hacia la superficie, siendo paralelas entre sí, presentando en su trayecto entrecruzamientos y decusaciones” (Camacho, 2019).

Microscópicamente, se puede identificar líneas incrementales horizontales u oblicuas que denotan las marcas o estrías de crecimiento del esmalte a lo largo de la vida de la pieza dental. Como tal y de acuerdo al periodo de aposición, pueden considerarse dos grupos o tipos de marcadores de crecimiento.

Estrías de Crecimiento Diario, que son el resultado de los cambios metabólicos que surgen del ritmo circadiano (24 horas) y representan el crecimiento de los prismas del esmalte en un día; y las Estrías de Retzius, que marcan la sucesiva aposición de capas de tejido durante la formación de la corona, y en humanos aparecen en el esmalte con una periodicidad que varía entre 6 y 11 días (Petroni & Garizoain, 2017).

Este elemento tan importante para la protección de las piezas dentales, se localiza únicamente en la porción coronal o visible de las mismas, y pese a ser un tejido que posee una alta capacidad de resistencia debido al grado de mineralización inorgánica que alcanza, es incapaz de regenerarse. Pues es susceptible a desmineralizaciones y destrucción de su estructura si se reúnen condiciones suficientes en el medio bucal.

2.2.2 Caries dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial que afecta a la mayoría de la población mundial y en mayor prevalencia a los niños, “su aparición puede darse en cualquier momento ante el detenimiento de un proceso constante y dinámico, que incluyen factores protectores que remineralizan y factores destructivos que desmineralizan a la estructura dentaria” (Basso, 2019).

El proceso carioso, en su etapa inicial o incipiente no presenta sintomatología alguna, puede observarse y aparecer clínicamente en la superficie del esmalte dental bajo una apariencia blanquecina que, a medida que evoluciona, este color toma un aspecto marrón. Este cambio físico en la estructura externa del diente se corresponde o atribuye por lo general al proceso de desmineralización que sufre el esmalte dental por degradación de su superficie.

El proceso de formación de la mancha blanca inicial en la superficie de los dientes comienza cuando “bacterias contenidas en el biofilm producen ácidos producto de la exposición a carbohidratos fermentables, disminuyendo el pH hasta alcanzar niveles críticos cercanos a 5.5, los ácidos son capaces de disociarse dentro de la sub-superficie del esmalte, comenzando la desmineralización” (Sánchez et al., 2021).

La desmineralización constante afecta de manera irreversible al esmalte dental, el cual irá perdiendo su resistencia e inevitablemente su estructura si no se emplea un tratamiento a tiempo. La lesión cariosa puede llegar a cavar las capas más profundas del diente afectando a la dentina y pulpa, estructuras que al verse irritadas causarán dolor y grandes molestias al paciente, impidiendo la realización de sus actividades diarias como el comer o beber sus alimentos.

Existen factores predisponentes que promueven un aumento en la aparición de lesiones cariosas, una de ellas es el tipo de diente en el que se encuentre. Por lo general la caries dental afecta en mayor medida a la zona de los molares debido a la morfología que le constituye en su superficie, un molar posee fosas y surcos que dependiendo de los pacientes pueden presentarse en mayor profundidad, generando zonas retentivas que dificulten su limpieza.

La dieta que tenga el paciente influye también en la prevalencia de las caries dentales, puesto que una alimentación basada en el alto consumo de alimentos fermentables como azúcares, gaseosas, carbohidratos, almidones, entre otros, genera una fuente propicia de alimento para las bacterias de la cavidad bucal y más aún si la disponibilidad de este grupo de alimentos se encuentra presente durante todo el día.

La higiene bucal es un factor muy importante a considerar, un largo periodo sin ofrecer una limpieza a los dientes involucra la formación de placa bacteriana o biofilm en la superficie dental que deberá ser eliminada mediante una técnica de cepillado eficiente para evitar la aparición subsecuente de lesiones cariosas.

2.2.3 Detección de lesiones cariosas incipientes

2.2.3.1 ICDAS

El ICDAS (Sistema Internacional para el diagnóstico y detección de caries), es un método clínico de diagnóstico de caries cuyo objetivo principal de fundamenta según Armas & Parise (2020) en:

La detección visual de la lesión en sus diferentes etapas, considerando a la corona del diente como unidad en la que existen cinco superficies, las mismas que serán evaluadas de forma independiente mediante un conjunto de criterios a través de un código que va desde la valoración de la superficie sana hasta lesiones cariosas en la dentina en diferentes grados de destrucción

La codificación del sistema ICDAS se toma de forma ascendente con números arábigos, desde el 0 al 6, simplificando su estudio hasta el nivel 2 debido a la naturaleza del proyecto de investigación.

“El valor 0 indica un diente sano, el valor 1 indica la aparición de una mancha blanca o marrón en esmalte seco y un valor 2 cuando existe una mancha blanca o marrón en la superficie del esmalte húmedo” (Cerón, 2015).

Para la implementación de este sistema diagnóstico, es necesario el uso de una sonda exploradora tipo OMS, pues su forma esférica en el comienzo de su porción activa nos permite evaluar las superficies desmineralizadas sin causar iatrogenias severas en el esmalte.

2.2.4 Remineralización del Esmalte

El esmalte dental no puede remineralizarse por sí solo, sin embargo, se conoce que la saliva es un agente remineralizante por excelencia. Por otro lado, en el mercado odontológico y a través de estudios se ha logrado crear sustancias que promuevan protección y una remineralización del esmalte dental únicamente cuando la lesión cariosa presente en la superficie no se encuentre en un estado avanzado, es decir, que para que la remineralización exista se debe encontrar clínicamente en un estado incipiente. Para revertir el proceso de desmineralización es de suma importancia según Morales (2020)

Neutralizar la disminución del pH y favorecer la sobresaturación de iones en el medio alrededor del esmalte, permitiendo así la interacción de estos iones con los cristales de apatita y reemplazando los iones perdidos previamente.

Naturalmente el medio bucal se encuentra alcalinizado gracias al equilibrio que promueve el aumento del pH salival, con lo cual es posible que exista la concentración de iones PO_4^{3-} (fosfato) y Ca^{2+} (ion calcio) disponibles, favoreciendo la deposición de estos iones en los cristales previamente desmineralizados, retrasando o deteniendo el proceso de aparición de caries.

2.2.5 Capacidad Buffer de la saliva

La saliva es un fluido corporal, de tipo líquido y viscoso, que es segregado por las glándulas salivales presentes en la cavidad bucal. La producción de saliva juega un rol muy importante, que facilita el desarrollo de funciones biológicas del ser humano, siendo una de ellas la alimentación, puesto que este componente se mezclará junto con los alimentos procesados por los dientes para formar el bolo alimenticio ayudando a la disolución y digestión de los alimentos. La saliva, cumple también con funciones importantes que actúan directamente en la protección de las estructuras a nivel bucal tal como mucosas y piezas dentales.

La saliva se encuentra compuesta principalmente por “electrolitos salivales como el fluoruro, que ayuda a contrarrestar la producción de ácido en la biopelícula, además de iones de calcio y fosfato que actúan como un factor antisolubilidad del esmalte jugando un papel importante en el proceso desmineralización-rem mineralización” (Henríquez et al., 2022).

La capacidad Buffer de la saliva es un factor que contribuye en la protección de las piezas dentales ante los ataques ácidos y destructivos producidos por microorganismos orales como el muy mencionado *Streptococcus mutans*.

El flujo salival, el pH, la capacidad buffer y la capacidad de remineralización de la saliva son factores que pueden regular la progresión y regresión del proceso carioso...Una baja capacidad buffer es asociada con el desarrollo de caries debido a su deteriorada neutralización de los ácidos producidos por la biopelícula y a una reducida remineralización temprana de las lesiones del esmalte (Henríquez et al., 2022).

Como tal, la capacidad buffer puede ser modificable entre paciente y paciente, considerando el tipo de alimentación que proporcionen a su organismo. Sin duda alguna, la ingesta frecuente de alimentos altos en azúcares, carbohidratos, bebidas carbonatadas o ácidas promueven un cambio del Ph en la cavidad oral, volviéndolo ácida y vulnerable ante los ataques microbianos puesto que estos se desarrollan mejor en estas condiciones.

2.2.6 El flúor como terapia remineralizante

2.2.6.1 Flúor

La terapia anticariogénica y el detenimiento de lesiones cariosas incipientes, no solo puede conseguirse a través de la capacidad de remineralización de la saliva, en la mayoría de los casos, se indica una terapia a los pacientes con fluorizaciones tópicas en el consultorio.

El flúor tópico hace referencia a sustancias que contiene flúor tales como; barnices, geles, enjuagues bucales, pastas de dentales y espumas; permitiendo así la disolución de los depósitos de flúor en los dientes y la saliva, son los responsables del efecto cariostático ayudando a disminuir los momentos de desmineralización del esmalte y la dentina, favoreciendo la remineralización (Ruiz et al., 2016).

2.2.6.2 Flúor en gel

El flúor en gel es uno de los compuestos ampliamente utilizados en odontología preventiva por su bajo costo y aceptable efectividad en el proceso de protección y prevención de la caries dental, puede presentarse en combinación con “clorhexidina que puede ser beneficioso para aumentar el efecto bacteriostático de fluoruro, pudiéndose implementar como una estrategia de prevención de la caries en pacientes que son sometidos a tratamiento con aparatos fijos y particularmente con reducido riesgo de caries” (Ruiz et al., 2016).

2.2.6.3 Pastas dentales con flúor.

En la mayoría de las pastas dentales o dentífricos de uso diario se encuentra presente el flúor como elemento principal que actúa de manera efectiva contra el desarrollo de las lesiones cariosas siempre y cuando se empleen las cantidades necesarias dependiendo del usuario. “En niños de 2-3 años se recomienda concentraciones de 1000ppm de flúor, de 3-6 años concentraciones entre 1000ppm a 1450ppm y en mayores a 6 años se utilizará una pasta de dientes que contenga en su concentración 1450ppm.de flúor” (Tortajada, 2021).

2.2.7 Barniz de Flúor

El barniz de flúor es un compuesto ampliamente usado en la terapia odontológica como método de prevención de lesiones cariosas, posee “un mecanismo de acción antibacteriana que promueve una reducción significativa de *Streptococcus mutans* que se encuentra en la saliva, además posee mecanismo de acción cariostático, volviendo más resistente a la superficie de la pieza dental de los ataques ácidos” (Ruiz et al., 2016).

El tratamiento con barniz de flúor, se lo realiza de forma tópica por un profesional odontólogo, suele ser indicada la aplicación de dos veces al año en menores de edad, sin embargo, si existiera una mayor frecuencia o alto riesgo carioso, se pudiera aplicar hasta 4 veces al año, es decir, cada 3 meses.

En el mercado dental, los barnices de flúor más reconocidos son el Duraphat fabricado por Colgate y Clinpro de la casa comercial 3M. Ambos poseen propiedades similares y por tanto son indicados y muy aceptados en el tratamiento preventivo de caries dental debido su alta efectividad.

El protocolo de aplicación del barniz de flúor implica previa limpieza y remoción de la placa bacteriana de los dientes, seguido de un completo secado de las superficies a intervenir, y finalmente con la aplicación del barniz de flúor mediante un aplicador o pincel.

El mecanismo de acción del barniz de flúor inicia según Ruiz et al. (2016) cuando:

La saliva actúa sobre el barniz y disuelve la sal de fluoruro, permitiendo que los iones de fluoruro puedan difundirse fuera del barniz y se conviertan en reservorios que serán absorbidos en forma de fluoruro dentro de los tejidos orales blandos, la placa, y los dientes. Con el tiempo los iones fluoruro se liberan de estos sitios promoviendo la remineralización de lesiones cariosas en estado incipiente.

Posterior a la aplicación del tratamiento con barniz de flúor, se indica la prohibición de ingesta de alimentos al menos 1-2 horas después y el cepillado inmediato; con lo cual se permite que el principio activo del flúor actúe de manera efectiva en las superficies dentales.

3. CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

El trabajo de investigación sustentó su estudio mediante el análisis y revisión sistemática de la literatura, recopilación de datos correlacionados al problema de investigación, resaltando con ello mediante evidencia científica, los resultados obtenidos.

3.2 Estrategias de búsqueda

El proceso de búsqueda de información se orientó en la recopilación de información confiable y actualizada en buscadores médicos como Scielo y Medigraphic, repositorios de la Universidad CES de Colombia, Universidad de Chile, Universidad Central del Ecuador, artículos de revisión publicados en revistas científicas de la Universidad San Francisco de Quito, Universidad Autónoma de Nayarit de México y fuentes de información independientes.

3.3 Criterios de selección

Tabla 1. Proceso para elegir publicaciones dentro de la revisión sistemática.

Planteamiento de la idea		¿Cuál es el efecto remineralizante del barniz flúor sobre lesiones cariosas incipientes?
Criterios de elegibilidad		Seleccionados en respuesta a la pregunta de investigación
Fuentes de información	Año	Desde el año 2006 hasta 2022
	Idioma	Español
	Tipo de Evidencia	La mayor cantidad posible procurando recuperar la cantidad posible de registros
Selección de estudios		Por duplicado
Extracción de datos		Por duplicado
Riesgo de sesgo		Evaluación formal no necesaria, salvo casos específicos
Síntesis		Características generales de los estudios y descripción de las variables del problema según el enfoque de los diferentes tipos de estudios encontrados.
Análisis		Los estudios experimentales han permitido determinar que las aplicaciones preventivas del barniz de flúor en lesiones cariosas incipientes promueven la remineralización del esmalte dental.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

- Según el diseño de estudio: Estudios comparativos, estudios experimentales in vitro, estudio experimental in vivo, revisiones bibliográficas.
- Según el año de publicación: Estudios publicados a partir de 2006
- Según la población: Estudios realizados por lo general en pacientes con dentición temporal.

3.5 Análisis de los datos

Se realizará mediante una síntesis cualitativa de los resultados que cumplan con los criterios de inclusión, Se establecerán mediante tablas narrativas con los resultados y hallazgos más relevantes.

4. CAPÍTULO IV- RESULTADOS

Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión

Autor y Año	Título	Tipo de estudio
(Palomer, 2006)	Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa	Artículo de revisión
(Nuñez & García, 2010)	Bioquímica de la caries dental	Artículo de revisión
(Paiva et al., 2014)	Epidemiología de la caries dental en América Latina	Informe de la mesa de representantes de sociedades de Odontopediatría de los países Latinoamericanos
(Ortiz, 2015)	Efecto remineralizante de barniz flúor de tricalcio fosfato, TCP (CLINPRO) sobre lesiones de caries incipientes del esmalte en premolares extraídos por indicación ortodóncica	Estudio In vitro
(Irigoyen et al., 2015)	Comparación de barnices y dentífrico con flúor en la prevención de caries en escolares	Estudio in vivo
(Lizalde, 2016)	Estudio comparativo para identificar el nivel de remineralización de la mancha blanca con dos barnices de flúor	Estudio comparativo (prospectivo y de corete transversal, In vitro)
(Ruiz et al., 2016)	Flúor como terapéutica de caries dental	Revisión de tema
(Mendes, 2017)	Remineralización del esmalte con caseín fosfato	Estudio con espectrómetro y EDAX (Ensayo clínico)
(Rodríguez et al., 2017)	Efecto de barnices fluorados sobre el esmalte erosionado a través de microscopia de fuerza atómica: Estudio in vitro	Estudio in vitro
(Juárez et al., 2018)	Efecto de la remineralización de lesiones cariosas incipientes de un barniz de flúor con fosfato tricálcico	Ensayo clínico efectuado durante 12 meses en escolares de seis años inscritos en una escuela primaria en la Ciudad de México

(Herrera & Ledesma, 2018)	Terapia de choque con barnices de flúor y clorhexidina:	Revisión bibliográfica
(Basso, 2019)	Conceptos actualizados en cariología	Revisión narrativa
(Aragón, 2019)	Microorganismos y caries dental	Revisión bibliográfica
(Morales, 2020)	Regeneración del esmalte dental	Revisión bibliográfica
(Kashbour et al., 2020)	Selladores o barniz de flúor: ¿qué tratamiento es mejor para prevenir las caries en las muelas permanentes de niños y adolescentes?	Revisión-intervención
(Alberti, 2020)	Agentes fluorados en la terapia de remineralización en niños: revisión sistemática	Revisión sistemática
(Perona, 2021)	Novedades en el uso del barniz de flúor. Reporte de caso	Estudio de caso
(Porrás, 2021)	Análisis del manejo estético de las lesiones de mancha blanca en el esmalte	Revisión bibliográfica
(Paredes & Álvarez, 2021)	Microdureza del esmalte remineralizado mediante el uso de barnices fluorados en premolares desmineralizados con ácido láctico, estudio in vitro	Estudio In vitro
(Paucar, 2022)	Remineralización del esmalte dental con flúor barniz y fluoruro diamino de plata	Estudio in vitro
(García, 2022)	Comparación de la efectividad de dos marcas de flúor barniz al 5 % usando dos protocolos de aplicación para la remineralización de la lesión inicial de caries dental	Estudio experimental
(Nápoles et al., 2022)	Remineralización de lesiones cariosas no cavitadas con barniz de flúor	Revisión bibliográfica

Elaborado por: Chávez C. (2023)

Tabla 3. Criterios de autores

Año	Autor	Población y muestra	Resultados	Conclusiones
2014	Paiva S. et al.	<ul style="list-style-type: none"> • Niños de 3-11 años de edad • Jóvenes de 12-19 años de edad 	<ul style="list-style-type: none"> • 62.39% de prevalencia de caries • 31.28% de prevalencia de caries 	Alto índice de prevalencia de caries a nivel de Latinoamérica en comparación con otros continentes.
2015	Irigoyen M. et al.	203 niños, divididos en tres grupos. 1) instrucciones de cepillado con dentífrico fluorado 3 veces al año, 2) Barniz F semestral, 3) Barniz F tres aplicaciones semanales al año	No se detectaron diferencias significativas en el incremento de lesiones blancas o en el CPOD para el índice de caries (CPOD) entre los tres grupos	Los escolares mostraron una baja incidencia de caries utilizando cualquiera de los tres regímenes preventivos aplicados.
2015	Ortiz K.	30 muestras de premolares, 10 para grupo de control, 10 con aplicación de barniz “Clinpro White” y 10 bajo aplicación de “Enamel Pro Varnish Premier”	Se evidenció que el barniz Clinpro White, presento 183 depósitos de minerales en comparación a Enamel Pro Varnish Premier con 97 depósitos. Diferencia estadísticamente significativa.	El efecto remineralizante del barniz de flúor Clinpro White 3M efectivamente es mayor
2016	Lizalde C.	60 incisivos temporales anteriores	Los dos barnices de flúor estudiados favorecieron la remineralización de las manchas blancas, pero	La aplicación de barnices de flúor es capaz de remineralizar el tejido (mancha blanca), reconstruyendo la

			cada grupo tuvo variaciones	morfología superficial del esmalte.
2017	Rodríguez A. et al.	30 muestras de esmalte de incisivos bovinos sin lesiones de caries defectos estructurales o fracturas, fueron divididas en 3 grupos (N=10): G1 control negativo, G2 Duraphat (Colgate) y G3 Clinpro White Varnish (3M ESPE).	El test de ANOVA mostró una diferencia en los grupos de barnices de flúor en el 2°, 3° y 4° día en comparación con el grupo control ($p < 0,05$). El test de Tukey mostró una diferencia entre Duraphat y Clinpro en valores de Ra ($p = 0,03$) y Rrms ($p = 0,05$) en el 4° día. La T de Student demostró que no hay diferencias para Clinpro en Ra ($p = 0,14$) y Rrms ($p = 0,13$) desde los valores iniciales hasta el 4° día.	Clinpro White Varnish tiene una mejor acción para reducir la rugosidad superficial en la superficie del esmalte cuando se somete a desafíos ácidos.
2018	Juárez M. et al.	Escolares de seis años inscritos en una escuela primaria en la Ciudad de México	De 106 escolares que terminaron los tratamientos, el grupo que recibió barniz de fluoruro de sodio con fosfato tricálcico tuvo menor incremento de superficies cariadas, perdidas u obturadas en dientes permanentes	La aplicación cuatrimestral de barniz de fluoruro de sodio con fosfato tricálcico demostró ventajas preventivas, reversión y evitó el avance de las lesiones cariosas incipientes.

			que el grupo de control (p =0.087)	
2019	Loarte J. et al.	75 escolares	Prevalencia de caries dental en un 76%	El promedio CPOD de los escolares de 12 años en Llaoca -Cuenca fue de 3.7% considerado como un índice moderado
2019	Ortega F. & Larrea M.	126 niños examinados	61.1% presentaban caries dental. Se contabilizaron 270 caries en dientes temporales. El índice ceo alcanzó el valor de 3.35, catalogado como moderado. El valor de CPOD fue de 1.01, considerado índice muy bajo.	Sin conocer los agentes determinantes de la caries, no se puede brindar el tratamiento preventivo adecuado y eficaz.
2022	Eugenia H. et al.	77 niños preescolares de 36 a 71 meses de edad (38 con caries y 39 sin caries)	En relación a las propiedades salivales, el pH en los niños con caries fue levemente menor que en los niños sin caries. La comparación de las diferentes características salivales entre niños con y sin caries temprana de la infancia, no mostró diferencias estadísticas significativas para	Los parámetros salivales analizados en este estudio, no tuvieron relación con el desarrollo de caries temprana de la infancia. Los resultados obtenidos no difieren de manera significativa entre los dos grupos de niños preescolares estudiados.

			todos los componentes salivales evaluados ($p > 0.05$).	
2022	Paucar G.	35 bloques de esmalte que posteriormente fueron clasificados de forma aleatoria en 3 grupos: 15 Flúor Barniz(A), 15 Fluoruro Diamino de Plata(B) y 5 control negativo	Los 3 grupos presentaron diferencias significativas ($p=0,004$) en los procesos de remineralización. Flúor barniz logró mejores resultados en remineralización dental que Fluoruro Diamino de Plata ($p=0,025$) y que el grupo control ($p=0,008$).	Los dos grupos experimentales consiguieron remineralizar la lesión incipiente, sin embargo, flúor barniz alcanzó una mayor remineralización del esmalte dental comparado con el fluoruro diamino de plata.
2022	García S. et al.	68 dientes con lesión inicial de caries según diagnóstico con criterios ICDAS II (01 y 02)	Todos los grupos mostraron una disminución al transcurso del tiempo del grado de desmineralización de las lesiones iniciales de caries. En cinco de los seis controles realizados la Sig (p-valor) fue mayor a $p=0.05$ evidenciando que no existe diferencia significativa entre las marcas.	La aplicación de flúor barniz favoreció la remineralización al transcurso del tiempo, pero no existe diferencia significativa de efectividad entre ambos protocolos y marcas de flúor barniz

2023	Ladera M. & Medina C.	<ul style="list-style-type: none"> • Niños de 5-6 años • Adolescentes de 11-13 años 	Reporte de lesiones cariosas a nivel de américa latina >50%	No ha sido posible disminuir la carga de morbilidad odontológica.
------	-----------------------	---	---	---

Elaborado por: Chávez C. (2023)

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Las lesiones cariosas que se presentan en el esmalte dental de manera incipiente se clasifican según el Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries (ICDAS) en las etapas 1 y 2, es decir, entre las fases iniciales. En este punto, el tipo de lesiones incipientes presentes en la superficie del esmalte dental se encuentran en un estado clínico en el que es posible efectuar la remineralización y regeneración de su estructura siempre y cuando se apliquen medidas preventivas que involucren el cuidado propio del paciente mediante las visitas semestrales o regulares al odontólogo, quien como profesional se encuentra totalmente capacitado para detectar los primeros estadios de la caries dental y con ello, aplicar en el consultorio de manera oportuna tratamientos preventivos mediante la aplicación de productos fluorados como el barniz dental y así, detener y promover la regeneración estructural del esmalte.

Mediante un estudio comparativo de dos marcas distintas de barnices de flúor tal como Duraphat de Colgate y Clinpro White Varnish de 3M, Lizalde (2016), “demostró la remineralización de 23 manchas blancas utilizando Clinpro, mientras que Duraphat se observó remineralización de 22 manchas blancas”

Las pruebas realizadas con estos dos productos en las piezas dentales de estudio demuestran una reducción aceptable y significativa de la prevalencia o progresión de las lesiones cariosas incipientes activas, considerando que la aplicación de estos productos se los debe realizar por un profesional que asegure el correcto mecanismo de acción del producto.

La población infantil y más aún aquellos que se encuentran cursando estudios escolares suponen un gran reto en la batalla por determinar la eficacia de un tratamiento, puesto que en este sentido a parte de los hábitos que llevaban en casa, se involucrarán factores modificantes relacionados al medio en donde se instruyen cognitivamente tal como el tipo de alimentación que lleve el estudiante y el protocolo de higiene oral que mantenga durante su permanencia en la institución educativa.

Juárez et al (2018), realizaron un análisis mediante un estudio in vivo a un total de 106 estudiantes de una institución educativa de México dividiendo dos secciones:

El grupo A recibió tres aplicaciones del barniz de fluoruro de sodio enriquecido con fosfato tricálcico con un intervalo de cuatro meses y asesorías mensuales acerca de la técnica de cepillado. El grupo B o control solo recibió las asesorías. En el estudio demostraron que el grupo que recibió barniz de fluoruro de sodio con fosfato tricálcico

tuvo menor incremento de superficies cariadas, perdidas u obturadas en dientes permanentes que el grupo de control.

La investigación realizada determina la eficacia de la aplicación del barniz de flúor como tratamiento preventivo en la detención de lesiones dentales, sin embargo, resulta altamente necesario la colaboración y control de los factores que pueden alterar el tratamiento como una dieta desordenada y sobre todo la falta de una correcta higienización bucodental por parte de los niños.

Porras (2021) enfatiza en que “El objetivo de la odontología moderna es tratar las lesiones cariosas no cavitadas de forma no invasiva en un intento de prevenir la progresión de la enfermedad y mejorar la estética de los dientes”. En la actualidad, muchos estudiantes e incluso profesionales de la odontología continúan con la mentalidad de tratar las lesiones cariosas incipientes como una amenaza que compromete altamente la integridad de una pieza dental, en muchos de los casos eligen eliminar el tejido desmineralizado y sellar la cavidad con una restauración con resina, tratamiento que aparentemente soluciona por completo el problema. Sin embargo, no se consideran factores que pueden predisponer al fracaso de este tratamiento como una adhesión deficiente o falta de cuidado por parte del paciente. Por tal motivo, instruir al estudiante o profesional odontólogo se constituye en un acto de responsabilidad que evitará procedimientos invasivos e innecesarios cuando todavía existan otras opciones terapéuticas más conservadoras como la remineralización y regresión de las lesiones cariosas incipientes a través de la aplicación del barniz de flúor.

CONCLUSIONES

- El índice de caries dental se ve altamente reducido en las personas cuando se aplica un correcto protocolo de higiene acompañado de la aplicación del barniz de flúor en las piezas dentales.
- La remineralización de lesiones cariosas incipientes con barniz de flúor es un tratamiento que demuestra una alta efectividad, puesto que es capaz de detener significativamente el proceso de destrucción progresivo que confiere la caries dental.
- En la mayoría de los casos la remineralización de la lesión cariosa en estado incipiente ha permitido que la estructura del esmalte dental se recupere y por tal motivo ha bastado como tratamiento sin necesidad que el odontólogo recurra a medidas altamente invasivas.

RECOMENDACIONES

- La remineralización de una lesión cariosa incipiente es posible realizarla mediante la aplicación del barniz de flúor por profesionales, considerando cada una de las indicaciones del fabricante y proporciones, puesto que un exceso flúor se traduce en la aparición de pigmentaciones blanquecinas o marrones en la superficie del esmalte correspondiente a fluorosis dental.
- Debemos considerar que la aparición y progresión de las lesiones cariosas incipientes no puede simplemente ser controlada con el uso del barniz de flúor, se requiere de la instrucción educacional al paciente, corrección de hábitos de higiene y de hábitos alimenticios para que así el tratamiento pueda surtir su eficacia.
- Es importante realizar una correcta evaluación de la superficie del esmalte dental del que se tiene sospecha de una lesión cariosa incipiente, puesto que se podría tratar de una lesión cariosa que se encuentre detenida, un defecto del desarrollo del esmalte dental como hipoplasias o incluso lesiones en la superficie por fluorosis. De esta manera, se evitan cavitaciones innecesarias o iatrogenias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón B. (2019). *Microorganismos y caries dental*. Recuperado de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91655/ARAG%C3%93N%20MAR%C3%8DN%2C%20BEL%C3%89N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Armas A. & Parise J. (2020). *ICDAS, un diagnóstico para la caries dental*. Recuperado de: <https://studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/analysis/article/download/2020-arms/83/>
- Basso M. (2019): *Conceptos actualizados en cariología*. Recuperado de: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
- Camacho C. (2019). *Alteraciones histopatológicas, inmunohistoquímicas y ultraestructurales de dientes de pacientes con amelogénesis imperfecta, Dentinogénesis imperfecta y odontodisplasia regional*. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/188994>
- Cerón X. (2015). *El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental*. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000200008
- Eugenia H et al (2022). *Estudio de parámetros salivales y su relación con caries temprana de la infancia en niños preescolares*. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882022000200116
- Juárez et al. (2018) *Efecto de remineralización de lesiones cariosas incipientes de un barniz de flúor con fosfato tricálcico*. Acta Pediatr Mex. 2018;39(5):263-270. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2018/apm185a.pdf>
- Ladera M. & Medina C. (2023). *La salud bucal en América Latina: Una revisión desde las políticas públicas*. Recuperado de: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/340/698>
- Lizalde C. (2016). *Estudio comparativo para identificar el nivel de remineralización de la mancha blanca con dos barnices de flúor*. Recuperado de: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/4dbe8e15-05e5-4c4c-9077-db47370174a2/content>

- Loarte J. et al. (2019). *Experiencia de caries en escolares de 12 años en una parroquia rural de Cuenca-Ecuador*. Recuperado de: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/download/360/529/1448>
- Morales A. (2020). *Regeneración del esmalte dental*. Recuperado de: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ALICIA%20MORALES%20LOPEZ.pdf>
- Ortega F. & Larrea M. (2019). *Prevalencia de caries dental y factores sociodemográficos asociados a su aparición en la población escolar de Mangahuantag, Puenbo, Ecuador. Enero-junio 2019*. Recuperado de: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/1769>
- Paiva S. et al. (2014). *Epidemiología de la caries dental en América Latina*. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2014/rol142d.pdf>
- Palomer R. (2006). *Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa*. Revista chilena de pediatría, 77(1), 56-60. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>
- Petrone & Garizoain (2017). *Análisis histológico del esmalte dentario desde una perspectiva antropológica. Técnica de corte delgado para microscopía óptica*. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/79003/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Porrás G. (2021). *Análisis del manejo estético de las lesiones de mancha blanca en el esmalte*. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/135064/TFG%20512-PORRAS%20FERRI.pdf?sequence=1>
- Reyes J. (2013). *Observación del esmalte dental humano con microscopía electrónica*. Recuperado de https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_3/Tam133-06.pdf
- Ruiz Laura et al. (2016). *Flúor como terapéutica de la caries dental*. Recuperado de https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/387/Fluor_Terapia_Caries_Dental.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20fl%C3%BAor%20detiene%20el%20proceso,de%20la%20solubilidad%20del%20diente

Sánchez T. et al. (2021). *Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura.* Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552021000100044#B4

Tortajada M (2021). *¿Cuánto flúor debe tener la pasta de dientes?.* Recuperado de <http://espaciodontaljaen.com/descubre-y-aprende/cuanto-fluor-debe-tener-la-pasta-de-dientes>

Viteri et al. (2020). *Prevalencia e incidencia de caries dental y efecto del cepillado dental acompañado de barniz de flúor en escolares de Islas Galápagos, Ecuador: protocolo del estudio EESO-Gal.* Recuperado de: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1119714>