



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en
el clareamiento dental

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo General

Autor:

Robalino Huachamboza, Katherine Lissette

Tutor:

Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Robalino Huachamboza Katherine Lissette con cédula de ciudadanía 0850470873, autora del trabajo de investigación titulado: Comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el clareamiento dental, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 15 de mayo 2026



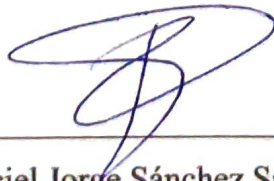
Katherine Lissette Robalino Huachamboza

C.I:0850470873

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Raciél Jorge Sánchez Sánchez, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el clareamiento dental, bajo la autoría de Katherine Lissette Robalino Huachamboza; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 6 días del mes de mayo de 2026



Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez

C.I: 1756347181

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el clareamiento dental, presentado por Katherine Lissette Robalino Huachamboza, con cédula de identidad número 0850470873, bajo la tutoría de Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de Mayo del 2026

Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Olga Alejandra Fuenmayor Vinuesa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Robalino Huachamboza Katherine Lissette** con CC: **0850470873**, estudiante de la Carrera Odontología, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el clareamiento dental**", cumple con el **8 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de febrero de 2026

Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante, darme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme alcanzar este objetivo tan importante en mi vida académica y personal.

Dedico este trabajo a mi madre que fue un pilar importante para poder desarrollar este sueño de convertirme en un profesional, por su amor incondicional, su sacrificio, paciencia y apoyo constante. A mi gatita Luna que fue mi compañera durante la carrera, por acompañarme en las noches de desvelo. A mi enamorado, David, por su apoyo constante, su disposición para ayudarme y por compartir conmigo sus conocimientos con paciencia y amor. A mis amigos incondicionales: Teby, Erick, Flor, Nichon, Alexander, Pachu, Jossy, Stefi y Jenny quienes con su apoyo y compañía hicieron este proceso académico más ameno y llevadero.

A mi familia, por su comprensión, motivación y acompañamiento a lo largo de este proceso, y a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a que este logro sea posible.

Este trabajo es el reflejo del esfuerzo, la constancia y el apoyo de quienes siempre estuvieron a mi lado.

AGRADECIMIENTO

Primero agradecemos a Dios quien con sabiduría me supo guiar durante todo el camino recorrido. Expreso agradecimiento a mi familia por brindarme tanto el apoyo emocional como económico a lo largo de este proceso. Un muy sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por ofrecerme la posibilidad de lograr este meta tan deseado y por permitirme conocer a docentes que demuestren una gran calidad humana, como lo es mi tutor el Dr. Raciél Sánchez, el cual, gracias a los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera profesional, guio en la investigación y el desarrollo de la misma. Finalmente, a todos quienes me apoyaron en este proceso, quiero que sepan, que su colaboración fue fundamental para alcanzar este logro.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORIA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.1.1 General.....	16
1.1.2 Específicos.....	16
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Blanqueamiento dental.....	17
2.2 Tipos de blanqueamiento dental.....	17
2.3 Blanqueamiento dental profesional o en casa.....	18
2.4 Productos comerciales base de peróxidos.....	18
2.5 Comparación clínica.....	19
2.6 Manchas extrínsecas.....	20
2.7 Manchas intrínsecas.....	23
2.7.1 Coloración negra.....	23
2.7.2 Coloración amarillenta.....	24
2.7.3 Coloración verde.....	26
2.7.4 Coloración naranja.....	26

2.8	Blanqueamiento dental externo	26
2.9	Blanqueamiento dental interno.....	27
2.10	Efectos adversos	27
3.	CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	28
3.1	Tipo de investigación.....	28
3.2	Nivel de investigación	28
3.3	Metodología PRISMA.....	28
3.3.1	Pregunta PICO.....	28
3.3.2	Fuentes de información y estrategias de búsqueda.....	29
3.3.3	Criterios de inclusión y exclusión	30
4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
	Sensibilidad dental.....	37
	DISCUSIÓN.....	40
	Grado de cambio de color dental	40
	Eficacia del blanqueamiento domiciliario y profesional	40
	Efectos secundarios asociados a los agentes blanqueadores.....	41
5.	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
6.	RECOMENDACIONES.....	44
7.	BIBLIOGRAFÍA	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cadena de búsqueda Pubmed.....	29
Tabla 2. Cadena de búsqueda para Google Scholar	29
Tabla 3. Cadena de búsqueda para SciELO	29
Tabla 4. Cadena de búsqueda para Scopus	29
Tabla 5. Grado de cambio de color dental obtenido después de la fase de tratamiento con blanqueamiento utilizando peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida	32
Tabla 6. Eficacia del blanqueamiento dental domiciliario y del blanqueamiento dental profesional al utilizar peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida.....	34
Tabla 7. Efectos secundarios asociados al uso del peróxido de hidrógeno y del peróxido de carbamida durante el tratamiento de blanqueamiento dental	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presencia de manchas dentales por el cloro de las piscinas. Fuente: (30).....	22
Figura 2. Vista bucal de los dientes anteriores superiores e inferiores antes del blanqueamiento. Se observan manchas negras en forma de líneas o bandas, continuas o punteadas, cerca de los márgenes gingivales y en el área interproximal, que afectan a todo.	23
Figura 3. Discromía del incisivo central superior derecho. Fuente: (34).....	24
Figura 4. Cambio de coloración de la pieza 11, por calcificación de la cámara y conducto pulpar.....	25
Figura 5. Radiografía de la pieza 11, comprobación de la calcificación pulpar.....	25
Figura 6. Manchas naranjas, producidas por consumo de fármacos. Fuente: (32).....	26
Figura 7. Metodología PRISMA.....	31

RESUMEN

El blanqueamiento dental es un procedimiento clínico que busca mejorar la estética dental mediante la aplicación de agentes químicos oxidantes. Actualmente, el peróxido de hidrógeno (PH) y el peróxido de carbamida (PC) son los compuestos más utilizados como agentes blanqueadores en la odontología y el propósito es analizar la efectividad de una manera comparativa entre estos dos agentes blanqueadores dentales a través de una revisión bibliográfica exhaustiva. Empleando una metodología bibliográfica-documental con un enfoque descriptivo, siguiendo las pautas del sistema PRISMA para garantizar la calidad y transparencia en la selección de la evidencia científica. Para la recolección de datos, se llevó a cabo una búsqueda en bases de datos reconocidas como Pubmed, Scopus, SciELO y Google Scholar, utilizando descriptores MeSH/DeCS y operadores booleanos, centrada en publicaciones recientes de los últimos 10 años en inglés y español. De un total inicial de 120 registros identificados, se seleccionaron 24 artículos finales tras aplicar estrictos criterios de inclusión y exclusión.

El hallazgo más relevante indica que el 75% de la literatura revisada no mostró diferencias estadísticamente significativas en el grado final de aclaramiento dental entre ambos agentes, lo que confirma la alta efectividad tanto del PH como del PC. No obstante, se observó que el PH a altas concentraciones (35% o más) está asociado con un incremento en la sensibilidad dental aguda y cambios en la microdureza del esmalte. En conclusión, se determina que la eficacia del tratamiento depende principalmente del tiempo que el agente esté en contacto con los dientes, más que solamente de su concentración; por lo tanto, se sugiere priorizar el uso del PC al 10-16% en tratamientos domiciliarios debido a su seguridad, eficacia e inocuidad para el esmalte dental.

Palabras claves: Peróxido de hidrógeno, Peróxido de carbamida, Agentes blanqueadores, Tratamientos domiciliarios

ABSTRACT

Dental bleaching is a clinical procedure that improves dental aesthetics by applying oxidizing chemical agents. Currently, hydrogen peroxide (HP) and carbamide peroxide (CP) are the most commonly used compounds as bleaching agents in dentistry. The purpose is to analyze the effectiveness of these two dental bleaching agents in a comparative manner through an exhaustive literature review. Employing a bibliographic-documentary methodology with a descriptive approach, following the PRISMA guidelines to ensure quality and transparency in the selection of scientific evidence. For data collection, a search was conducted in recognized databases such as PubMed, Scopus, SciELO, and Google Scholar, using MeSH/DeCS descriptors and Boolean operators, focusing on recent publications from the last 10 years in English and Spanish. From an initial total of 120 identified records, 24 final articles were selected after applying strict inclusion and exclusion criteria. The most relevant finding indicates that 75% of the reviewed literature showed no statistically significant differences in the final degree of dental whitening between the two agents, confirming the high effectiveness of both HP and CP. However, it was observed that HP at high concentrations (35% or higher) is associated with increased acute dental sensitivity and changes in enamel microhardness. In conclusion, it is determined that the efficacy of the treatment depends mainly on the time the agent is in contact with the teeth, rather than solely on its concentration; therefore, it is suggested to prioritize the use of CP at 10-16% in at-home treatments due to its safety, efficacy, and harmlessness for dental enamel.

Keywords: Hydrogen Peroxide, Carbamide Peroxide, Bleaching agents, At-home treatments.



Reviewed by:

Mgs. Hugo Romero

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603156258

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

La tonalidad de los dientes es un componente esencial en la estética facial e influye en la interacción social, psicológica y cultural del individuo, dado que se vincula a que una dentadura más blanca realza el aspecto estético del individuo y a su vez mejora la calidad de vida del paciente. Los motivos por los cuales los pacientes acceden a la atención odontológica es la estética dental. Dicha tendencia se debe a la influencia de los medios de comunicación; ya que establece cánones de belleza que gracias al progreso tecnológico se encuentra una expansión en la odontología estética.^(1,2)

Hoy en día, existe un elevado número de personas que presentan complejos estéticos asociados a las alteraciones en la coloración dental, en donde los dientes se han tornado de colores grisáceos, amarillentos o marrones. Estos se encuentran asociados a diversos factores tales como traumatismos o tratamientos endodónticos que con el traspaso del tiempo han tornado el color natural del diente a uno grisáceo; generando un marcado contraste con los dientes contiguos. De este mismo modo las personas con un déficit de higiene bucal conducen a la aparición de matices amarillentos.^(3,4)

La dieta también se encuentra dentro de los determinantes de la aparición de manchas de carácter extrínseco en las piezas dentales, el consumo de bebidas carbonatas de color negro, té, café, salsa de soya, vino tinto, entre otras inducen a una apariencia no armoniosa en la cavidad oral. La influencia de hábitos perniciosos como el tabaco inician con una coloración amarillenta sin embargo su consumo prolongando intensifica esta coloración tornándola a gamas de colores marrones o negras.^(5,6)

El mercado ofrece variedades de materiales dentales, siendo una de ellas las más frecuentadas el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida. Ambos han experimentado con el transcurso del tiempo evoluciones respecto a sus formulaciones ,protocolos y una variedad en concentraciones; con el fin de logran un bien terapéutico.^(7,8)

Este proyecto de investigación tiene como fin comparar la eficacia del peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida en el éxito en el tratamiento del blanqueamiento dental. El grado de aclaramiento es uno de los principales objetivos clínicos que se desea lograr debido a que determina tanto como el efecto del procedimiento como la capacidad del profesional son

factores esenciales para mantener la confianza y continuidad en la unidad de atención dental.^(8,9)

Es importante subrayar que las dificultades más comunes tras el procedimiento de aclaración son la estabilidad a largo plazo de los resultados de los geles aclaradores y el impacto en la sensibilidad postoperatoria que podría presentar el paciente siendo distintos los efectos que se podría originar en cada paciente. Por tal motivo estudios se han centrado en dicha comparación clínica en el clareamiento dental a base de geles de PH y PC con el fin de establecer las diferencias respecto a su comportamiento químico, estabilidad cromática y posibles efectos adversos.⁽¹⁰⁾

Por lo que este tratamiento se presenta como una técnica poco invasiva y conservadora que además favorece la salud e higiene periodontal y no altera la forma natural de los dientes, indicada en aquellos casos de dientes afectados de trastornos del color sin otra patología dental ni periodontal y que conserven una anatomía correcta y una adecuada disposición en la arcada.⁽¹¹⁾

Profundizar en la indagación de este tema va a contribuir al desarrollo de protocolos clínicos más eficaces y seguros en los tratamientos de blanqueamiento dental. En resumen, investigar la comparación de la respuesta clínica de estos agentes no solo enriquece el conocimiento científico en odontología estética, sino que también tiene un impacto directo en la calidad de atención odontológica y en el bienestar general del paciente.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General

- Evaluar la eficacia del peróxido de hidrógeno y del peróxido de carbamida como agentes para el blanqueamiento dental a través de una revisión bibliográfica.

1.1.2 Específicos

- Comparar el grado de cambio de color dental obtenido con el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida después de la fase de tratamiento.
- Analizar la eficacia del blanqueamiento dental domiciliario y el blanqueamiento dental profesional, mediante el uso de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida.
- Describir los efectos secundarios asociados al uso de cada uno de los peróxidos durante el tratamiento.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Blanqueamiento dental

Procedimiento estético que busca aclarar la tonalidad de los dientes, esto se logra mediante la aplicación de agentes químicos oxidantes; estos compuestos interactúan con los cromóforos liberando especies reactivas de hidrógeno. ⁽¹²⁾ Estos aclaradores varían en concentraciones, aplicaciones, presentaciones, entre otros. El peróxido de hidrógeno y carbamida, se pueden realizar en casa o en el consultorio. ⁽¹³⁾

Se encuentran en varias presentaciones como gel, enjuagues, tiras blanqueadoras, cubetas personalizadas con gel; entre otros. Los geles empleados en altas concentraciones se deben realizar con el debido profesional, estos suelen dar respuesta significativa en una sesión. ⁽¹³⁾

2.2 Tipos de blanqueamiento dental

- **Peróxido de hidrógeno**

Es un líquido transparente de bajo peso molecular que se disuelve fácilmente en el agua y cáustico, pudiendo ocasionar quemaduras al entrar en contacto con los tejidos y de oxidar diversos compuestos orgánicos e inorgánicos, originando decoloración y por lo tanto blanqueamiento del sustrato. ⁽¹⁴⁾

Existen diversas concentraciones que van desde el **3 al 50%**. Las soluciones en altas concentraciones deben ser manejadas con cuidado ya que son termodinámicamente inestables y pueden explotar si no se mantienen en refrigeración y en un lugar oscuro. ⁽¹⁵⁾

- **Peróxido de carbamida**

Es un compuesto químico que, al entrar en contacto con agua o saliva, se descompone en urea y peróxido de hidrógeno. Este elemento también se llama peróxido de urea-hidrógeno y está disponible en concentraciones que varían entre el **3% y el 45%**. No obstante, las formulaciones comerciales suelen tener un 10% de peróxido de carbamida, con un pH que oscila entre 5 y 6.5. El uso del peróxido de carbamida reduce el riesgo de sensibilidad dental, debido a su liberación lenta de oxígeno. ⁽¹⁶⁾

Se ha comprobado que este producto es efectivo para aclarar dientes temporales que presentan cambios de color debido a un traumatismo, para blanquear dientes afectados por

tetraciclinas, así como para eliminar manchas de café, de fluorosis y para dientes manchados por nicotina. (12)

2.3 Blanqueamiento dental profesional o en casa

Este procedimiento se ha hecho muy popular, requiere de prescripción médica, surge a medio de que las concentraciones aplicadas en consultorio son elevadas. Una concentración adecuada sería el peróxido de carbamida al 20%. El blanqueamiento dental aplicado en consultorios emplea concentraciones elevadas, proporcionan un efecto más rápido. (17)

Los productos de blanqueamiento dental de uso domiciliario suelen contener peróxido de carbamida en concentraciones que van desde el 10% al 20 %. Se encontró más artículos basados en la utilización de peróxidos de carbamida en bajas concentraciones para esta técnica. (18)

2.4 Productos comerciales base de peróxidos

Dentífricos

Su acción radica en eliminar manchas superficiales, estos tienen acción mecánica, química y física. Su acción mecánica consiste en la incorporación de partículas abrasivas que permiten remover los pigmentos alojados por la placa bacteriana, su función física son las partículas como la sílice hidratada, bicarbonato de sodio, fosfato dicálcico, entre otros. Estas sustancias eliminan mediante procesos físicos, el bicarbonato le confiere la propiedad de antibacteriana. Su efecto no es rápido y es capaz que no se note. (19,20)

Los agentes químicos como el peróxido de hidrógeno y carbamida incorporado en las pastas dentales ayudan a la eliminación de manchas intrínsecas, pero se requiere de altas concentraciones para obtener su efecto como tal. Concentraciones de peróxido al 1%, dan dado resultados a partir de las cuatro semanas de uso. (21)

Otro componente también empleado es el clorito de sodio, con un efecto similar solo que trae efectos adversos como el daño al esmalte dental; ya que genera un pH más bajo. Un efecto adverso de dentífricos a base peróxido, puede inducir a inflamación o a quemaduras en los tejidos gingivales, siempre y cuando estén a elevadas concentraciones, se encuentra contraindicado en personas con enfermedad periodontales. (21)

Existen 3 fases por las cuáles se consigue el blanqueamiento dental: la primera consiste en el movimiento del agente blanqueador; la segunda fase menciona sobre la interacción de la gente blanqueador con los compuestos cromógenos; Y por último el cambio que se visualizará en el diente con el fin de alterar su forma de reflejar la luz. (22)

. (22)

Se realizó un estudio entre una crema dental tradicional como Colgate Triple Acción y Luminus White, arrojando resultados que después de 28 días de su uso, la que tiene agentes blanqueadores produjo una mayor abrasión en el esmalte dental. (22)

Enjuagues

Productos de venta libre, consiste en enjuagues bucales incorporados con agentes blanqueadores, estos inducen un efecto a partir de los 28 días, sin embargo no alcanza los resultados de un aclaramiento profesional. Tres enjuagues orales conocidos con peróxido de hidrógeno son: Colgate Plax Whitening que viene con 1,5 % H_2O_2 , Oral b 3D-White al 1.5% H_2O_2 y Listerine Whitening Extreme al 2.5% H_2O_2 . (23)

Geles

Para medir cambios de coloración después de la aplicación del gel a base de carbamida al 10% se utilizó un espectrofotómetro. En comparación de los de a base de H_2O_2 , muestran una acción menor. (23)

Para obtener un efecto deseado, el medio deber ser alcalino, estos deben tener como característica un pH neutro, para que no provoque una sensibilidad dentaria; si se encuentra un pH bajo; puede producir cambios morfológicos en la estructura adamantina. (23)

2.5 Comparación clínica

Sensibilidad dental

- La interacción del blanqueamiento dental con los tejidos duros, los radicales de estos geles; pueden llegar al tejido pulpar. Se menciona que la sensibilidad dental se ocasiona por la teoría Hidrodinámica Brannstoom, en la que consiste en el movimiento del fluido dentinario hacia los procesos odontoblásticos, permitiendo una comunicación entre estas células y el plexo nervioso subodontoblástico. (24)
- Se conoce como característica principal que el CH_4N_2O tiene menor influencia de producir sensibilidad dental. Este blanqueador de carbamida requiere más de 2

sesiones para alcanzar el efecto del peróxido de hidrógeno al 35%. Los blanqueamientos dentales a base de peróxido suelen producir una excitación mecánica de las fibras nerviosas, al liberarse las especies reactivas de oxígeno estas pueden alcanzar al tejido pulpar e inducir una inflamación. Hubo un registro de niveles más altos de sensibilidad con el Peróxido de hidrógeno. (24)

Liberación de oxígeno

- La liberación de oxígeno del peróxido de carbamida es más lenta en comparación del otro. Si se produce una liberación rápida, se induce un efecto blanqueador más acelerado, por ende, requiere menos citas, pero será menos conservador. (25)

Rugosidad del esmalte

- Se visualizan cambios en la dureza o rugosidad, gracias a tecnología como la espectroscopia infrarroja de Fourier, que consiste en ser un método de vibración que ayuda a investigar los tejidos mineralizado. Permitiendo observar los cambios que se producen en áreas pequeñas, se obtuvieron resultados en dónde se observó que el peróxido de carbamida 10% provocó una desmineralización del esmalte que se extendió 50 μm por debajo de la superficie del esmalte.(26)

Restauraciones previas

- En pacientes con restauraciones previas, el efecto del blanqueamiento con peróxido de carbamida es poco eficiente en comparación con dientes sin empastes. (27)

2.6 Manchas extrínsecas

- Son pigmentaciones que se encuentran en la superficie dental, por la reacción de los azúcares y aminoácidos, induciendo a una agregación de alimentos que ocasionan 5 tipos pigmentaciones. Se da por una mala higiene, por ingesta de alimentos y bebidas, consumo de tabaco entre otros. Ante un pH elevado la cavidad bucal permite el almacenamiento de estos pigmentos. Los agentes más frecuentes que causan estas alteraciones cromáticas son el café, cigarrillo, té, vino tinto, clorhexidina, fluoruro estañoso, hierro.(28)
- **Té, café, vino tinto.** – Las discromías provocadas por taninos de té, café y vino tinto pueden requerir de 3 a 4 sesiones de blanqueamiento dental en oficina y en caso de la aplicación de geles para el hogar este debe ser más extendido, porque ocasionan pigmentaciones de color marrón amarillento. El café es una de las primordiales

bebidas que causan pigmentaciones extrínsecas en el esmalte dental, se puede emplear peróxido de carbamida y peróxido de hidrógeno. (29)

Otro tipo de bebidas se encuentra el té, vino y cola, estas contienen sustancias como taninos y polifenoles y éstas interactúan con el esmalte dental induciendo a la formación de este tipo de machas. La placa bacteriana también se encuentra como potencial inducidor de tinciones dentales, la falta de higiene oral induce a la retención de residuos alimentarios y estos al permanecer sobre la superficie dental, pueden originar tinciones extrínsecas con el tiempo.(29)

- **El tabaquismo.** – El hábito frecuente de fumar, induce a una respuesta negativa a la cavidad bucal permitiendo que se diluya con la saliva y esto provoca el PH bajo permitiendo el acceso de los productos disueltos hacia las fosas y fisuras dando una apariencia marrón-negrucza, en estas estructuras anatómicas. (29)

La nicotina junto a otros compuestos generados por la combustión del tabaco son factores determinantes de las manchas dentales en personas fumadoras, que pueden aparecerse como tonalidades amarillentas, marrones, café y negras. La intensidad de estas pigmentaciones varía según la frecuencia del hábito y el tiempo que lleva haciéndolo. Por lo que se estima que los fumadores presentan una mayor recaída en la pigmentación dental en comparación con los no fumadores. (29)

Estudios han reportado que el gel de peróxido de carbamida con una concentración del 22% para el blanqueo de manchas inducidas por tabaco no es de caracteres genotóxico, aunque persista el hábito de fumar por parte del paciente. (29)

- **Clorhexidina.** – Es un material dental que con uso prolongado ocasiona pigmentaciones superficiales de color marrón- negruzca. Por lo general son pacientes comprometidos periodontalmente. (29)
- **Higiene oral deficiente.** – El déficit de higiene oral con el paso del tiempo genera pigmentaciones, esto debido a la acción de una bacteria cromogénica, que es frecuentemente vista en las caras bucales maxilares de los niños. (29)
- **Tinción por cloro:** Es una discromía dental extrínseca relacionada con el cloro, es la causa menos estudiada, por tal motivo la importancia de la realización de una historia clínica adecuada para poder detectar esta patología que está relacionada por la exposición prolongada en piscinas. Se puede presentar como una tinción

marronácea ubicada a nivel de los incisivos en la superficie vestibulares. Este fenómeno se le conoce como "boca del nadador".(30)

El sarro del nadador es alto en componentes orgánicos esto también depende de los factores del deportista como la capacidad buffer, pH y flujo salival, factores ambientales como el agua de la piscina y la duración de la práctica del deporte. (30) Se encuentra relacionado al hecho de que en las piscinas se le agrega cloro. Las pigmentaciones se producen en las caras bucales, lingual o palatina de las personas que realizan este deporte, ocasionando manchas amarillas a marrón oscuro. (29)



Figura 1. Presencia de manchas dentales por el cloro de las piscinas. Fuente: (30)

- **De origen bacteriano**

Entre los pigmentos bacterianos, el negro es el más frecuente se presentan como bandas en la superficie sublingual, cerca del margen sublingual, está conformado alrededor de un 90% cocos gran positivos, estudios han encontrado la presencia de hierro en estas líneas negras, la realización de blanqueamiento dental ayuda en la eliminación de estas bacterias cromogénicas. (31)

Puede aparecer tanto en niños como en adultos siendo más frecuente en la dentición decidua se visualizan como manchas pequeñas de color negro ligadas al borde gingival su intensidad es variable esto depende del tipo de paciente, pero no se encuentra relacionado con la higiene, su origen es desconocido, pero se cree que se debe a depósitos de sales ferrosos precedentes de la alimentación. (32)



Figura 2. Vista bucal de los dientes anteriores superiores e inferiores antes del blanqueamiento. Se observan manchas negras en forma de líneas o bandas, continuas o punteadas, cerca de los márgenes gingivales y en el área interproximal, que afectan a todo.

2.7 Manchas intrínsecas

2.7.1 Coloración negra

- **Tratamientos endodónticos previos:** La hemorragia pulpar genera la entrada de sangre hacia los túbulos dentinarios. Más tarde, la sangre al descomponerse, da lugar al depósito de productos de oxidación de compuestos cromogénicos como la hemosiderina y el hemo.(33)
- **Uso sistémico de tetraciclinas:** Es un antibacteriano de alto espectro, éstas al ser consumidas durante el desarrollo dental, induciendo alteraciones en la morfología y decoloración en la dentina. Su gravedad de pigmentación dependerá del tipo de tetraciclina, dosis y frecuencia de la exposición. Puede presentar un tono marrón en la zona cervical; ya que en esa zona el esmalte es de menor espesor. (33)
Para los dientes pigmentados por tetraciclina se recomienda el blanqueamiento de uso prolongado con cubetas y peróxido de carbamida al 10%. Otra opción según un ensayo clínico aleatorizado sugirió el uso de tiras de peróxido al 6% o con peróxido de carbamida en una concentración del 15%. (33)
- **Necrosis pulpar:** Un diente que pasa por necrosis pulpar puede presentar alteraciones cromáticas de origen interno, el tratamiento indicado para este caso es un claramiento dental interno; qué consiste en extenderse desde la dentina de la cámara pulpar hacia la superficie interna del esmalte; este tipo de tratamiento no entra

en contacto con la superficie externa del esmalte y su acción es producir oxidación en la dentina pigmentada.(34)



Figura 3. Discromía del incisivo central superior derecho. Fuente: (34)

2.7.2 Coloración amarillenta

Dientes calcificados

Este tipo de cambio de coloración del diente es de origen intrínseco, un trauma oclusal, puede acelerar el proceso de calcificación. Según estudios un 67-79% los dientes que han pasado por un trauma oclusal sus coronas clínicas comienzan a tomar un color amarillento u opaco. (35)

En la pulpa suele ocurrir una metamorfosis calcificada, es una secuela en la que consiste la deposición de dentina terciaria, disminuyendo así la translucidez de la dentina, esto es más frecuente en dientes anteriores jóvenes, provocando una obliteración del canal radicular. Tanto como el peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida pueden ser empleados en este caso, de igual modo, blanqueamiento interno o externo o en combinación. (35)

Diagnóstico:

Prueba de vitalidad negativa, radiografías digitales, vista en negativo en 3D; para confirmar la ausencia del área pulpar. (35)



Figura 4. Cambio de coloración de la pieza 11, por calcificación de la cámara y conducto pulpar.

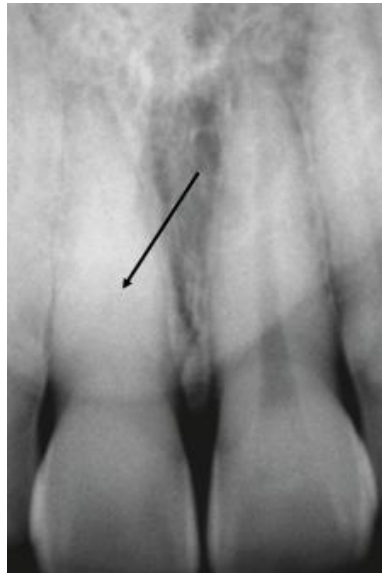


Figura 5. Radiografía de la pieza 11, comprobación de la calcificación pulpar.

Materia alba y sarro

Se trata de un depósito blanco amarillento que se formó por la unión de bacterias células epiteliales restos de comida y proteínas de origen salival todo este contenido se acumula en la superficie del diente cuando el cepillado dental es infrecuente tiene poca consistencia, pero espesor grueso, tienen poca adherencia. Al pasar el tiempo esta placa se comienza a calcificarse convirtiéndose en un depósito más duro de color amarillento que se ubica supragingivalmente y de color negro si se encuentra en la parte infragingival. (32)

2.7.3 Coloración verde

Hiperbilirrubinemia

Esta pigmentación es inducida por hiperbilirrubinemia; que es el aumento de la bilirrubina en la sangre. Es frecuente en niños y adolescentes, que puede afectar a ambas denticiones. Esta enfermedad causa pigmentación dental cuando supera los 30mg/dL, durante la dentinogénesis. Se evidencio una disminución del calcio en la dentina en este tipo de pacientes.(36)

2.7.4 Coloración naranja

Son manchas irregulares y pequeñas de color naranja intenso se suelen ubicar en las zonas cervicales en la parte vestibular de los dientes anteriores. Pueden afectar a uno o varios dientes tienen poca adherencia estos pueden desaparecer con el cepillado y su etiología se encuentra relacionado con los microorganismos del tipo bacilo prodigioso, bacilo mesentérico Ruber,etc. (32)



Figura 6. Manchas naranjas, producidas por consumo de fármacos. Fuente: (32)

2.8 Blanqueamiento dental externo

Es el tratamiento convencional, cuya aplicación consiste en colocarlo en la superficie vestibular de los dientes, sin tocar la cámara pulpar como lo hace el blanqueamiento dental interno, este se encuentra en diferentes presentaciones y técnicas. El peróxido de hidrógeno se difunde en el interior del diente y produce radicales libres interactuando con los pigmentos. Esta oxidación rompe enlaces dobles y así se obtiene un aspecto más claro. Las lámparas de fotopolimerización se usan para la activación del producto y aceleran el proceso de blanqueamiento. (37)

2.9 Blanqueamiento dental interno

Este tipo de tratamiento se realiza para eliminar manchas intrínsecas que se originan en el interior del esmalte o dentina pulpar, durante la formación dental ejemplo de estos son: fluorosis dental y amelogenesis imperfecta. Existen otras causas de pigmentación intrínseca dental, como las originadas por traumatismos dentales o por tratamientos endodónticos previos. (38)

En dientes endodonciados se puede aplicar una combinación de ambos peróxidos, es decir un blanqueamiento externo e interno. Se coloca peróxido de carbamida al 10% para aclarar desde la parte interna con el objetivo de reducir reabsorción radicular cervical. Otra alternativa es la aplicación de la técnica de blanqueamiento interno tipo “blanqueo andante” con peróxido de hidrógeno al 40% debido a que representa una estética favorable para el manejo de la discromía en dientes no vitales. (38)

2.10 Efectos adversos

Irritación a nivel de los tejidos blandos

- Concentraciones elevadas de peróxido de hidrógeno en cubeta provocan mayor sensibilidad dental e irritación gingival. No obstante, fueron síntomas leves y transitorios. A mayor tiempos de contacto y/o concentración del gel blanqueador en la mucosa, va a inducir un efecto llamado "necrosis por coagulación" en los tejidos blandos, formándose una membrana color blanco, que desaparecerá en algunos días, es por eso la importancia de la colocación del protector gingival.(39)
(40)
- Respecto al tiempo estudio aplicó tiras de peróxido de hidrógeno durante dos horas en un grupo y en el otro grupo 30 minutos se mencionó que el de dos horas presenta mayor sensibilidad, pero no fue un valor muy significativo. (41)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El presente documento es de tipo bibliográfico documental porque se va a seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información primordial que tenga relación a la comparación de la eficacia del peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el aclaramiento dental. ⁽⁴²⁾

3.2 Nivel de investigación

El proyecto de investigación es de tipo descriptivo, ya que consiste en caracterizar y detallar las características y propiedades de las variables analizadas con el fin de recopilar información para que sea empleada en futuras investigaciones. ⁽⁴³⁾

3.3 Metodología PRISMA

La recopilación y análisis de los artículos científicos se realizaron conforme a las recomendaciones de la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) de tal manera buscando estructurar la selección final de estudios certificando de esta manera la metodología. ⁽⁴⁴⁾

3.3.1 Pregunta PICO

El formato PICO nace con el objetivo de implementar una pregunta que emplea las variables del proyecto de investigación para ejecutar una estrategia de búsqueda bibliográfica eficiente

P: Paciente que requieren blanqueamiento dental o modelos experimentales (in vitro, in vivo)

I: Uso de peróxido de carbamida.

C: Uso de peróxido de hidrógeno.

O: Efectividad del peróxido de carbamida en el blanqueamiento

Pregunta Pico **¿Cuáles son las diferencias cualitativas en la eficacia y efectos adversos del peróxido de carbamida frente al peróxido de hidrógeno en el blanqueamiento dental, según la literatura?"**

3.3.2 Fuentes de información y estrategias de búsqueda

Se utilizarán términos de búsqueda MeSH (Medical Subject Headings) y términos DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) conjunto con operadores booleanos como “AND”, “OR”, “NOT” en diferentes bases de datos científicas reconocidas como PubMed, Scopus, SciELO. La búsqueda de información se centrará en publicaciones de los últimos 10 años tanto en idioma inglés y español para garantizar una información actualizada. La combinación de los términos de búsqueda y las palabras clave, conjunto con el uso de operadores booleanos incluirán:

Tabla 1 Cadena de búsqueda Pubmed

Pubmed	
"dental bleaching" OR "tooth whitening" OR "teeth whitening"	41
"hydrogen peroxide" AND "carbamide peroxide"	22

Tabla 2. Cadena de búsqueda para Google Scholar

"hydrogen peroxide" AND "carbamide peroxide" AND "dental bleaching" AND "bleaching agents" NOT "perborate" "At-home bleaching"	32
--	----

Tabla 3. Cadena de búsqueda para SciELO

"bleaching agents" AND "hydrogen peroxide" AND "carbamide peroxide"	14
---	----

Tabla 4. Cadena de búsqueda para Scopus

"bleaching agents" AND "hydrogen peroxide" AND "carbamide peroxide"	11
---	----

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

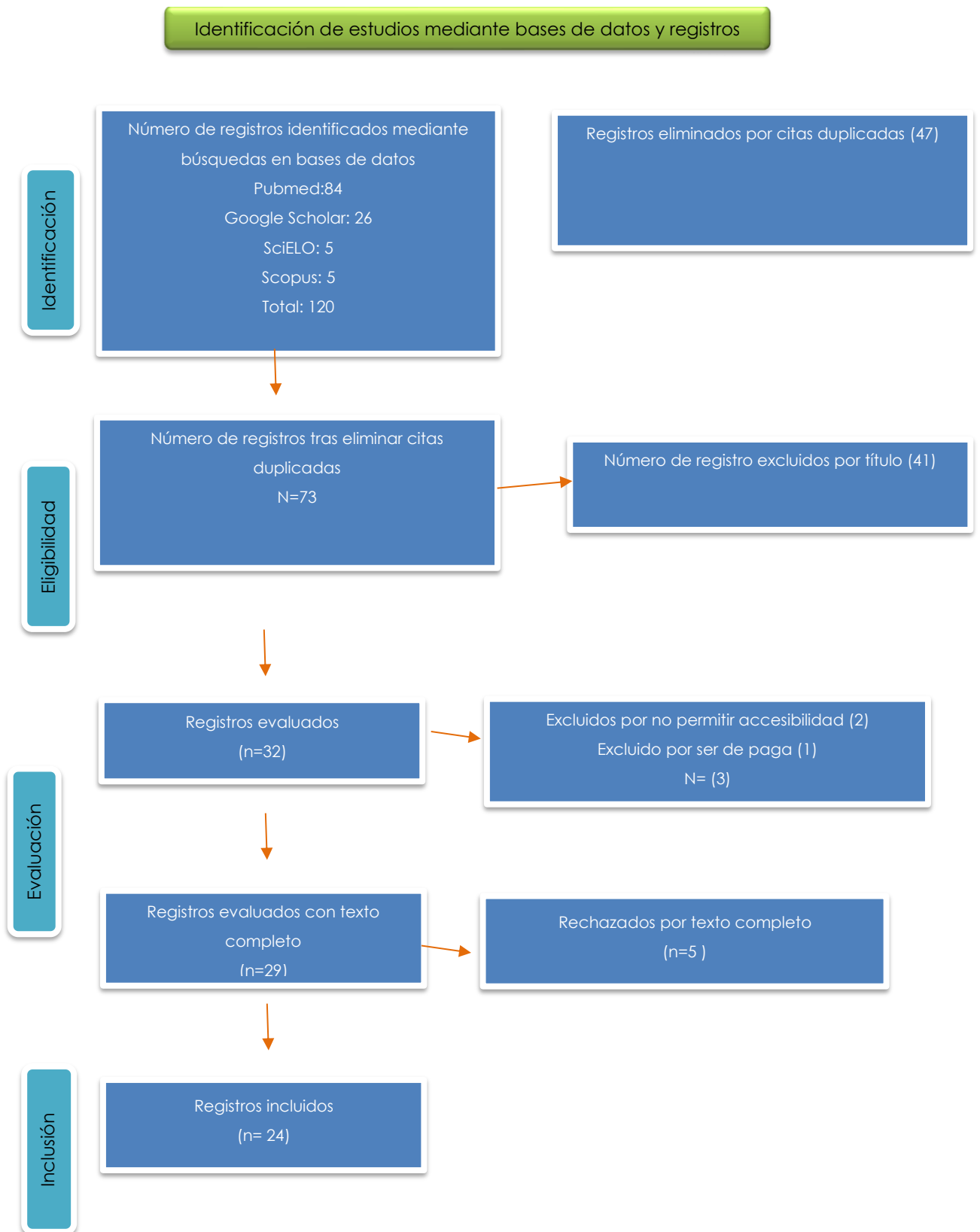
Criterios de inclusión

- Artículos sobre blanqueamiento dental a base de peróxido de hidrógeno y carbamida.
- Artículos de revistas indexadas publicados en los últimos 10 años.
- Artículos en idioma inglés y español.
- Revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados.

Criterios de exclusión

- Publicaciones relacionadas con tecnología láser.
- Artículos cuyo contenido no refiera a: blanqueamiento dental a base de peróxido de hidrógeno y carbamida.
- Estudios que utilicen agentes blanqueadores distintos al peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida.
- Publicaciones duplicadas o versiones preliminares de artículos ya incluidos en la revisión.

Figura 7. Metodología PRISMA



Interpretación: El proceso de selección de estudios, siguiendo la metodología PRISMA, comenzó con la identificación de 120 registros obtenidos de las bases de datos Pubmed (84), Google Scholar (26), SciELO (5) y Scopus (5). Tras eliminar 47 citas duplicadas, se obtuvieron 73 registros, de los cuales se excluyeron 41 por su título durante la fase de elegibilidad. De los 32 registros restantes que fueron evaluados, se descartaron 3 debido a la falta de accesibilidad o por ser de pago, dejando 29 artículos para una revisión de texto completo. Finalmente, después de rechazar 5 estudios adicionales durante la evaluación integral, se seleccionaron 24 registros finales para ser incluidos en la investigación

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 5. Grado de cambio de color dental obtenido después de la fase de tratamiento con blanqueamiento utilizando peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida

Autor	Tipo de material	Año	Grado de blanqueamiento
Patrick Wesley Marqués de Boa, et al (45)	Peróxido de hidrogeno	2024	En algunos estudios, cuando se empleó peróxido de hidrógeno produjo un cambio de color mayor que el de carbamida, aunque esto varió entre investigaciones.
Salazar Lizbeth, et al. (46)	Peróxido de hidrogeno	2021	Se emplearon métodos de medición de color y no se encontraron con diferencias significativas sobre el efecto de cambio de coloración más estética, comprobando que ambos agentes son efectivos.
Sijing Chu, et al. (47)	Peróxido de hidrogeno	2025	El HP mostró un efecto de blanqueamiento estadísticamente mayor que Peróxido de carbamida.
Andrea Butera, et al. (48)	Ambos	2024	Todos los tipos de blanqueamiento dental profesional evaluados fueron eficaces para producir un cambio de color dental clínicamente perceptible, independientemente de la técnica utilizada.
Lima João o, et al. (49)	Ambos	2018	Se evalúa la comparación entre el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida dentro de dos protocolos de blanqueamiento dental

			combinados. Tras una sesión inicial en consultorio con peróxido de hidrógeno al 38 %, se comparó la repetición del mismo agente frente a la aplicación domiciliaria de peróxido de carbamida al 10 %. Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos agentes blanqueantes en cuanto al grado de aclaramiento alcanzado. En consecuencia, ambos peróxidos mostraron un comportamiento clínico comparable cuando se utilizan bajo los protocolos evaluados.
Malcangi, et al. (50)	Ambos	2023	Este estudio encontró que tanto el peróxido de carbamida como el peróxido de hidrógeno fueron clínicamente efectivos, aunque el nivel de sensibilidad dental de los pacientes pareció disminuir con este último.
Zhao, et al. (51)	Ambos	2023	Aquí se empleó el método ΔE (Delta E) en donde consta que valores mayores a 1.6 es donde se percibe el cambio de color al ojo humano, sirviendo para cuantificar la diferencia total del color, en el grupo donde se aplicó peróxido de hidrogeno se obtuvo el valor de 9.0 y en el que se le empleo peróxido de carbamida al 10% 9.2, que fueron en tratamientos domiciliarios en donde se visualiza que no hubo diferencias significativas en ambos grupos. En Sistemas de consultorio se evidenció un aumento en el grado de blanqueamiento después de estar seis meses en saliva artificial. El valor subió a 7.2 para el grupo HP35 y a 7.7 para el grupo HP40. Valores similares. Se marco una diferencia de mayor valor en los empleados en casa esto debido al mayor tiempo de exposición.

Tacuri Jefferson, et al. (52)	Ambos	2023	Se utilizó el método espectrofotométrico para comparar las sesiones de blanqueamiento intracameral en donde se obtuvo que el clareamiento dental mediante el uso de (PH) al 35% y (PC) al 10% demostraron ser eficaces, logrando cambios de color significativos y clínicamente perceptibles sin diferencias sustanciales en el resultado final entre ambos agentes.
-------------------------------	-------	------	--

Elaborado por el autor

Descripción: Se presenta una síntesis comparativa de estudios en donde el 75% de los autores detallaron que mediante análisis métodos de medición con guía de colores o método espectrofotométrico, no encontraron diferencias significativas entre ambos geles aclarados.

Tabla 6. Eficacia del blanqueamiento dental domiciliario y del blanqueamiento dental profesional al utilizar peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida.

Autor	Tipo de blanqueamiento (domiciliario y profesional)	Agente blanqueador	Concentración	Observación
Shilpa Aja, et al. (53)	Ambos	Peróxido de hidrogeno	35% y 6%	Se demostró que ambas técnicas pueden obtener buenos resultados si trabajan en conjunto, que se puede combinar blanqueamiento en consultorio con el domiciliario, para lograr una mejor estabilidad del color.
Hanife Altınışık, et al(54)	Profesional	Peróxido de hidrogeno	18%, 25% ,40%	El blanqueamiento dental realizado en consultorio con peróxido de hidrógeno en concentraciones baja, media y alta mostró una eficacia

				clínica similar en todos los grupos evaluados. No se identificaron diferencias significativas entre las distintas concentraciones en cuanto al grado de aclaramiento dental obtenido, tanto inmediatamente después del tratamiento como durante el seguimiento a seis meses.
Khashas hneh Majd, et al. (55)	Domiciliario	Peróxido de carbamida	Concentraciones bajas de 10 % y concentraciones altas 16 % y 30 % a 37 %	La revisión indicó que las concentraciones bajas y altas de peróxido de carbamida alcanzan resultados de blanqueamiento comparables, sin diferencias clínicamente relevantes en la eficacia final. Esto sugiere que el peróxido de carbamida utilizado en protocolos domiciliarios es capaz de proporcionar un efecto blanqueador adecuado sin necesidad de emplear concentraciones elevadas.
Jin Carrol, et al. (56)	Domiciliario	Peróxido de carbamida	10%	Un estudio demostró que el uso de peróxido de carbamida es el más indicado para los tratamientos de blanqueamiento en casa, además se estipuló que pacientes que pasaron por un tratamiento ortodóntico y desean realizarse el

				clareamiento dental, ellos pueden utilizar los retenedores formados al vacío para aplicar el gel blanqueador, sin embargo, se obtuvo que al emplear peróxido de hidrogeno puede modificar las propiedades biomecánicas de los retenedores.
Abdulaziz Al Rashoud, et al. (57)	Domiciliario	Peróxido de carbamida	10-16%	Concentraciones bajas de CP 10–16% resultan ser eficaz para inducir un aclaramiento dental significativo. Se demostró que pueden alcanzar los efectos en comparación con concentraciones más altas, destacando que el tiempo de contacto tiene mayor influencia en la eficacia que la concentración del agente blanqueador.
Carneiro, et al. (58)	Domiciliario	Peróxido de hidrogeno	6%	El gel HP también se puede emplear para tratamiento en casa mientras las concentraciones sean bajas, para evitar daño en los tejidos blandos, se indica ninguna barrera hasta el 10% de HP.
Pavani César, et al. (59)	Domiciliario	Peróxido de hidrogeno	10%	Su eficacia depende del tiempo empleado de los geles en la estructura dental. La reducción del tiempo permite una respuesta positiva y

				cumplimiento por parte del paciente. Por otro lado, un régimen de exposición prolongada puede acelerar los resultados cromáticos iniciales, aunque se asocia con un incremento en la incidencia de sensibilidad dentinaria, particularmente en las fases tempranas del tratamiento.
Ferreira Deysi, et al. (60)	Ambos	Ambos	20-22%	No se encontraron diferencias en el grado de aclaramiento entre el blanqueamiento domiciliario (HB) y el blanqueamiento en consultorio.

Elaborado por el autor

Descripción: Se presenta un cuadro comparativo entre el tratamiento profesional y el domiciliario; en este sentido, existe un amplio consenso entre los autores respecto al uso del tratamiento en casa, mientras que solo un pequeño porcentaje aboga por el tratamiento profesional o la combinación de ambos.

Tabla 7. Efectos secundarios asociados al uso del peróxido de hidrógeno y del peróxido de carbamida durante el tratamiento de blanqueamiento dental

Autor	Tipo de material	Efecto secundario	Observación
Díaz Larios, et al. (61)	Peróxido de Hidrogeno	Sensibilidad dental	La sensibilidad dental se manifiesta de manera corta intensa y aguda. Se afirma que el peróxido de hidrógeno al 35% indujo una sensibilidad mínima a corto plazo.

Montaner Mireira, et al. ⁽⁶²⁾	Peróxido de hidrogeno	Sensibilidad dental	Concentraciones mayores al 37.5% del peróxido de hidrógeno suelen ser más nocivos. Respecto al peróxido de carbamida se evidenció que también puede ser citotóxico cuando hablamos en porcentajes mayores a 22%.
Moradas Estrada, et al. ⁽⁶³⁾	Peróxido de hidrogeno	Sensibilidad dental	La evidencia revisada indica que, aunque las altas concentraciones de peróxido de hidrógeno producen resultados de blanqueamiento estético rápidos, están asociadas con mayor incidencia de sensibilidad dental en comparación con peróxido de carbamida de baja a moderada concentración
Valente Kandice et, at. ⁽⁶⁴⁾	Peróxido de hidrogeno	Microdureza del esmalte	Todos los grupos tratados con geles blanqueadores presentaron una disminución significativa en la microdureza superficial del esmalte después del tratamiento. El grupo con 40 % de peróxido de hidrógeno tuvo los valores más bajos de microdureza, mostrando mayor efecto sobre la estructura del esmalte.
Molina Bruna, et al. ⁽⁶⁵⁾	Peróxido de hidrogeno	Rugosidad superficial	Se encontró que el empleo de HP, mediante técnicas de microscopia electrónica

			alteraciones estructurales y químicas del esmalte, induciendo una mayor susceptibilidad al ataque bacteriano.
Barros Edson, et al. ⁽⁶⁶⁾	Ambos	Irritación gingival	Los resultados arrojaron irritación gingival, al experimentar contacto con los tejidos blandos, visualizándose una mayor frecuencia con HP en consultorio y CP cuando se emplean concentraciones altas o prolongadas en el hogar.
Mamnoon Ghafir, et al. ⁽⁶⁷⁾	Ambos	Rugosidad superficial	En este estudio in vitro, se evaluó el efecto de dos agentes blanqueadores de alta concentración sobre la rugosidad de la superficie del esmalte. Tanto el peróxido de hidrógeno como el peróxido de carbamida produjeron un aumento estadísticamente significativo de la rugosidad del esmalte
Grigoria Gkavela, et al. ⁽⁶⁸⁾	Ninguno	Microdureza del esmalte	El empleo del del peróxido de carbamida no indujo alteraciones clínicas en la superficie adamantina y sugiere que concentraciones menores al 20% no altera morfología de estructuras dentales.

Elaborado por el autor

Descripción: Se evidencia un cuadro que muestra los efectos adversos que se manifiesta por el empleo de clareamiento dental a base de HP y CP, en donde se presentaron: sensibilidad dental, microdureza del esmalte, rugosidad superficial e irritación gingival, observándose una mayor asociación al emplear peróxido de hidrogeno.

DISCUSIÓN

El blanqueamiento dental constituye uno de los procedimientos estéticos más demandados en la práctica odontológica contemporánea. En este contexto, el presente estudio analizó el grado de cambio de color, la eficacia clínica y los efectos secundarios asociados al uso del peróxido de hidrógeno (PH) y el peróxido de carbamida (PC), tanto en protocolos domiciliarios como profesionales.

Grado de cambio de color dental

El análisis de la evidencia científica recopilada en la sección de resultados arrojó que el 75% de los autores de la tabla 1, manifestaron que tras emplear el método de medición con guía de colores (vitapan) o espectrofotometría no se encontraron diferencias estadísticas entre el grado de aclaramiento cuando se emplean el peróxido de hidrógeno y el de carbamida. Autores como Sijing Chu y Patrick Wesley comentaron que el peróxido de hidrogeno indujo un mejor efecto de blanqueamiento en ciertos contextos. (45) (47)

Eficacia del blanqueamiento domiciliario y profesional

En cuanto a la modalidad de tratamiento, existe un consenso predominante entre los autores de la Tabla 2 que favorece el uso del tratamiento domiciliario frente al profesional exclusivamente. La evidencia sugiere que la eficacia del aclaramiento no depende necesariamente de la concentración del agente, sino de la dinámica de aplicación, Se demostró ser un procedimiento eficaz para el aclaramiento del color dental, independientemente de la concentración del agente blanqueador utilizado. (55) (56) (57)

Los estudios incluidos en la revisión evidenciaron que este método produce un cambio de color clínicamente perceptible y aceptable, logrando mejoras estéticas satisfactorias en los pacientes. La revisión también indicó que las concentraciones bajas y altas de peróxido de carbamida alcanzan resultados de blanqueamiento comparables, sin diferencias clínicamente relevantes en la eficacia final. Esto sugiere que el peróxido de carbamida utilizado en

protocolos domiciliarios es capaz de proporcionar un efecto blanqueador adecuado sin necesidad de emplear concentraciones elevadas. (58) (59)

Sin embargo, otros autores refutaron esta postura, señalando que el blanqueamiento de consultorio con HP, concentraciones bajas, medias y altas mostraron una eficacia clínica similar, incluso en seguimientos de seis meses. (54) Y otros sugieren que la combinación de técnicas (consultorio y domiciliario) puede ser la mejor estrategia para lograr una estabilidad del color superior a largo plazo. (57)

Efectos secundarios asociados a los agentes blanqueadores

La sensibilidad dental es el efecto más común indican que altas concentraciones de HP provocan resultados rápidos, pero con una mayor incidencia de sensibilidad en comparación con el PC de baja concentración, describiendo a esta sensibilidad como corta, intensa y aguda. (61) (63). Sin embargo, se mencionó que el peróxido de carbamida también producía sensibilidad posoperatoria cuando se superaban concentraciones mayores al 20%. (62)

Respecto a la microdureza del esmalte que es la resistencia que presenta el esmalte dental a las fuerzas mecánicas, se observa una discrepancia significativa en la literatura respecto a las alteraciones morfológicas derivadas del tratamiento. Por un lado, Grigoria Gkavela et al. sostienen que el uso de peróxido de carbamida no induce alteraciones clínicas en la superficie dental, sugiriendo que las concentraciones inferiores al 20% preservan la composición morfológica del esmalte. (68)

En contraste, los hallazgos de Valente Kandice et al. presentan una perspectiva más crítica, al demostrar que la aplicación de agentes blanqueadores independientemente del grupo provoca una disminución significativa en la microdureza superficial del esmalte. Este autor enfatiza que el peróxido de hidrógeno al 40% es el que ejerce un mayor impacto negativo sobre la estructura del tejido, contradiciendo la premisa de inocuidad en altas concentraciones. (64)

Molina et al. menciona que se comprobó mediante tecnología microscópica electrónica pudo visualizar alteraciones estructurales y de composición del esmalte haciendo también que esto sea más susceptible al ataque por bacterias cariogénicas. Estos cambios morfológicos no solo degradan la integridad del tejido, sino que incrementan la susceptibilidad del huésped al ataque de bacterias cariogénicas, lo que sugiere un riesgo potencial para la salud dental post-tratamiento. (66)

No obstante, otro autor señaló que tanto como el HP y CP producen efectos sobre el esmalte dental y que mediante un estudio in vitro evaluó los dos geles blanqueadores que a concentraciones elevadas si produjeron una rugosidad en la superficie del esmalte dental.

(67)

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se concluye que tanto el peróxido de hidrógeno (HP) como el peróxido de carbamida (PC) son agentes altamente efectivos para el aclaramiento dental, logrando cambios de color clínicamente perceptibles. El análisis comparativo revela que el 75% de la literatura científica empleada para la elaboración de este proyecto no encuentra diferencias estadísticamente significativas entre ambos agentes respecto al grado final de blanqueamiento.
- La eficacia del tratamiento no está determinada por la alta concentración del agente, sino primordialmente por el tiempo de contacto con la estructura dental. Se determina que los protocolos domiciliarios con concentraciones bajas (10-16%) de PC alcanzan resultados comparables a las concentraciones más elevadas, siendo una opción clínica segura y eficaz.
- Se establece que existe una mayor asociación de efectos adversos con el uso de peróxido de hidrógeno en altas concentraciones en comparación con el peróxido de carbamida. Los hallazgos principales incluyen efectos adversos tales como sensibilidad dental e irritación gingival siendo efectos más recurrentes, presentándose de forma más intensa y aguda con HP al 35% o concentraciones de PC superiores al 22%. Cuando hablamos de afectación a nivel de estructural se comenta que, especialmente el HP al 40%, provoca una disminución significativa de la microdureza y un aumento de la rugosidad superficial del tejido adamantino. El peróxido de carbamida en concentraciones inferiores al 20% se perfila como la opción más inocua, al no inducir alteraciones clínicas en la morfología ni en la superficie adamantina

RECOMENDACIONES

- Para garantizar resultados estéticos predecibles sin comprometer la seguridad del paciente, se recomienda priorizar el uso de peróxido de carbamida (PC) en concentraciones del 10 al 16% mediante protocolos domiciliarios, dado que el 75% de la evidencia reporta resultados positivos respecto al aclaramiento final respecto al peróxido de hidrógeno (HP). Esta elección se fundamenta en que el tiempo de exposición prolongado en casa, sumado a la baja concentración del agente, logra una eficacia comparable a los sistemas de consultorio, no obstante no olvidar que este es un procedimiento que debe estar bajo la supervisión de un profesional, no se recomienda la automedicación.
- En estrecha relación con lo anterior, es imperativo restringir o supervisar estrictamente el uso de peróxido de hidrógeno en concentraciones superiores al 35%, debido a su asociación directa con el aumento de la rugosidad superficial y la disminución crítica de la microdureza del esmalte. La literatura advierte que niveles elevados de HP inducen alteraciones morfológicas y químicas detectables por microscopía electrónica, lo que incrementa la susceptibilidad del huésped al ataque de bacterias cariogénicas. Por tanto, para preservar la integridad adamantina, se sugiere optar por geles de PC en concentraciones menores al 20%, los cuales han demostrado ser inocuos para la composición morfológica de las estructuras dentales y reducen la incidencia de sensibilidad dental aguda e irritación gingival.
- Finalmente, para optimizar la longevidad del tratamiento y evitar efectos adversos en los pacientes, se recomienda realizar una buena anamnesis, para poder indicar que tipo de tratamiento y concentración se debe emplear en el paciente. Además, a esto conocer el origen de tipo de mancha ya que esto es clave a la hora de elegir que gel aclarador (Peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida) resulta más conveniente para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Subramanian SS, Asimakopoulou K, Newton T, Chopra A, Luo W, Joiner A. The impact of priming on dentally induced social judgements: An experimental study. *J Dent*. diciembre de 2022;127:104347.
2. Chimbo-Romero LA. Blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno: Revisión sistemática [Hydrogen peroxide teeth whitening: Systematic review]. *Cuad Odontol Rev Científica* [Internet]. 31 de enero de 2025 [citado 28 de enero de 2026];3(1):27-32. Disponible en: <https://revistasinstitutoperspectivasglobales.org/index.php/COD/article/view/386>
3. Chaple Gil AM, Fernández Godoy E, Quintana Muñoz L, Chaple Gil AM, Fernández Godoy E, Quintana Muñoz L. Técnica modificada de blanqueamiento de dientes vitales empleando DMC peróxido de hidrógeno al 35%. *Rev Habanera Cienc Médicas* [Internet]. junio de 2019 [citado 27 de junio de 2025];18(3):428-36. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2019000300428&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Pauli MC, Kanemaru MYS, Francisco Vieira-Junior W, Lima DANL, Bicas JL, Leonardi GR. Current status of whitening agents and enzymes in Dentistry. *Braz J Pharm Sci* [Internet]. 1 de julio de 2022 [citado 27 de junio de 2025];58:e19501. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bjps/a/7Z4cTFFS56rtgmk5zkGmDPJ/?lang=en>
5. Filho RJP, Hasna AA, Nunes CMM, Bernardo DV, Almeida AÁ, Nascimento A de O, et al. The Effect of Nicotine Lozenge Over Teeth Bleaching During Cigarette's Addiction Treatment. *Int J Odontostomatol* [Internet]. marzo de 2023 [citado 28 de junio de 2025];17(1):9-13. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2023000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=en
6. Valdés Sardiñas SA, Hernández Gutiérrez D, Fernández González R, Broche Pombo A, Romero Flores D, Fernández Hernández RA, et al. El hábito de fumar y su relación con afecciones bucales en adolescentes. *Medicentro Electrónica* [Internet]. marzo de 2022 [citado 27 de octubre de 2025];26(1):1-14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30432022000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Lai PL, Liao PH, Fu PS, Liu CT, Chen WC, Hung CC. Effect of hydrogen peroxide concentration on plasma arc-activated tooth bleaching: An in vitro study. *J Dent Sci* [Internet]. 23 de octubre de 2025 [citado 23 de octubre de 2025];1(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790225003678>
8. Sánchez Tito MA, Kuong Gómez N. Efecto del peróxido de hidrógeno al 40% sobre la fuerza de adhesión de brackets metálicos. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. abril de 2017 [citado 23 de octubre de 2025];27(2):81-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-43552017000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Favoreto MW, Barbosa LMM, Jiménez-Díez D, Fuentes V, Ceballos L, Reis A, et al. Enamel cracks and dental bleaching: does a gingival barrier reduce hydrogen peroxide penetration? *J Dent* [Internet]. 1 de septiembre de 2025 [citado 23 de octubre de 2025];160:105860. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571225003045>

10. Armijos-Moreta JF, Gavilanes-Villamarín SM, Cleonares-Borbor AM, Vera-Veloz AF. Efecto de los desensibilizantes dentales en odontalgia post blanqueamiento dental: una revisión de la literatura. *Rev Cienc Médicas Pinar Río* [Internet]. 2023 [citado 2 de noviembre de 2025];27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942023000800022&lng=en&nrm=iso&tlng=es
11. Lardiés D. Blanqueamiento dental, revisión de la literatura científica. Artículo monográfico. [Internet]. 2021 [citado 27 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/blanqueamiento-dental-revision-de-la-literatura-cientifica-articulo-monografico/>
12. Acosta de Camargo MG, Natera G. AE, Rodriguez M, Pimentel E, Tortolero MB. Blanqueamiento dental en niños y adolescentes ¿El epílogo de un mito? Revisión de la Literatura. *Rev Odontopediatría Latinoam* [Internet]. 2021 [citado 28 de junio de 2025];11(2):7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8668681>
13. Bardellini E, Marchetti S, Bordanzi A, Zanini S, Majorana A, Conti G. Effectiveness of Activated Charcoal Toothpaste vs. 6% Hydrogen Peroxide Whitening Pen-An In Vitro Study. *Dent J* [Internet]. 19 de mayo de 2025;13(5):216. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40422636/>
14. Ribeiro M. High Concentration Whitening Gel Without Remineralizers: The Importance of Polishing and Fluoridation After Tooth Bleaching. *Open Dent J* [Internet]. 1 de enero de 2024 [citado 2 de noviembre de 2025];18. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/pii/S1874210624000553>
15. Frank AC, Kanzow P, Rödíg T, Wiegand A. Comparison of the Bleaching Efficacy of Different Agents Used for Internal Bleaching: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod* [Internet]. febrero de 2022;48(2):171-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34762968/>
16. Vargas-Koudriavtsev T, Durán-Sedó R, Sáenz-Bonilla P, Bonilla-Mora V, Guevara-Bertsch M, Jiménez-Corrales RA, et al. Efecto de agentes de blanqueamiento dental sobre la concentración de fosfato en el esmalte dental por medio de espectroscopia Raman. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. diciembre de 2015 [citado 28 de junio de 2025];19(4):232-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2015000400232&lng=es&nrm=iso&tlng=es
17. Pereira-Lores P, Martín-González J, Gancedo-Gancedo T, Alonso de la Peña V, Álvarez-Nóvoa P, Varela-Aneiros I, et al. Does the use of a 3-mm extended tray during an at-home bleaching treatment increase gingival irritation? A randomized clinical trial. *J Prosthet Dent* [Internet]. mayo de 2025;133(5):1277-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39562219/>
18. Serin-Kalay T, Zaim B. ¿Cómo afecta un agente blanqueador casero de peróxido de carbamida al 16% a las propiedades de la superficie de los materiales CAD/CAM de consultorio? *Odovtos Int J Dent Sci* [Internet]. agosto de 2022 [citado 28 de junio de 2025];24(2):57-68. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2215-34112022000200057&lng=en&nrm=iso&tlng=en
19. Fajardo IGS, Godoy MR, Mejía ED, Rodríguez CT. Efecto de agentes blanqueadores libres de peróxido sobre el color dental. Revisión sistemática*. *Univ Odontológica* [Internet]. 2018 [citado 28 de junio de 2025];37(79). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2312/231267124008/html/>

20. Fittler M, Rozmer Z, Fittler A. Rampant online marketing of teeth whitening products: Evaluation of online information, labelling accuracy and quantitative analysis of high peroxide content gels. *Heliyon* [Internet]. 1 de septiembre de 2023 [citado 2 de noviembre de 2025];9(9):e19463. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023066719>
21. Palomino-Granados RC, Delgado-Cotrino L, Palomino-Granados RC, Delgado-Cotrino L. Lo que debemos saber sobre dentífricos blanqueadores. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. octubre de 2022 [citado 2 de noviembre de 2025];32(4):405-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-43552022000400405&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Mariel Cárdenas J, Gutiérrez Cantú FJ, Mariel Cárdenas J, Gutiérrez Cantú FJ. Efecto del uso de dentífricos aclaradores sobre la estructura y superficie del esmalte dental. *Investig Clínica* [Internet]. marzo de 2021 [citado 28 de junio de 2025];62(1):63-72. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0535-51332021000100063&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Roncal-Espinoza RJ, Tay-Chu-Jon LY, Roncal-Espinoza RJ, Tay-Chu-Jon LY. Aclaramiento Dental con Enjuagues de Libre Venta que Contienen Peróxido de Hidrógeno. *Int J Odontostomatol* [Internet]. junio de 2018 [citado 28 de junio de 2025];12(2):121-4. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2018000200121&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Mounika A, Mandava J, Roopesh B, Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res* [Internet]. 2018;29(4):423-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30127190/>
25. Fuentes C, Chaple Gil A, Bersezio C, Fernández E, Fuentes C, Chaple Gil A, et al. Regresión de la luminosidad del color posblanqueamiento dental casero en pacientes fumadores y no fumadores. *Rev Cuba Investig Bioméd* [Internet]. septiembre de 2020 [citado 2 de noviembre de 2025];39(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002020000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Babot-Marquillas C, Sánchez-Martín MJ, Amigo JM, Yousef I, H. Valido I, Boada R, et al. Tooth whitening, oxidation or reduction? Study of physicochemical alterations in bovine enamel using Synchrotron based Micro-FTIR. *Dent Mater* [Internet]. 2022 [citado 2 de noviembre de 2025];38(4):670-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564122000380>
27. Aragão WAB, Chemelo VS, Melo WWP, Gomes-Moura JL, Loretto SC, Lobato MF, et al. Trends and Gaps in Clinical Research on Tooth Bleaching: A Bibliometric Analysis of Studies Published From 2001 to 2024. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al* [Internet]. junio de 2025;37(6):1392-406. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38477344/>
28. Kim S, Lee CH, Ma S, Park YS. Whitening Efficacy of Toothpastes on Coffee-Stained Teeth: An Enamel Surface Analysis. *Int Dent J* [Internet]. 1 de diciembre de 2024 [citado 2 de noviembre de 2025];74(6):1233-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653924000595>
29. Zapata J. Estudio in vitro comparativo para evaluar la eficacia entre productos de blanqueamiento dental de libre venta con agente blanqueador profesional [Internet]. [Quito]: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; Disponible en:

<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/01f75eab-1d1a-4295-a892-17efc537314c>

30. Sangil-González MA, Ortega-Pérez S de las N, Pérez-González PI, Sangil-González MA, Ortega-Pérez S de las N, Pérez-González PI. Tinción dental por cloro. *Pediatría Aten Primaria* [Internet]. diciembre de 2022 [citado 4 de noviembre de 2025];24(96):405-7. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1139-76322022000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Morimoto S, Nagase DY, Tedesco TK, Moraes BTB, Sesma N. Effect of bleaching agents on black tooth stains caused by chromogenic bacteria: 10 years follow-up case report. *RGO - Rev Gaúcha Odontol* [Internet]. 2018 [citado 4 de noviembre de 2025];66:187-93. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/8zMhfkdvjVdh6JrQ9m5DPPg/?format=html&lang=en>
32. MENESES D. Estudio comparativo sobre la sensibilidad dental entre peróxido de hidrógeno al 17 % y peróxido de carbamida al 20 % en pacientes atendidos en la clínica "master dent" de especialidades odontológicas de Quito en el período octubre 2013 - marzo 2014 [Internet]. Unach; Disponible en: <https://share.google/yt5KWZmCHmfer3nNm>
33. Irusa K, Alrahaem IA, Ngoc CN, Donovan T. Tooth whitening procedures: A narrative review. *Dent Rev* [Internet]. 1 de septiembre de 2022 [citado 2 de noviembre de 2025];2(3):100055. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772559622000207>
34. Juárez Broon N, Andaracua García S, Barrera Zamacona DK. Intrinsic tooth whitening using thermo-catalytic technique: Clinical case report. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. septiembre de 2015 [citado 4 de noviembre de 2025];18(3):186-90. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2014000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=en
35. Kohen S, Chaves C, Komanecki M, Costa S, Kohen S, Chaves C, et al. Estética y color en dientes calcificados. Informe de tres casos clínicos con blanqueamiento. *Rev Asoc Odontológica Argent* [Internet]. diciembre de 2020 [citado 4 de noviembre de 2025];108(3):119-28. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2683-72262020000300119&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Macedo AF, Diniz MB, Azevedo RA de, Fujita RR. Cross-Sectional Microhardness and Chemical Composition of Primary Teeth with Green Discoloration due to Hyperbilirubinemia. *Pesqui Bras Em Odontopediatria E Clínica Integrada* [Internet]. 2025 [citado 4 de noviembre de 2025];25:e230209. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/pboci/a/kB3ZZvxRVrj7Wwvj8w9sTKn/?format=html&lang=en>
37. Oteo C. Evaluación clínica de diferentes protocolos en blanqueamiento dental [Internet] [doctoral]. [Madrid]; 2018. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/e7fd70b7-c1af-436d-b062-e96a6f7e38f8>
38. Jin Y, Paranhos KS, Salamone A, Bongiorno W, Brizuela M. Internal Tooth Whitening. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 2 de noviembre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK603756/>
39. Borja M. Resultados post blanqueamiento dental en pacientes fumadores frecuentes vs pacientes no fumadores que acuden al centro de atención odontológico de la universidad de las Américas. [Internet]. [Quito]: UDLA; 2018. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9716>

40. Robalino L. Técnicas de blanqueamiento dental, beneficio y efectos adversos [Internet]. Católica Santiago de Guayaquil; 2022. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17825>
41. Eachempati P, Kumbargere Nagraj S, Kiran Kumar Krishanappa S, Gupta P, Yaylali IE. Home-based chemically-induced whitening (bleaching) of teeth in adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 18 de diciembre de 2018;12(12):CD006202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30562408/>
42. Ramos-Galarza CA. Alcances de una investigación. *CienciAmérica* [Internet]. 21 de octubre de 2020 [citado 31 de enero de 2026];9(3):1-6. Disponible en: <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/336>
43. Castro J. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI [Internet]. [citado 31 de enero de 2026]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2023000100140
44. Vu-Ngoc H, Elawady SS, Mehyar GM, Abdelhamid AH, Mattar OM, Halhouli O, et al. Quality of flow diagram in systematic review and/or meta-analysis. *PloS One* [Internet]. 2018;13(6):e0195955. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29949595/>
45. de Boa PWM, Santos K de S, de Oliveira FJD, Borges BCD. Can carbamide peroxide be as effective as hydrogen peroxide for in-office tooth bleaching and cause less sensitivity? A systematic review. *Restor Dent Endod* [Internet]. mayo de 2024;49(2):e14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38841380/>
46. García LES, Chimbo EAG, Astudillo IAP. Comparación de la eficacia del color y sensibilidad entre el Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida: Revisión de la literatura. *Res Soc Dev* [Internet]. 25 de abril de 2021 [citado 27 de enero de 2026];10(5):e24210515110-e24210515110. Disponible en: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/15110>
47. Chu S, Wang Y, Duan Z, Wu P, Wang Y. Effect of low-concentration at-home bleaching gels on whitening and tooth sensitivity: a split mouth randomized clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 5 de noviembre de 2025;25(1):1748. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41194058/#:~:text=Conclusions%3A%20Both%20products%20effectively%20whitened,sensitivity%20and%20less%20enamel%20alteration.>
48. Butera A, Maiorani C, Rederiene G, Checchi S, Nardi GM. Evaluation of the Effectiveness of Different Types of Professional Tooth Whitening: A Systematic Review. *Bioeng Basel Switz* [Internet]. 21 de noviembre de 2024;11(12):1178. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2306-5354/11/12/1178>
49. Rodrigues JL, Rocha PS, Pardim SL de S, Machado ACV, Faria-E-Silva AL, Seraidarian PI. Association Between In-Office And At-Home Tooth Bleaching: A Single Blind Randomized Clinical Trial. *Braz Dent J* [Internet]. 2018;29(2):133-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29898058/>
50. Malcangi G, Patano A, Inchingolo AD, Ciocia AM, Piras F, Latini G, et al. Efficacy of Carbamide and Hydrogen Peroxide Tooth Bleaching Techniques in Orthodontic and Restorative Dentistry Patients: A Scoping Review. *Appl Sci* [Internet]. enero de 2023 [citado 27 de junio de 2025];13(12):7089. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/12/7089>

51. Zhao X, Pan J, Malmstrom H, Ren Y. Treatment Durations and Whitening Outcomes of Different Tooth Whitening Systems. *Med Kaunas Lith* [Internet]. 12 de junio de 2023;59(6):1130. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37374334/>
52. Tacuri J. (PDF) Ventajas y desventajas del aclaramiento dental entre peróxido de hidrógeno 35% de consultorio y peróxido de carbamida 10% de uso doméstico. Revisión de la literatura. *ResearchGate* [Internet]. 2023 [citado 27 de enero de 2026];20. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/375437926_Ventajas_y_desventajas_del_aclaramiento_dental_entre_peroxido_de_hidrogeno_35_de_consultorio_y_peroxido_de_carbamida_10_de_uso_domestico_Revision_de_la_literatura
53. Ajai S, Mahalakshmi K. At home and in-office bleaching techniques – A literature review. *Int J Community Dent* [Internet]. 2021 [citado 9 de enero de 2026];9(2):52. Disponible en: <http://www.ijcommdent.com/text.asp?2021/9/2/52/340973>
54. Altınışık H, Nezir M. Clinical evaluation of in-office bleaching with low, medium, and high concentrate hydrogen peroxide: a 6-month a double-blinded randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 21 de abril de 2025;29(5):260. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40259078/>
55. Khashashneh M, Ratnayake J, Choi JJE, Mei L, Lyons K, Brunton P. Comparative Effectiveness and Safety of Low- vs High-Concentration Carbamide Peroxide for Dental Bleaching: A Systematic Review. *Ann Pharm Pract Pharmacother* [Internet]. 2023 [citado 9 de enero de 2026];3(1):21-7. Disponible en: <https://ourarchive.otago.ac.nz/esploro/outputs/journalArticle/Comparative-Effectiveness-and-Safety-of-Low-/9926753130701891>
56. Jin C, Gray AR, Brunton PA, Farella M, Mei L. Effect of carbamide peroxide on biomechanical properties of vacuum-formed retainers: A split-mouth randomized controlled trial. *J Dent* [Internet]. abril de 2024;143(1):104902. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571224000721?via%3Dihub>
57. AlRashoud A, Alquraishi S, Almarzouq F, Alshamrani H, Alshamrani A. Effectiveness and Adverse Effects of Dental Bleaching with 10-16% vs. 30-37% Carbamide Peroxide: A Systematic Review. *Arch Pharm Pract* [Internet]. 2022 [citado 9 de enero de 2026];13(2-2022):104-9. Disponible en: <https://archivepp.com/article/effectiveness-and-adverse-effects-of-dental-bleaching-with-10-16-vs-30-37-carbamide-peroxide-a-s-rwamnl1dwuczlusw>
58. Carneiro T de S, Favoreto MW, Rodrigues JPF, Sutil E, Centenaro GG, Freitas I de M de, et al. In-office dental bleaching in adolescents using 6% hydrogen peroxide with and without gingival barrier: a randomized double-blind clinical trial. *J Appl Oral Sci Rev FOB* [Internet]. 2024;32:e20230416. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11037928/>
59. Pavani CC, Fagundes TC, Sundfeld D, Santin GC, Machado LS, Bertoz AP de M, et al. Influence of daily usage times on patients' compliance during at-home bleaching: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci Rev FOB* [Internet]. 2023;31:e20230181. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37820182/>
60. Cordeiro DCF, Ñaupari-Villasante R, Condolo LC, Terra RMO, Favoreto MW, de Geus JL, et al. What is the optimal concentration of carbamide peroxide for at-home bleaching? A systematic review and network meta-analysis. *Jpn Dent Sci Rev* [Internet]. diciembre de 2025;61:250-63. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1882761625000195>

61. Díaz-Larios A, Rivero JGD, Ramírez-Prado MI, Rosas-Ortiz G, Ríos-Martínez M del C, Vargas-Barreto AL. Aplicación del blanqueamiento dental Whiteness Hp Maxx® con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) al 35% y los cambios que genera con respecto a la sensibilidad y acidez en la cavidad oral. *Rev Mex Med Forense Cienc Salud* [Internet]. 31 de agosto de 2022 [citado 28 de enero de 2026];7(2):82-92. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=107131>
62. Montaner M, Sanz JL, Llena C, Melo M, Puig-Herreros C, Ghilotti J. Cytotoxicity of Bleaching Products: A Systematic Review. *Appl Sci* [Internet]. 1 de abril de 2024 [citado 28 de enero de 2026];14(9):3680. Disponible en: <https://doaj.org/article/a7736ef1561c480bb86f09501a43e635>
63. Moradas Estrada M. ¿Qué material y técnica seleccionamos a la hora de realizar un blanqueamiento dental y por qué? Protocolo para evitar hipersensibilidad dental posterior. *Av En Odontoestomatol* [Internet]. 2017 [citado 27 de junio de 2025];33(3 (Mayo/Junio)):103-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6052489>
64. Valente K, Ferreira Zanatta R, Lunardi Palhari FT, Freitas D'Arce MB, Liporoni PCS, Valente Martins K, et al. Efectos Deletéreos sobre la Superficie del Esmalte Blanqueada con Geles de Alta y Baja Concentración que Contienen Calcio - Evaluación in vitro. *Int J Odontostomatol* [Internet]. marzo de 2022 [citado 9 de enero de 2026];16(1):120-4. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2022000100120&lng=es&nrm=iso&flng=en
65. Genaro LE. Efficacy and Adverse Effects of Dental Bleaching in the Office: Literature Review. *Biomed J Sci Tech Res* [Internet]. 28 de abril de 2021 [citado 28 de enero de 2026];35(3). Disponible en: <https://biomedres.us/fulltexts/BJSTR.MS.ID.005694.php>
66. Barros Júnior E de S, Ribeiro MES, Lima RR, Souza Júnior MH da S e, Loretto SC. Excessive Dental Bleaching with 22% Carbamide Peroxide Combined with Erosive and Abrasive Challenges: New Insights into the Morphology and Surface Properties of Enamel. *Materials* [Internet]. enero de 2022 [citado 28 de enero de 2026];15(21):7496. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1944/15/21/7496>
67. Ghafir M, Mehmood N, Bharati L, Bhukal S, Sethi R, Chaudhary A, et al. Quantitative and Qualitative Assessment of Enamel Surface Roughness Following High-Concentration Peroxide Bleaching: A Comparative In Vitro Study. *Cureus*. mayo de 2025;17(5):e83322.
68. Gkavela G, Kakouris V, Pappa E, Rahiotis C. Effect of Bleaching Agents on Healthy Enamel, White Spots, and Carious Lesions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dent J* [Internet]. 11 de mayo de 2024;12(5):140. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38786538/>

ANEXOS

Anexo1. Matriz de Excel de los artículos elegidos para la sección de resultados

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	C
N	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Publicación	Vida útil del artículo en años	AC C	Revista	Factor de impacto	Cuartil	LUGAR DE BÚSQUEDA	Area	Publicacion	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	
1	Can carbamide peroxide be as effective as hydrogen peroxide for in-office tooth bleaching and cause less sensitivity? A systematic review		10	2024	2 años	"Restor Dent Endod"			Pubmed	Odontología	Si		Revisión sistemática de la literatura		
2	Comparación de la eficacia del color y sensibilidad entre el peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida: revisión de la literatura		3	2024	3 años	5 años	Research, Society and Development		Scopus	Odontología	Si		Revisión de la literatura		R
3	Effect of low-concentration at-home bleaching gels on whitening and tooth sensitivity: a split-mouth randomized clinical trial		1	2025	1 año	BMC Oral Health			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
4	Evaluation of the effectiveness of different types of professional tooth whitening: a systematic review		15	2024	2 años	Bioengineering (Basel)			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
5	Association between in-office and at-home tooth bleaching: a single-blind randomized clinical trial		95	2018	8 años	Bras Dent J			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
6	Efficacy of carbamide and hydrogen peroxide tooth bleaching techniques in orthodontic and restorative dentistry patients: a scoping review		16	2023	3 años	Applied sciences			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
7	Treatment durations and whitening outcomes of different tooth whitening systems		32	2023	2 años	Medicina (Kaunas)			Pubmed	Odontología	Si		Estudio experimental		R
8	Ventajas y desventajas del aclaramiento dental entre peróxido de hidrógeno 35% de consultorio y peróxido de carbamida 10% de uso doméstico: revisión de la literatura		0	2023	3 años	Kiru			Scopus	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
9	At home and in-office bleaching techniques – a literature review		0	2022	4 años	International Journal of Community Dentistry			Pubmed	Odontología	Si		Estudio experimental		R
10	Clinical evaluation of in-office bleaching with low, medium, and high concentrate hydrogen peroxide: a 6-month double-blinded randomized controlled trial		168	2025	1 año	Clin Oral Investig			Pubmed	Odontología	Si		Estudio experimental		R
11	Comparative effectiveness and safety of low- vs high-concentration carbamide peroxide for dental bleaching: a systematic review		6	2023	3 años	Annals of Pharmacy Practice and Pharmacotherapy			Scopus	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
12	Effect of carbamide peroxide on biomechanical properties of vacuum-formed retainers: a split-mouth randomized controlled trial		7	2024	2 años	J Dent			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
13	Efficacy and adverse effects of dental bleaching with 10–16% vs. 30–37% carbamide peroxide: a systematic review		3	2022	4 años	Archives of pharmacy			Google Scholar	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
14	In-office dental bleaching in adolescents using 6% hydrogen peroxide with and without gingival barrier: a randomized double-blind clinical trial		15	2024	2 años	J Appl Oral Sci			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
15	Influence of daily usage times on patients' compliance during at-home bleaching: a randomized clinical trial		12	2023	3 años	J Appl Oral Sci			Pubmed	Odontología	Si		Estudio experimental		R
16	What is the optimal concentration of carbamide peroxide for at-home bleaching? A systematic review and network meta-analysis		0	2025	1 año	Japanese Dental Science Review			Scopus	Odontología	Si		Estudio experimental		R
17	Aplicación del blanqueamiento dental whitening Hp Mass® con peróxido de hidrógeno (H ₂ O ₂) al 3%		1	2022	4 años	Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud			Google Scholar	Odontología	Si		Investigación cuasi-experimental prospectiva, transversal.		R
18	Cytotoxicity of bleaching products: a systematic review		4	2024	2 años	Applied Sciences			Scopus	Odontología	Si		Estudio experimental		R
19	¿Qué material y técnica seleccionamos a la hora de realizar un blanqueamiento dental y por qué? Pr		67	2017	8 años	AVANCES EN ODNTOESTOMATOLOGÍA			Scielo	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
20	Efectos deletéreos sobre la superficie del esmalte blanqueada con geles de alta y baja concentración que contienen calcio: evaluación in vitro		0	2022	4 años	International journal of odontostomatologi			Scielo	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
21	Efficacy and adverse effects of dental bleaching in the office: literature review		11	2021	5 años	Biomedical Journal of Scientific & Technical Research			Google Scholar	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
22	Excessive dental bleaching with 22% carbamide peroxide combined with erosive and abrasive challe		12	2022	4 años	Materials (Basel)			Pubmed	Odontología	Si		Revisión de literatura		R
23	Quantitative and qualitative assessment of enamel surface roughness following high-concentration peroxide bleaching: a comparative in vitro study		1	2025	1 año	Cureus			Pubmed	Odontología	Si		Estudio experimental		R
24	Effect of bleaching agents on healthy enamel, white spots, and carious lesions: a systematic review and meta-analysis		6	2024	1 año	Dent J (Basel)			Pubmed	Odontología	Si				R