

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE ACLARAMIENTO NO
PROFESIONALES VS EFECTUADOS EN EL CONSULTORIO**

ODONTOLOGICO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: HANNYA GRACIELA ESPINOZA VELASQUEZ.

DIRECTOR: OD. ESP. JOSE FERNANDO TINTIN REA

AZOGUES-ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE ACLARAMIENTO NO
PROFESIONALES VS EFECTUADOS EN EL CONSULTORIO**

ODONTOLOGICO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: HANNYA GRACIELA ESPINOZA VELASQUEZ.

DIRECTOR: OD. ESP. JOSE FERNANDO TINTIN REA

AZOGUES-ECUADOR

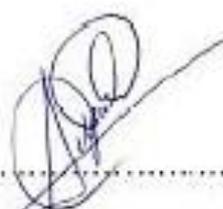
2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Hannya Graciela Espinoza Velasquez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0302381504. Declaro ser el autor de la obra: "**Comparación de los sistemas de aclaramiento no profesionales vs efectuados en el consultorio odontológico. Revisión sistemática**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 25 de mayo del 2023.

F: 
Hannya Graciela Espinoza Velasquez.
C.I. 0302381504

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

José Fernando Tintín Rea

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "Comparación de los sistemas de aclaramiento no profesionales vs efectuados en el consultorio odontológico. Revisión sistemática.", realizado por: Hannya Graciela Espinoza Velasquez, con documentos de identidad: 0302381504, previo a la obtención del título de Odontólogo ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 29 de mayo del 2023.



JOSÉ FERNANDO TINTIN REA

0104140660

DIRECTOR



AGRADECIMIENTOS:

Mi eterna gratitud a Dios por darme la fuerza para luchar logrando superar las dificultades y obstáculos protegiéndome y llegar hasta este punto cumpliendo una importante meta.

A las autoridades y docentes de la Universidad Católica de Cuenca" Sede Azogues" que han sabido guiar toda esta trayectoria de años de estudio compartiendo su sabiduría.

De manera muy especial a mis tutores de tesis, Dr. José Tin tin y Dra. Priscila Medina, por su orientación con su conocimiento y tiempo en el desarrollo y elaboración de este proyecto.

EPÍGRAFE

“Las especies que sobreviven no son las más fuertes, ni las más rápidas ni las más inteligentes; sino aquellas que se adaptan mejor al cambio”

Charles Darwin

DEDICATORIA.

Dedico el presente trabajo primeramente a Dios por darme salud, fortaleza, sabiduría y ser guía en todo momento de mi vida tanto personal como estudiantil y darme la resistencia y carácter necesaria para cumplir todas mis metas sin rendirme.

A mis abuelos Laura y Emiliano por saberme brindar sus consejos, confianza y amor en cada etapa importante provocando inspiración y motivación a lo largo de todo este tiempo.

A mi madre Graciela Velásquez por ser el pilar primordial en mi vida, por su sacrificio, apoyo, amor, valores y educación impulsándome para progresar en ámbitos personales y profesionales dando lo mejor de mí.

A mi novio quien es mi mayor soporte, compañía y complemento dándome la fortaleza, estabilidad y amor compartiendo cada momento importante conmigo.

A mis hermanas, y demás familia que han contribuido en cada paso bueno y malo brindándome protección y cariño incondicional.

**Comparación de los sistemas de aclaramiento no profesionales vs
efectuados en el consultorio odontológico. Revisión sistemática.**

Hannya Graciela Espinoza Velasquez – Od. Esp. Jose Fernando Tintin Rea

Universidad Católica de Cuenca hgespinozav04@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar los principales sistemas de aclaramiento profesionales y no profesionales en el grado de aclaramiento y los efectos secundarios en la estructura dental mediante una revisión exhaustiva de literatura. **MATERIALES Y MÉTODOS:** El trabajo investigativo se efectuó bajo el protocolo de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items Systematic review and Meta Analysis) redactado en base a su lista de verificación, mediante una estrategia de búsqueda en las bases de datos electrónicas como: Pubmed, Scopus, Web of Science, Scielo desde el año 2018 hasta el 2022 en idioma inglés preferentemente, consiguiendo un total de 13 artículos acorde a los criterios de inclusión y exclusión, y evaluando el riesgo de sesgo por medio del Consort 2010 para ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y Consort modificado 2012 para estudios in vitro. **RESULTADOS:** Se adjuntaron un total de 8 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y 5 estudios in vitro, en los cuales se muestran distintos métodos de aclaramiento profesional con cubetas personalizadas con peróxido de hidrogeno (PH) o peróxido de carbamida (PC) a distintas concentraciones y no profesionales de venta libre como: pastas dentífricas aclaradoras con carbón activado, cubetas prefabricadas, bolígrafos y enjuagues blanqueadores, así mismo con recetas caseras como el puré de fresa, y los efectos secundarios más comunes que se presentan en ambos métodos. **CONCLUSIONES:** El grado de aclaramiento más notorio es en el procedimiento profesional, y el efecto secundario más común es la sensibilidad dental, el cual también se presentó con el aclaramiento no profesional acompañado de irritación gingival y rugosidad superficial.

Palabras clave: Adverse effects, dental enamel, hydrogen peroxide, tooth bleaching, toothpaste

Comparison of Non-Professional vs. Office-Based Whitening Systems. Systematic Review

Hannya Graciela Espinoza Velasquez -. Jose Fernando Tintin Rea, DMD., SP
Catholic University of Cuenca hgespinozav04@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the leading professional and non-professional whitening systems regarding their degree and side effects in the dental structure through a thorough literature review. **MATERIALS AND METHODS:** The investigative work was conducted under the PRISMA (Preferred Reporting Items Systematic Review and Meta-Analyses) protocol; the declaration was drafted based on its checklist, using a search strategy in electronic databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO from 2018 to 2022, mainly in English, 13 articles were chosen according to the inclusion and exclusion criteria, and assessing the risk of bias was assessed through the Consort 2010 for randomized clinical trials (RCTs) and modified Consort 2012 for in vitro studies. **RESULTS:** Eight randomized clinical trials (RCTs) and 5 in vitro studies were included, showing different methods of professional whitening with customized buckets with hydrogen peroxide (HP) or carbamide peroxide (CP) at different concentrations and non-professional over-the-counter such as whitening toothpaste with activated carbon, prefabricated trays, whitening rinses, and homemade recipes such as strawberry puree, also the most common side effects that occur in both methods. **CONCLUSIONS:** The most noticeable degree of whitening occurs in the professional procedure, and the most common side effect is tooth sensitivity, which also occurs with non-professional whitening accompanied by gingival irritation and surface roughness.

Keywords: Adverse effects, dental enamel, hydrogen peroxide, tooth bleaching, toothpaste

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD.....	II
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR de tesis.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIA.....	VI
ÍNDICE.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	3
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	25
CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	33

INTRODUCCIÓN

La estética dental ha tenido gran auge en los últimos años, el anhelo de tener una sonrisa "blanca y perfecta" se ha convertido en una necesidad, no solo por el aspecto también por la funcionalidad, mejorando la calidad de vida ocasionando que el individuo se sienta bien consigo mismo, tal es el caso del aclaramiento dental, antiguamente conocido como blanqueamiento. Las frecuentes pigmentaciones por falta de higiene, el consumo del café, tabaco, té, vino tinto, tetraciclina, antibióticos o fármacos, fluorosis, y déficits vitamínicos influyen en la tonalidad de la pieza dental derivando en la calidad y grosor tanto del esmalte y dentina, y a su vez están en armonía con las demás estructuras de la cavidad bucal volviendo al aclaramiento en uno de los procedimientos dentales más solicitados (1).

El aclaramiento dental es un procedimiento de cambio de color que elimina las manchas y la decoloración de las piezas dentales, siendo practicada desde hace muchos años atrás, se inicia en el antiguo Egipto hace 4.000 años en donde practicaban el triturar piedra pómez hasta lograr una mezcla con vinagre para aplicarla en los dientes como pasta blanqueadora, así mismo se utilizaban frutas como: manzanas, la cascara de guineos, fresas junto a una rama desgasta en la punta para frotar a manera de cepillo en la superficie dental, posteriormente en Roma hace 2.000 años se ingería la orina por su composición con amoníaco como elemento aclarador, y hace 400 años en donde los barberos utilizaban ácido nítrico posterior al pulido de los dientes con una lima como método aclarador (2)(3).

En la actualidad existen 4 modalidades de aclaramiento: 1) realizada en el consultorio, 2) supervisada por el odontólogo en el hogar, 3) aclaramiento casero o "hágalo usted mismo" mediante recetas, y 4) de venta libre, esta última ha obtenido gran popularidad por lo que existen muchos tipos de productos aclaradores con diferentes presentaciones como: dentífricos, tiras blanqueadoras, carbón vegetal, bolígrafos, geles, enjuagues y cubetas de luz led que son de fácil acceso, económicos y sin supervisión profesional, lo que implica un grave problema como es el uso inadecuado e indiscriminado causando efectos a largo plazo a nivel de la dentina y esmalte afectando su microdureza, la rugosidad de la superficie, calidad marginal, microfiltración, el cambio de color, composición química, porque con los sistemas de aclaramiento alternativos no se tiene un control de los mismos, a diferencia del realizado por el profesional que basa el aclaramiento en el tipo de mancha o decoloración (3). Por todo ello es necesario plantear

¿Cuál es el grado de aclaramiento y los efectos secundarios provocados en la estructura dental por los aclaradores profesionales vs aclaradores caseros?

METODOLOGÍA

La presente revisión se ejecutó a través de la guía estructural de la declaración PRISMA 2010 (Preferred Reporting Items Systematic review and Meta Analysis) redactado en base a su lista de verificación.

Fuentes de información y búsqueda.

Los artículos se seleccionaron mediante la búsqueda exhaustiva en las bases de datos científicas Pubmed, Scopus, Web of Science, y Scielo desde el año 2018 hasta el 2022 en idioma inglés preferentemente.

Los términos de búsqueda se obtuvieron a través de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los de Medical Subject Headings (MeSH) con la ayuda de los operadores booleanos AND/OR/NOT y fueron: 1. Dental enamel, 2. tooth bleaching, 3. hydrogen peroxide, 4. tooth bleaching agents, 5. toothpaste 6. tooth discoloration, 7. carbamide peroxide, 8. adverse effects, de acuerdo con 7 combinaciones 1Y2Y3, 1Y2Y4, 1Y2Y8, 1Y2Y5, 1Y2Y4Y7, 1Y2Y7Y8, 1Y2Y6Y8.

Criterios de elegibilidad.

Criterios de inclusión:

- Artículos en bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science, Scielo.
- Artículos con límite de tiempo de hace 5 años atrás.
- Artículos en idioma inglés.
- Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), no aleatorizados, y estudios in vitro.
- Artículos cuyas pruebas se hayan realizado en dientes humanos.

Criterios de exclusión:

- Revisiones bibliográficas, sistemáticas y metanálisis.
- Casos clínicos.
- Artículos cuyas pruebas se hayan realizado en dientes animales.

Selección.

Las pautas aplicadas en la selección de los estudios e información en la presente revisión sistemática se basaron en la estrategia PICO.

- **Tipo de población (P):** estructura dental.
- **Tipo de intervención (I):** sistemas de aclaramiento no profesional.
- **Comparación entre intervenciones (C):** sistemas de aclaramiento consultorio.

- **Tipo de medidas de resultado (O):** grado de aclaramiento y efectos secundarios.

Evaluación de la calidad y el riesgo de sesgo.

La valoración de calidad y riesgo de sesgo de los artículos se realizó de forma independiente por la autora, para los ensayos clínicos aleatorizados se consideró cada uno de los ítems según la declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados por Cobos y Augustovski, los estudios se agruparon en tres categorías:

- Bajo riesgo de sesgo, si se cumplieron de entre 27 y 37 ítems.
- Medio riesgo si se cumplieron entre 13 y 26 ítems.
- Alto riesgo de sesgo, si el estudio cumple únicamente de 1 a 12 ítems del test.

En tanto los estudios in vitro se evaluaron con el CONSORT modificado 2012: las directrices para la notificación de estudios preclínicos in vitro con materiales dentales por Faggion, en grupos de:

- Bajo riesgo de sesgo, si se cumplieron de entre 11 y 15 ítems.
- Medio riesgo si se cumplieron entre 6 y 10 ítems.
- Alto riesgo de sesgo, si el estudio cumple únicamente de 1 a 5 ítems del test.

Abstracción de datos.

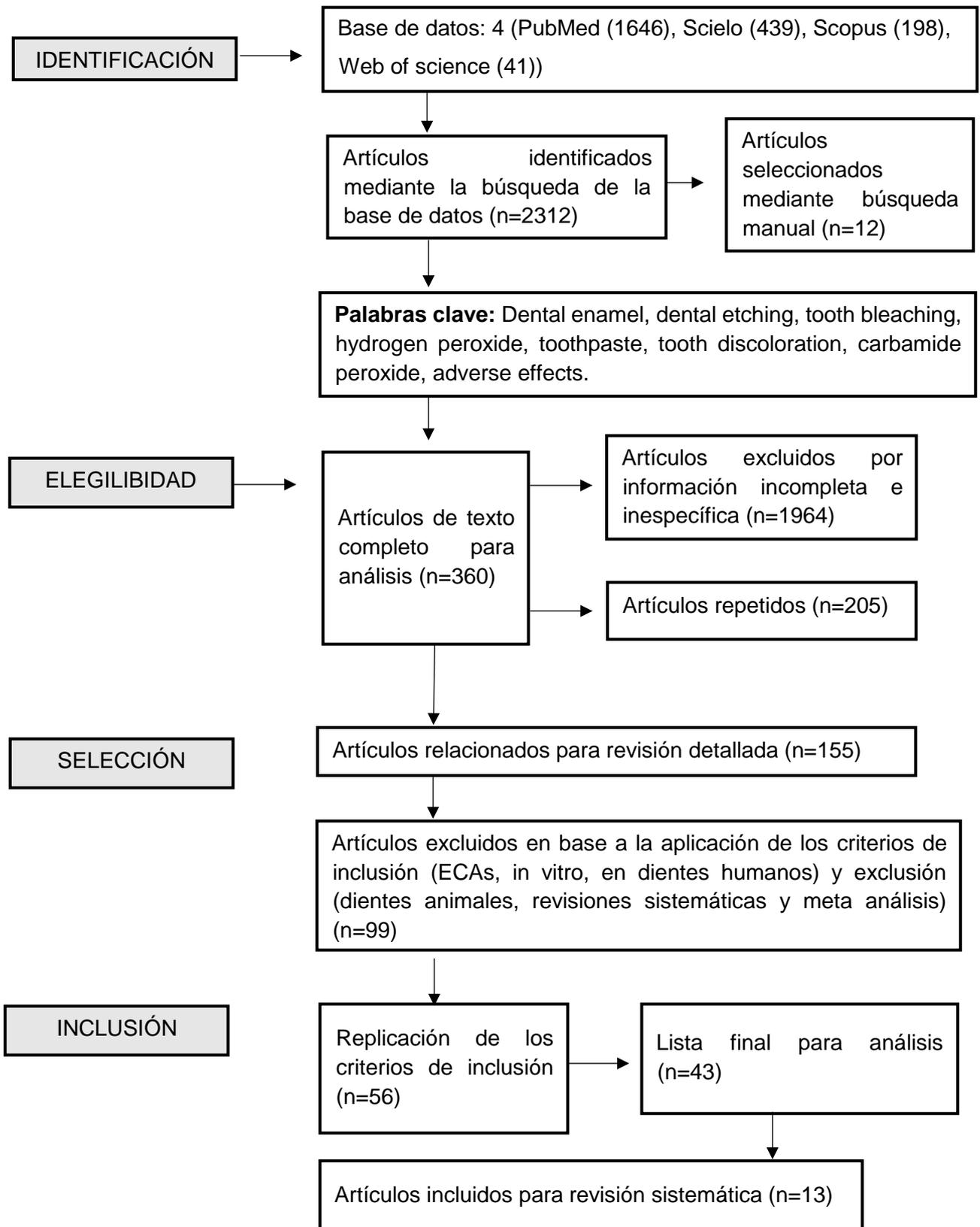
Los datos extraídos fueron: año, tipos de aclaramiento, grado de aclaramiento, efectos secundarios provocados en la estructura dental (sensibilidad, irritación gingival, rugosidad, microdureza), y diseño de estudio.

En base a lo establecido anteriormente se plantea la siguiente pregunta PICO de investigación: ¿Cuál es el grado de aclaramiento y los efectos secundarios provocados en la estructura dental por los aclaradores profesionales vs aclaradores caseros?

Selección de estudios.

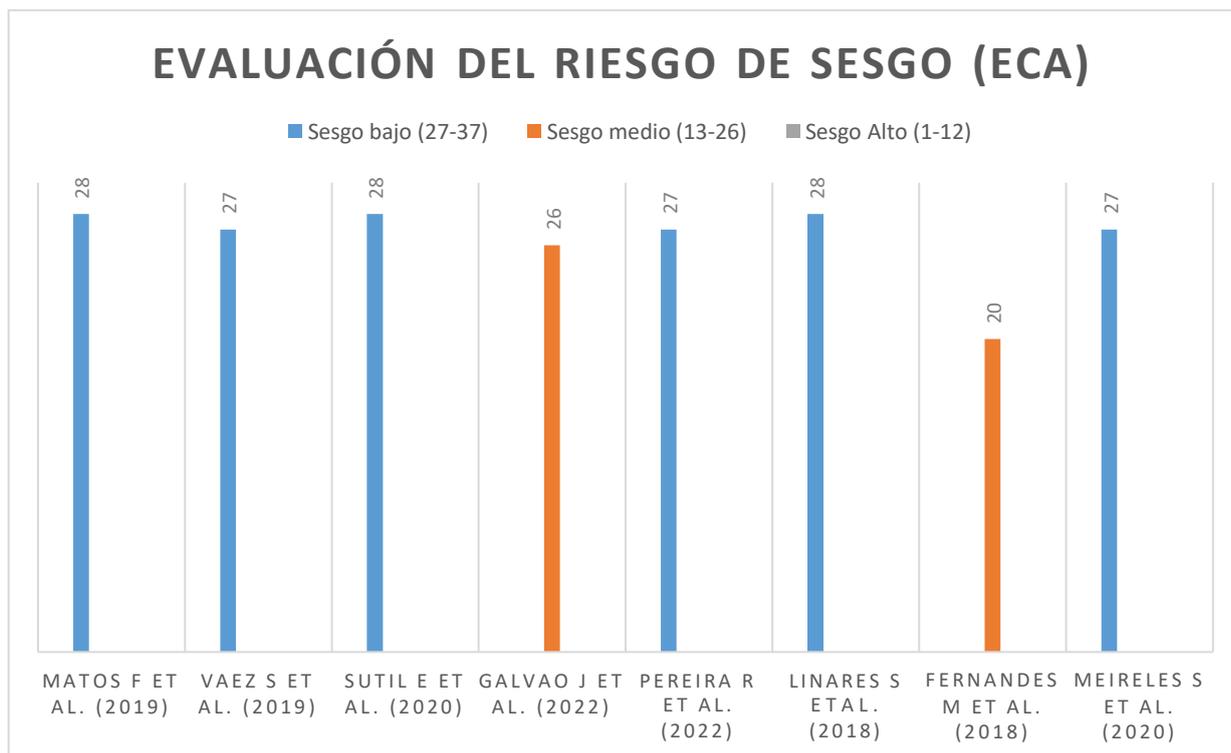
La búsqueda proporcionó 2.324 artículos publicados entre el 2000 y 2022, posteriormente se efectuó una primera lectura de los títulos y año de publicación e introducción obteniendo 360, subsiguientemente se analizaron artículos suprimiendo los duplicados, casos clínicos, revisiones bibliográficas, y con poca o nula información relevante dando como resultado 42 artículos, finalmente en la tercera búsqueda se dio lectura del estudio completo permitiendo la selección de 13 artículos que se acataron a los criterios de inclusión para la elaboración de esta revisión sistemática. (Figura 1)

Figura 1. Flujograma (Flow chart)



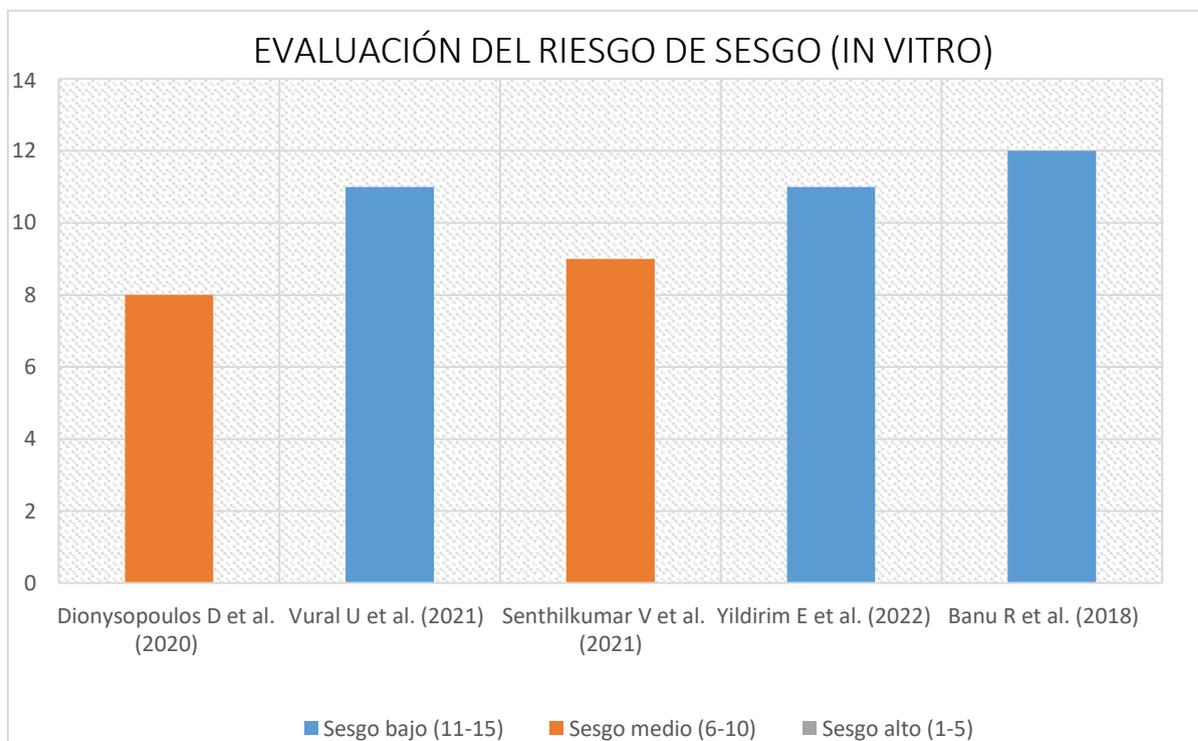
Fuente: Autora

Figura 2. Evaluación del Riesgo de Sesgo Ensayos Clínicos Aleatorizados



Fuente: Autora

Figura 3. Evaluación del Riesgo de Sesgo Estudios In vitro



Fuente: Autora

ESTADO DEL ARTE

El aclaramiento dental es un procedimiento controlado de larga duración donde se ocasiona el rompimiento molecular logrando un color más “blanco” tanto interna y externamente, en tanto el blanqueamiento es una técnica temporal de despigmentación a través de la deshidratación y desorganización de las moléculas teniendo el riesgo de recidiva del color, es importante diferenciarlos porque son términos que frecuentemente son confundidos y mal utilizados (4).

Iniciando el aclaramiento desde el año 1848 en dientes no vitales con cloro de cal hasta 1864, donde se introdujo una técnica por Truman, con cloro en una solución de hidrocloreto de calcio y ácido acético, así mismo se insertaron nuevos agentes aclaradores a finales del siglo XIX, sin embargo el más destacado fue el superoxol por su alta seguridad, más tarde esta sustancia química se combinó con perborato de sodio por su propiedad sinérgica, así entonces cuatro años más tarde se realizó el aclaramiento en dientes vitales con ácido oxálico o pirozono, y más tarde en 1911 con peróxido de hidrógeno caliente a altas concentraciones con una fuente de luz consolidándose así como el método más aceptable en el consultorio logrando modificar con éxito los cambios de tonalidad que han sufrido los dientes (4)(5).

Existen diferentes causas que provocan la decoloración en los dientes, todas son por distintos factores por lo que es necesario evaluar las pigmentaciones, es decir el factor etiológico, con el fin de obtener un resultado satisfactorio para mejorar el tiempo y el grado en el aclaramiento porque algunas pigmentaciones presentan mayor sensibilidad y resistencia al procedimiento que otras (5), por lo cual las manchas se clasifican en:

- **Manchas extrínsecas:** se encuentran en la capa más superficial de los dientes, por el depósito de sustancias cromógenas tiñendo el esmalte principalmente con elementos como el té, café, cigarrillos, vino tinto, mala higiene bucal o algunos alimentos como los arándanos, cerezas, fresas, remolacha, tomate, entre otros, esto debido a la reacción de Maillard, en donde se produce una reacción química entre el azúcar y aminoácidos, así mismo estas pigmentaciones externas usualmente se mezclan con proteínas salivales produciendo una película manchada la cual puede ser eliminada con artículos de rutina como dentífricos, enjuagues bucales e hilo dental o profesionalmente en el consultorio con profilaxis, en periodos de 3 – 6 meses puesto que las pigmentaciones sin el cuidado adecuado tienen a hacerse cada vez más opacas y resistentes al aclaramiento (6)(7).

- **Manchas intrínsecas:** este tipo de manchas se hallan en la capa interior de los dientes, es decir en la dentina cuando existe una fractura, una restauración defectuosa, fisuras o reducción en el grosor del esmalte, también ocurren por condiciones sistémicas, medicamentos como la tetraciclina, traumas en la dentición primaria, edad avanzada, ictericia infantil, aplicaciones en grandes cantidades de fluoruro, hiperbilirrubinemia, la hiper e hipomineralización, así mismo como la dentinogénesis y amelogénesis imperfecta, todas estas se presentan en manchas de color gris azulado, florescencia marrón haciendo que los artículos de rutina sean ineficaces para su eliminación y que el procedimiento de aclaramiento sea más lento, con mayor sensibilidad (6)(7).

El aclaramiento es eficaz para eliminar diferentes tipos de manchas y decoloraciones a pesar de ello la intensidad varía en cada caso, el mismo que es analizado por el odontólogo efectuando el tratamiento cuando este en las condiciones óptimas de salud bucal (7)(8).

Dicho procedimiento está indicado en: decoloraciones superficiales, es decir por alimentos, té, café, vino tinto, así mismo en pacientes fumadores, dientes naturalmente envejecidos con coloración usualmente amarillenta, con fluorosis de grado bajo-medio, manchas que se encuentren al momento de la erupción, pigmentados con tetraciclina, derivados de traumas ocasionando socavación a nivel dentinal, decoloraciones hemorrágicas (8)(9).

Las contraindicaciones pueden ser generales como: pacientes no colaboradores, mujeres en estado de gestación, y lactancia, en pacientes alérgicos a los productos aclaradores, personas bajo tratamiento de quimioterapia o radioterapia, con enfermedades endocrinas, hipertensivas, con cáncer, niños menores de quince años por el alto riesgo a presentar caries o restauraciones defectuosas, y locales como: dientes con caries, erosiones, coronas, restauraciones en la cara del diente a aclarar, con hipersensibilidad dental, enfermedad periodontal, con tratamiento endodóntico defectuoso, con cámara pulpar amplia, dientes con esmalte quebradizo, trastornos como amelogénesis, dentinogénesis imperfecta, xerostomía, trastornos de la ATM que restringen la correcta apertura bucal (10)(11).

Tipos de aclaramiento.

En la actualidad se reconocen cuatro técnicas de aclaramiento (12):

- A.** Aclaramiento profesional en el consultorio.
- B.** Aclaramiento bajo supervisión odontológica en casa.
- C.** Aclaramiento no supervisado adquirida por el paciente de venta libre.
- D.** Aclaramiento casero más conocido como “hágalo usted mismo” o por sus siglas en inglés DOY (do it yourself tooth whitening).

A. Aclaramiento profesional en el consultorio.

El aclaramiento efectuado en el consultorio es una elección terapéutica por ser conservadora, independiente a la colaboración del paciente por ser rápido y eficiente, no invasiva, ya que posee el diagnóstico preciso en base a las necesidades de cada paciente, los geles a base de peróxido de hidrogeno o carbamida son los principales recursos para efectuarlo teniendo en cuenta la concentración y el tiempo de aplicación de estos (12).

El procedimiento inicia con el correcto aislamiento del campo operatorio, minimizando el contacto directo sin causar daños a tejidos circundantes, es decir es controlado y supervisado, evitando que existan inflamaciones gingivales, y la ingestión del gel (12). Generalmente el material aclarador preferente es el peróxido de hidrogeno por su alta concentración expulsando el peróxido los primeros 30 a 60 min ya que tiene un bajo peso molecular y un alto poder de penetración en el esmalte y la dentina, no obstante, el efecto adverso que comúnmente está relacionado con dicho procedimiento es la sensibilidad, el gel alcanza la cámara pulpar ocasionado la inflamación del tejido pulpar (13).

Mecanismo de acción: Las decoloraciones superficiales e internas se forman de dobles enlaces de carbono con alto peso molecular, estas moléculas orgánicas son responsables del color de las pigmentaciones, por lo tanto el mecanismo de acción del aclaramiento se produce por medio de la oxidación a través del oxígeno, el peróxido de hidrogeno a través del HO₂⁻ (anión perhidroxilo) ocasionan la conformación de radicales libres de tipo hidroxilo (H₂O+O₂), los cuales penetran los espacios interprismáticos oxidando los elementos orgánicos, en consecuencia reducen el tamaño de los anillos de carbono a conjuntos hidroxilos más pequeños de la estructura dental como son el esmalte y la dentina ocasionando el aclaramiento, esto es por la propiedad electrofílica de los radicales libres que atacan los cromóforos, es decir el pigmento oscuro de las moléculas decoloradas con el fin de alcanzar la oxidación completa y aumentando la

reflexión de la luz, el peróxido de hidrogeno es un líquido inodoro, claro cuyas concentraciones varían desde el 3 al 35%, sin embargo cabe la posibilidad de un rebote de color por la reformación de los enlaces dobles de carbono porque no hubo la correcta ruptura de la matriz del esmalte o no se liberó completamente los subproductos en la oxidación (13,14,15).

Láseres, lámparas LEDs, arcos de plasma, lámparas halógenas aceleran el proceso de aclaramiento porque activan el agente aclarador elevando la temperatura y liberando los radicales libres, comúnmente las lámparas halógenas son las más utilizadas en el consultorio, no obstante, se cuestiona la eficacia de la fuente de luz en el aclaramiento por la posibilidad de un alza de calor encima del límite, que puede causar inflamación pulpar ampliando la sensibilidad dental, un efecto adverso más frecuente (15).

Los efectos secundarios en el aclaramiento son comunes porque se relacionan a dos componentes: a la composición del material aclarador y a la concentración, porque mientras mayor sea, aumentan las moléculas de hidrogeno y permite el ingreso a los túbulos dentinarios, los valores de pH al ser bajos causan efectos negativos a lo largo del tratamiento, por todo ello es importante tratar de minimizar los efectos tal como el uso de láser con el fin de aminorar la hipersensibilidad, aumentar la reparación de tejidos, reducir la inflamación, aplicación de flúor después del procedimiento para minimizar la desmineralización, así mismo el uso de calcio o flúor a la composición de geles blanqueadores con pH neutro o alcalino (16)(17).

B. Aclaramiento bajo supervisión odontológica en casa.

El aclaramiento casero es un procedimiento mixto es decir efectuado 50% por parte del odontólogo y 50% por parte del paciente, este se destaca por el uso de material de baja concentración como es el peróxido de carbamida al 10 - 20%, es decir peróxido de hidrógeno del 3.35 al 7% considerado "el patrón de oro". El peróxido de carbamida posee una vida útil levemente más extensa con un tiempo de descomposición lenta por la urea que provoca que la mezcla se estabilice e incrementa la duración de su efectividad, liberando el 50% del peróxido en dos primeras horas y el otro 50% se libera gradualmente en las horas posteriores (17,18,19).

El aclaramiento es efectuado bajo las indicaciones y supervisión del odontólogo, el cual consiste en la aplicación de gel en cubetas personalizadas o precargadas, se considera un protocolo sencillo, económico y que requiere menos tiempo en el consultorio (19).

El tratamiento inicia cuando el/la paciente acude a consulta para ser evaluado descartando lesiones cariosas, enfermedades periodontales, entre otras, una vez el paciente es apto se toman impresiones del maxilar superior y la mandíbula para

confeccionar las férulas, posteriormente se proporciona el primer kit ambulatorio con las férulas, el gel aclarador, y jeringas para la aplicación en la superficie dental, el paciente debe colocar el gel aclarador en la férula y colocársela el tiempo indicado por el odontólogo usualmente por varias horas, diariamente a la semana, finalmente después de 15 días se acude a consulta para el siguiente kit. Se contempla que el aclaramiento casero es más seguro por la baja concentración obteniendo buenos y rápidos resultados minimizando los riesgos y la intensidad de la sensibilidad (20)(21).

Desde la introducción del aclaramiento casero se han propuesto varias modificaciones como son los reservorios el cual consiste en retocar la cubeta y aumentar la cantidad de gel aclarador con el fin mejorar la eficacia, sin embargo, aún es cuestionable la eficacia (21).

C. Aclaramiento no supervisado adquirida por el paciente de venta libre.

Una de las alternativas aplicadas por los pacientes son los kits de venta libre, es decir sin receta o por sus siglas en ingles OTC (whitening over the counter) usados frecuentemente por ser de fácil asequibilidad, económicos, cómodos reduciendo el color amarillo, sin embargo, no presenta resultados inmediatos por lo cual es común que se abuse de los ellos, añadido a la gran variedad puesta hoy en día en el mercado (22), tales como:

- **Pasta dentífrica blanqueadora:** contiene una gran cantidad de sustancia abrasiva y detergente como es el sílice que a través de sus partículas insolubles actúan con una mayor dureza en la película teñida lo que provoca la eliminación de manchas extrínsecas y biofilm mejorando el aspecto de los dientes sin embargo no el color subyacente porque están elaboradas con una baja concentración de peróxido de hidrógeno y carbamida elevando el color 1 o 2 tonos (23)(24).

Otro componente común es el bicarbonato sódico el mismo que es biológicamente compatible amortiguando los ácidos por la mínima dureza a diferencia del esmalte y dentina. Las pastas dentífricas poseen una abrasividad moderada-baja evitando alteraciones como el desgaste dental, rugosidad y micro dureza en el esmalte, de modo que este tipo de pastas están contraindicadas en pacientes con la dentina expuesta, y desgaste dental, también se tiene en cuenta el cepillado dental en cuanto a la técnica, presión, dureza, y frecuencia.

Otro ingrediente introducido es la covarina azul la cual actúa como modificador óptico adhiriendo una capa delgada semitransparente de pigmento azul en la superficie del diente transformando la interacción de la luz simulando un color más blanco y brillante (26).

Así mismo otros componentes que forman parte de las pastas son carbonato cálcico, alúmina, polvo de diamante, perlita, pirofosfato cálcico, flúor, sílice, nanohidroxiapatita y actualmente introducido en el mercado carbón vegetal (26).

- **Pasta dentífrica de carbón activado:** hoy en día el carbón vegetal es muy popular, sin embargo, data en la Grecia por Hipócrates donde se conocía al carbón como “magia negra” donde era utilizado como polvo, hollín, incluso como antídoto para intoxicaciones agudas, e infecciones cutáneas (27).

Actualmente es de gran interés porque existen pastas a base de carbón vegetal, que es un compuesto de un hidrocarburo de carbono y restos de ceniza, formado por sustancias de origen natural a base de cáscara de coco y madera, es decir es un polvo de carbón activado oxidado y calentado por medios químicos. El carbón vegetal elimina los cromóforos mediante la abrasión, del mismo modo intercambia iones en la cavidad bucal a través de nanoporos adhiriéndose al esmalte dental y eliminando los agentes pigmentantes, a pesar de ello es cuestionable la eficacia porque no contiene flúor, de la misma manera el uso excesivo deteriora el esmalte causando sensibilidad, y enfermedad en las encías (27) (28).

- **Enjuagues blanqueadores:** compuesto por peróxido de hidrogeno a concentraciones bajas 1-4%, sin embargo, no tiene la capacidad para penetrar en la estructura del diente es decir no es efectivo en manchas intrínsecas, pero funciona destruyendo las partículas cromógenas de los sustratos dentales, hexametáfosfato de sodio el cual participa en la constitución de manchas extrínsecas, también poseen pirofosfatos los cuales tienen relación por el calcio de hidroxiapatita minimizando la capacidad de los cromógenos actuando como agente de tinción, también funciona para minimizar principios de gingivitis y aclarar levemente tras un uso constante, usualmente la aplicación es de 30-60 segundos 2 veces al día (29)(30).
- **Enjuague a base de carbón vegetal:** la gran atracción por el carbón vegetal como elemento aclarador ha permitido transformarlo en colutorio con componentes como el cloruro de cetilpiridinio, flúor, clorhexidina, aromatizantes y aceites de eucalipto, salicilato de metilo, mentol, preferentemente el aceite de coco, eficaz para el tratamiento de halitosis, además posee algunas propiedades antibacterianas reduciendo la micro flora, en cambio otros enjuagues estan

compuestos con xilitol el mismo que ayuda a la prevención de caries, a pesar de ello es necesario verificar la etiqueta ya que cada enjuague tiene componentes distintos o a su vez los mismos pero en diferentes concentraciones, lo que provoca que concentraciones inadecuadas resulten en efectos secundarios (30)(31).

- **Tiras blanqueadoras:** es una capa larga de gel en una tira de polietileno que contiene peróxido de hidrogeno que varía del 5,3 al 6,5%, se colocan tanto en el maxilar superior como mandíbula de canino a canino, por su superficie lisa usualmente el tratamiento se aplica por dos semanas, para la concentración de 5,3% (2 veces al día x 30 minutos) y 6,5% (1 vez al día x 30 minutos) para esto se tiene en cuenta el estado de la cavidad bucal, alteraciones y desalineación de los dientes ya que en dientes mal posicionados no es posible colocar la tira de manera correcta provocando irritación y laceraciones en las encías (32).
- **Férulas o cubetas aclaradoras:** son una imitación del aclaramiento casero supervisado, consiste en cubetas de tamaño estándar de acetato de vinilo de 0,9 mm de grueso festoneadas, al no ser personalizadas resulta incómoda la adaptación provocando que sea excesivamente manipulada hasta conseguir que encaje lo más posible, lo correcto es adaptarla de forma lenta y pausada, de lo contrario ocasiona el riesgo de que el producto aclarador alcance las encías causando abrasiones o laceraciones, de la misma manera al aplicar el producto en la férula con la ayuda de la jeringuilla que viene añadida al kit se puede verter más de lo necesario causando irritación y sensibilidad (32)(33).

Todos los kits de venta libre sin receta al ser asequibles son propensos al uso inadecuado y excesivo por su gran popularidad disfrazando la eficacia por el leve cambio en la tonalidad a pesar de eso es mayor el riesgo a efectos secundarios como la rugosidad, hipersensibilidad, entre otros (34)(35).

D. Aclaramiento casero más conocido como “hágalo usted mismo” o por sus siglas en ingles DOY (do it yourself tooth whitening).

La excesiva publicidad por medios de comunicación y las redes sociales hacen que las personas sean susceptibles a cualquier receta con ingredientes caseros, asequibles en supermercados, pese a ello la información usualmente recibida no es del todo correcta o efectiva (34), así los ingredientes más aplicados en el aclaramiento dental son:

- **Cúrcuma:** es una especie que comúnmente es usada en la India y China como medicina alternativa tratando el colesterol, la úlcera gástrica, el dolor de riñones, y reducir la picazón, así mismo se cree que es un componente aclarador para la piel dándole brillo, de la misma manera se cree que ayuda a aclarar los dientes eliminando las pigmentaciones superficiales. La cúrcuma es un elemento bioactivo que posee propiedades antioxidantes, antibacterianas, antiinflamatorias minimizando la inflamación gingival, enfermedades periodontales, se compara con la clorhexidina en forma de enjuague, también posee niveles bajos en cuanto a solubilidad, estabilidad química y biocompatibilidad oral, la aplicación se realiza conformando una mezcla entre el polvo y agua, y en otras ocasiones con aceite de coco para lavar los dientes reemplazando la pasta dental (36,37,38).
- **Frutas y cascara:** usualmente frutas como las fresas o manzanas poseen ácido málico también son fibrosas actuando como cepillo natural contribuyendo a mantener las superficies dentales limpias, estas son trituradas y mezcladas con bicarbonato para formar una pasta y ser aplicada en los dientes, por otro lado generalmente las cascara de frutas son residuos como la cascara de guineo o plátano que contienen potasio, fibra y magnesio, es decir con alto valor nutricional, tienen propiedades antiinflamatorias y antioxidantes por sus componentes como taninos, flavonoides, saponinas, alcaloides, quinonas por lo cual también son sacados al mercado extractos del mismo con propiedades antimicrobianas reduciendo patógenos orales, el método de aplicación es el frotar la cascara en la superficie dental durante 1-3 minutos (39)(40).
- **Peróxido de hidrógeno:** es una solución potente a diferentes concentraciones eficiente como agente aclarador, no abrasivo donde se mezcla cantidades iguales de la solución y agua usándolo como colutorio de 30 a 60 segundos evitando no consumir la solución, de otra manera es la forma de pasta mezclándolo con bicarbonato de sodio y aplicándolo en los dientes con un cepillo durante 2 minutos (41)(42).
- **Bicarbonato de sodio:** frecuentemente el bicarbonato es mezclado con otros alimentos como el limón, vinagre, fresas y anteriormente mencionado el peróxido de hidrógeno, al ser un abrasivo ligero es capaz de eliminar las manchas de la superficie dental, así mismo es biológicamente compatible, con capacidad amortiguadora, y a altas concentraciones es antibacteriano, sin embargo, la mezcla con los alimentos como el limón puede ser altamente abrasivo a la capa superficial del diente causando daños al esmalte erosionándolo o debilitándolo (42).

A pesar de ello cabe recalcar que ningún ingrediente por si solo está aprobado por la ADA y no cuenta con suficiente información y evidencia científica que respalde las recetas caseras, a no ser mas de las opiniones personales y anécdotas, la falta de datos concretos y la alta publicidad engañosa, añadido a eso el uso inadecuado o excesivo conlleva riesgos a largo plazo en las estructuras dentales o efectos adversos haciendo que los pacientes inviertan altas cantidades en arreglar y mejorar los problemas (43).

Efectos secundarios.

Los efectos adversos son comunes después del aclaramiento con la diferencia que según el tipo de aclaramiento los efectos varían en mayor o menor severidad (44), los más comunes son:

- **Sensibilidad:** es el principal efecto adverso más común, se causa por la exposición del material aclarador, es decir, los átomos de oxígeno del peróxido ingresan a los túbulos dentinarios provocando una deshidratación e inflamación a la pulpa, tiene un período de tiempo temporal, de nivel leve a moderado en las primeras etapas del procedimiento profesional a diferencia del aclaramiento con kits sin receta como las tiras, cubeta o bolígrafos que desarrolla la sensibilidad los primeros 2 a 3 días siguientes al ingerir alimentos y bebidas a muy altas o bajas temperaturas, debido a lo cual se recomienda usar artículos que estén compuestos de nitrato potásico y fluoruro sódico en gel para reducir la sensibilidad (44)(45).
- **Irritación gingival:** es el segundo efecto más común en el aclaramiento o también denominada quemadura química, este se debe al incorrecto aislamiento de las encías por lo cual el agente aclarador ingresa causando que la encía tome un color pálido, se ocasiona con más frecuencia en el aclaramiento no profesional por el mal ajuste de la cubeta, o colocación incorrecta de la barrera de gel protectora porque el kit incluye geles diluidos lo que hace más fácil el acceso por ello es necesario tener en cuenta el tiempo de la irritación en boca, ya que si excede las 48 horas o la irritación se intensifica de color rojo es necesario recurrir con el odontólogo, así mismo tienen mayor riesgo de irritación gingival los individuos con hipersensibilidad, por otro lado existe un menor riesgo de irritación de la garganta al ingerir el agente aclarador presentándose con dolor, hormigueo y ardor en un periodo de 2-3 días (45)(46).
- **Erosión del esmalte:** el uso excesivo de productos aclaradores no profesionales conlleva a la posibilidad de la erosión del esmalte, el mismo que no es un efecto

tan común, sin embargo, la falta de componentes como flúor, calcio, nitrato de potasio los cuales ofrecen protección contra la erosión, añadido a la poca o nula experiencia y a pacientes con sensibilidad causan erosión por la gran pérdida de esmalte conduciendo a la adhesión en gran cantidad de bacterias y así reduciendo su resistencia (47).

- **Grado de aclaramiento:** es importante tener en cuenta el color inicial de los dientes porque durante el procedimiento pueden surgir inconvenientes que retrasen o no hagan notorio el cambio de color de inmediato, específicamente con las manchas intrínsecas o en casos de que el paciente posea carillas, coronas, y restauraciones extensas, existiendo la posibilidad de una variación de color, por ello hace que los pacientes busquen aclaramiento no profesional utilizando una incorrecta concentración del agente aclarador, exceso del tiempo de exposición provocando un cambio de color no deseado observando dientes grises o translucidos causando un mal aspecto, no natural, lejos de un color claro, “blanco” y cremoso, por eso se debe tener en cuenta la opinión profesional para evaluar el color con una guía de colores y buscar una opción de tratamiento adecuado (48)(49).

Ventajas del aclaramiento.

- **Aclaramiento profesional:**
 - El procedimiento es indoloro, de corta duración de 30 – 40 minutos y seguro con las medidas adecuadas (50).
 - El grado de aclaramiento es a elección del paciente guiado por las recomendaciones del profesional a cargo, porque adapta el tratamiento según las necesidades en donde se tiene en cuenta salud bucal, restauraciones defectuosas, dieta, hábitos, tipo de manchas, tipo de esmalte, entre otros (50).
 - Las cubetas o férulas son personalizadas con el encaje justo a la morfología dental con el fin de reducir posibles abrasiones o lesiones a nivel de la encía (50).
 - Resultados a largo plazo en conjunto con una buena rutina de higiene dental (51).
 - Mantenimiento adecuado con las instrucciones en cuanto a alimentos y bebidas para que no existan recidivas de color (51).

- **Aclareamiento no profesional:**

- Son asequibles, se pueden adquirir en farmacias, supermercados, revistas y páginas de internet (51).
- Convenientes evitando el traslado a otro lugar, más allá de la comodidad del hogar (51).
- Económicos por la gran variedad de marcas comerciales de productos aclaradores (52).
- Resultados en el grado de aclaramiento relativamente satisfactorios (52).

Desventajas del aclaramiento

- **Aclareamiento profesional:**

- Efectos secundarios como la sensibilidad dental, sin embargo, es de corta duración y suprime al cabo de unos 5 - 7 días y varía de paciente a paciente (51)(52).
- Alto costo (52).
- Recidivas por los hábitos de cada paciente como alimentos cítricos, tabaco y alcohol (51)(52).
- No causa un cambio de color en pacientes con carillas, restauraciones de gran tamaño y coronas (52).
- Cambios en la dieta lo que en algunos pacientes, puede ser molesto (52).

- **Aclareamiento no profesional:**

- Causa laceraciones en la mucosa o encía, existe la posibilidad de ingesta de material aclarador (52).
- Resultados no deseados o a corto plazo (52).
- Por el uso seguido, sin guía profesional causa efectos secundarios como erosión en el esmalte, e irritación (52).
- Los kits incluyen luz ultravioleta que en conjunto con el material aclarador aumenta la temperatura de manera incorrecta de la pulpa como consecuencia ocasiona sensibilidad e irritación (52).

RESULTADOS

En la tabla 1 se expone la lista de los artículos incluidos para el estudio, en los cuales se detalla los aspectos más relevantes de cada uno.

Tabla 1. Análisis descriptivo de los ensayos clínicos aleatorizados.

Autor/ Año	n	Edad	Material aclarador	Tipo de aclaramiento	Tiempo de aplicación	Medición del aclaramiento	Aclaramiento	p value	sensibilidad	p value	Irritación gingival	p value
Feliz L et al (2019)	83	18-45	G1: PC 10% + PH 40% G2: PC 15% + PH 40% G3: PC 20%+ PH 40% G4: PH 10%+ PH 40%	G1: (AP) cubeta con reservorio G2: (AP) cubeta con reservorio G3: (AP) cubeta con reservorio G4: (AP) cubeta prefabricada	G1: 8 -10h x 7 días G2: 6 -8h x 5 días G3: 2- 4h x 2 días G4: 30-60 min. X 2 días	- Guía de colores: (Vita Classical, Vita Zahn Fabric)	G1: AS 3,48 AI 4,00 G2: AS 3,9 AI 4,38 G3: AS 4,35 AI 4,93 G4: AS 4,60 AI 4,94*	AS: p< 0,18 AI: p< 0,37	G1: 0,44 G2: 0,96 G3: 0,48 G4: 0,73 Escala Visual Analógica	p>0,268	N/A	N/A
Vaez S et al. (2019)	26	18-31	G1: PC 10% G2: PH 35%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) cubeta personalizada	G1: 1h c/día ilimitadamente G2: 45 min. ilimitadamente	- Guía de colores: (Vita Bleachedguide 3D Master) - Espectrofotómetro: (Easy Shade Compact V4, Vita-Zahnfabrik)	G1: 4,6* G2: 4,2	p< 0,81	G1: 2,2 G2: 1,3 Escala de muecas faciales de Wong-Baker	p>0,05	N/A	N/A
Sutil E et al. (2020)	80	>18	G1: PC 10% G2: PC 37%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) cubeta personalizada	G1: 4h c/día x 3 semanas G2: 30 min. c/día x 3 semanas	- Guía de colores: (Vita Classical , Vita Bleachedguide 3D Master) - Espectrofotómetro (Easysshade)	Vita Classical G1: 6,2 G2: 7,2* Vita Bleachedguide 3D MASTER G1: 5,5 G2: 7,2*	p>0,06	G1: 0,5 G2: 0,5 Escala Visual Analógica (EVA)	p>0,37	G1: 0,9 G2: 0,8	p>0,72
Santos D et al. (2022)	21	19-37	G1: PC 10% G2: PH 10%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (ANP) tiras blanqueadoras	G1: 8h c/día x 15 días G2: 30min. 2c/día x7días	- Espectrofotómetro Vita Easysshade	G1: 4,13* G2: 3,44	p>0,406	G1: 20% G2: 36.4%* Escala Visual Analógica (EVA)	p<0,63	G1: 0% G2: 36.4%*	p<0,090

Pereira R et al. (2022)	61	18-40	A: PH 6% B: PH 6% C: PC 16%	A: (ANP) barniz B: (ANP) cubeta desechable precargada C: (AP) cubeta personalizada	A: 2 sesiones, 6 aplicaciones de 10min con intervalo de 1 semana (2h) B: 90min 11c/día x 10 días (15h) C: 6h 1c/día x14 días (84h)	espectrofotómetro, SpectroShade micro	A: 2,7 B:3,4 C: 4,2*	p<0,05	N/A	N/A	N/A	N/A
Monteiro F et al. (2018)	60	15-20	G1: PH 10% G2: PH 10% G3: PH 10%	G1: (AP) bandeja personalizada G2: (ANP) tiras blanqueadoras G3: (ANP) bandeja precargada desechable	G1: 30min 1c/día x 14 días G2: 30min 1c/día x 14 días G3: 30min 1c/día x 14 días	- Guía de colores: (Vita Bleachedguide, 3DMASTER Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania)	G1: 4,4 G2: 4,6 G3: 5,0*	p>0,05	N/A	N/A	N/A	N/A
Linareis S et al. (2018)	22	18-28	G1: PH 35% G2: PH 15%	G1: (ANP) gel blanqueador G2: (ANP) gel blanqueador	G1: 3 aplicaciones de 15min. (2 sesiones) G2: 3 aplicaciones de 15min. (2 sesiones)	Guía de colores: (Vita Classical, Vita Bleachedguide 3D Master) - Espectrofotómetro (Easysshade)	Vita Classical G1: 5,5 G2: 6,0* Vita Bleachedguide 3D MASTER G1: 3,8 G2:4,3* Vita Easysshade G1: 6,9 G2:8,7*	Vita classical p<0,48 Vita Bleachedguide 3D MASTER p>0,09 Vita Easysshade p<0,02	G1: 0,08 G2: 0,09*	p>0,001	N/A	N/A
Meireles S et al. (2020)	75	18-32	G1: Carbonato cálcico, sorbitol G2: Covarina azul G3: PC 10%	G1: (ANP) pasta dentífrica convencional G2: (ANP) pasta dentífrica aclaradora G3: (AP) cubeta personalizada	G1: 90 seg. 2 veces al día x 2 semanas G2: 90 seg. 2 veces al día x 2 semanas G3: 4h cada día x 2 semanas	- Espectrofotómetro (Easysshade)	G1: 78,7 G2: 79,6 G3: 84,8*	p< 0,001	G1:0% G2:2% G3:4%*	p<0.01	G1:1% G2:2%* G3: 1%	p>0.8

PH: Peróxido de Hidrogeno, **PC:** Peróxido de Carbamida, **AP:** Aclaramiento Profesional, **ANP:** Aclaramiento No Profesional, **AS:** Arco superior, **AI:** Arco inferior.

En la Tabla 2 el análisis descriptivo de los estudios clínicos aleatorizados se encontró el grado de aclaramiento y los efectos secundarios más frecuentes, en el caso de una sensibilidad dental fue medida mediante dos escalas: EVA (escala analógica visual) que mide el dolor en una línea horizontal de 10cm de izquierda a derecha es decir de menor a mayor intensidad, y la Escala de muecas faciales de Wong-Baker que mide el dolor por una serie de caras con valores de dos en dos del 0 al 10.

Tabla 2. Análisis descriptivo de los estudios In vitro

Autor/Año	n	Material aclarador	Tipo de aclaramiento	Tiempo de aplicación	Medición de aclaramiento	Aclaramiento	P value	Rugosidad superficial	P value	Microdureza	P value
Yildirim E et al. (2022)	78	G1: PC 10% G2: PH 6% G3: Covarina azul G4:PH 2% G5: PH 6%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) cubeta precargada G3: (ANP) pasta blanqueadora G4: (ANP) enjuague bucal blanqueador G5: (ANP)bolígrafo blanqueador	G1: 8h 1c/día x14 días G2: 30 min 1c/día x14 días G3: 2min 2c/día x 14 días G4: 2min 2c/día x 14 días G5: 30 min 1c/día x14 días	- Espectrofotómetro (CM-700d, Konica Minolta, Tokio, Japón)	G1:0,001* G2:0,010 G3:0,221 G4: 0,018 G5:0,010	p<0,05	G1:7,35* G2:3,89 G3:2,36 G4:2,69 G5: 4,49	p <0,05	G1: 0,001* G2: 0,001 G3: 0,058 G4: 0,052 G5: 0,010	P>0,05
Senthilkumar V et al. (2021)	60	G1: PC 35% G2: Carbón activado G3: Fresas	G1: (AP) cubeta precargada G2: (ANP) pasta blanqueadora G3: (ANP) puré de fresa	G1: 3h al día x 1 semana G2: 3h al día x 1 semana G3: 3h al día x 1 semana	- Espectrofotómetro (Easysshade)	G1: 8,11* G2: 4,84 G3: 3,97	p <0.05	N/A	N/A	N/A	N/A
Banu R et al. (2018)	45	G1: PC 10% G2: PH 10% G3: PC 22%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) sistema sin bandeja G3: (ANP) bolígrafo blanqueador	G1: 8h 1c/día x14 días G2: 30 min 2c/día x14 días G3: 10 min 1c/día x14 días	- Espectrofotómetro (pruebas ANOVA, Bonferroni y Dunnett C)	G1: 8,4 * G2: 7,6 G3: 6,7	p <0.05	N/A	N/A	N/A	N/A
Dionysopoulos et al. (2020)	40	G1: Agua desionizada G2: carbonato cálcico, sorbitol G3: carbón activado G4:carbón vegetal y H2O2	G1: (ANP) agua desionizada G2: (ANP) pasta dentífrica convencional G3: (ANP) pasta blanqueadora G4: (ANP) pasta blanqueadora + enjuague blanqueador	G1: 2 min 2c/día x90 días G2: 2 min 2c/día x90 días G3: 2 min 2c/día x90 días G4: 2 min 2c/día x90 días +10ml x 30 seg después del cepillado.	- Espectrofotómetro ultravioleta/vis de doble haz (Lambda 18, PerkinElmer, Waltham, MA, EE.UU.)	G1: 6,65 G2: 9,19 G3: 11,17 G4: 11,88 *	p>0.05	G1: SA G2: SA G3: A G4: A Mapas topográficos	p>0.05	N/A	N/A

Vural et al. (2021)	48	G1: carbonato cálcico, sorbitol G2: carbón vegetal G3: carbón vegetal G4: carbón vegetal	G1: (ANP) pasta dentífrica convencional G2: (ANP) pasta blanqueadora G3: (ANP) pasta blanqueadora G4: (ANP) pasta blanqueadora	G1: 1min 2c/día x12 semanas G2: 1min 2c/día x12 semanas G3: 1min 2c/día x12 semanas G4: 1min 2c/día x12 semanas	- Espectrofotómetro (VITA Easyshade, Advance, Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania)	G1: 0,45 G2: 0,13 G3: 0,94 G4: 0,98*	p>0,05	G1: 0.28* G2: 0.24 G3: 0.21 G4: 0.25	p <0,05	G1: 425.0 G2: 411.7 G3:397.5 G4:477.5*	p <0,05
---------------------	----	---	---	--	--	---	--------	---	---------	---	---------

PH: Peróxido de Hidrogeno, PC: Peróxido de Carbamida, AP: Aclaramiento Profesional, ANP: Aclaramiento No Profesional, A: Alteración, SA: Sin alteración

Tabla 3. Efectos secundarios de los ensayos clínicos aleatorizados

Autor/Año	n	Edad	Material aclarador	Tipo de aclaramiento	Tiempo de aplicación	Registro	Efectos secundarios	
							Sensibilidad	Irritación gingival
Vaez S et al. (2019)	26	18-31	G1: PC 10% G2: PH 35%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) cubeta personalizada	G1: 1h c/día ilimitadamente G2: 45 min. ilimitadamente	G1: diariamente G2: 24h y 1 semana después	G1:70% G2:75%	N/A
Sutil E et al. (2020)	80	>18	G1: PC 10% G2: PC 37%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (AP) cubeta personalizada	G1: 4h c/día x 3 semanas G2: 30 min. c/día x 3 semanas	Diariamente después del aclaramiento	G1: 42% G2: 67%	G1: 37% G2: 45%
Santos D et al. (2022)	21	19-37	G1: PC 10% G2: PH 10%	G1: (AP) cubeta personalizada G2: (ANP) tiras blanqueadoras	G1: 8h c/día x 15 días G2: 30min. 2c/día x7días	Diariamente después del aclaramiento	G1: 20% G2: 36%	G1: 0% G2: 36%
Linares S et al. (2019)	22	18-28	G1: PH 35% G2: PH 15%	G1: (ANP) gel blanqueador G2: (ANP) gel blanqueador	G1: 3 aplicaciones de 15min. (2 sesiones) G2: 3 aplicaciones de 15min. (2 sesiones)	1 hora, 24 horas y 48 horas después	G1: 90% G2: 40%	N/A
Meireles S et al. (2020)	75	18-32	G1: Carbonato cálcico, sorbitol G2: Covarina azul G3: PC 10%	G1: (ANP) pasta dentífrica convencional G2: (ANP) pasta dentífrica aclaradora G3: (AP) cubeta personalizada	G1: 90 seg. 2 veces al día x 2 semanas G2: 90 seg. 2 veces al día x 2 semanas G3: 4h cada día x 2 semanas	Cada semana por 3 semanas	G1:4% G2:12% G3:84%	G1:12% G2:20% G3:80%

PH: Peróxido de Hidrogeno, PC: Peróxido de Carbamida, AP: Aclaramiento Profesional, ANP: Aclaramiento No Profesional

DISCUSIÓN

Al efectuar el análisis sistemático se aplica la declaración CONSORT 2010 para una mayor precisión e interpretación a la hora de evaluar la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados mediante una escala de 25 ítems, así mismo se aplicó el CONSORT modificado 2012 para estudios in vitro midiendo la validez, fiabilidad y calidad de información, acorde a esto se han encontrado 13 artículos que contribuyen con varias opciones de aclaramiento, 9 artículos tienen una evaluación del sesgo bajo, y 4 artículos de sesgo medio (53). Sin embargo, una limitación es que los ensayos clínicos aleatorizados e in vitro seleccionados compara diferentes marcas comerciales de los productos aclaradores, por lo cual se recomienda la realización de estudios clínicos de marcas comerciales específicas que disminuyan el riesgo de sesgo.

El aclaramiento profesional en el estudio por Féliz et al. (54) compara distintas combinaciones en el consultorio con peróxido de hidrogeno (PH) al 40%, con geles con peróxido de carbamida (PC) en casa a distintas concentraciones a 10%, 15%, y 20%, el resultado es un grado de aclaramiento notable en la arcada superior ($p < 0,18$) y la arcada inferior ($p < 0,37$) para todas las combinaciones, pero sin diferencia estadísticamente significativa en el cambio de color, en cuanto a los efectos secundarios muestra la presencia de sensibilidad dental para todas las combinaciones sin diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,26$). Así mismo Vaez et al. (55) compara el aclaramiento en el consultorio con PH al 35% combinado con PC al 10% y el aclaramiento en el hogar con PC al 10% muestra como resultado un grado de aclaramiento satisfactorio para ambos métodos con la diferencia que el protocolo combinado redujo el tiempo para lograr el aclaramiento, por lo cual no tiene diferencias significativas ($p < 0,815$), sin embargo, difiere en el resultado de sensibilidad dental porque aumentó en un 71% solo en el aclaramiento combinado siendo estadísticamente significativo ($p > 0,93$). Por otro lado, Sutil et al. (56) centra su estudio solamente en el aclaramiento en el hogar con PC al 10% y 37% y muestra un grado de aclaramiento similar pero más rápido en el grupo al 37%, en cuanto a los efectos secundarios se presenta el más común que es la sensibilidad dental sin significancia estadística ($p < 0,49$) pero dio lugar a otro efecto como la irritación gingival en ambos grupos de leve a moderada ($p > 0,72$) sin diferencias significativas.

Todos estos estudios demuestran la efectividad del aclaramiento profesional por su parte Santos et al (57) compara el aclaramiento profesional en el hogar con PC contra el aclaramiento no profesional de venta libre como las tiras con PH donde se muestra

mayor grado de aclaramiento en el método profesional y un cambio de color leve con las tiras sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,406$), de la misma manera se muestra sensibilidad dental ($p < 0,63$) e irritación gingival ($p < 0,090$). De la misma manera Pereira et al (58) analiza un método profesional con cubeta personalizada contra un método no profesional como la cubeta prefabricada, y barniz con PH concordando con los resultados anteriores que muestra un grado de aclaramiento mayor en el método profesional y se observa una diferencia de color significativa ($p < 0,05$) a los de venta libre que muestran una recaída de color después de los 6 meses de seguimiento. Con la misma metodología Monteiro et al (59) compara una bandeja personalizada y productos de venta libre como tiras y la bandeja desechable todos ellos con HP al 10% obteniendo un resultado de significativo en el nivel de aclaramiento ($p > 0,53$) para todos los grupos, pero para el método profesional sin recidiva de color, la sensibilidad y la irritación gingival son leves y transitorios con una duración de 1 a 2 días presente en el método profesional y no profesional.

Los productos aclaradores cada vez toman más popularidad como Linares et al (60) que compara geles aclaradores de venta libre con PH al 35% y 15% que muestra como resultado un cambio de color leve para ambas concentraciones, pero superior en el de mayor concentración es decir al 35%, así mismo la intensidad de la sensibilidad dental es superior a mayor concentración.

Otro producto aclarador común es la pasta dentífrica aclaradora por lo cual Meireles et al (61) compara un dentífrico a base de covarina azul versus el dentífrico tradicional y una cubeta personalizada con PC al 10% que muestra como resultado un grado de aclaramiento mayor con el método profesional en tanto no hubo diferencias significativas ($p < 0,001$) en la eficacia aclaradora entre los dentífricos blanqueadores y los convencionales, la sensibilidad dental e irritación gingival están presentes como efectos secundarios que son significativamente mayor en el aclaramiento en el hogar. Así mismo Dionysopoulos et al (62) compara la pasta dentífrica de carbón vegetal que últimamente se va vuelto muy popular versus la convencional, que como resultado muestra un efecto aclarador por parte del dentífrico con carbón activado estadísticamente significativo ($p > 0,05$) pero también muestra cambios en la superficie en forma de cráteres apareciendo la rugosidad superficial como efecto secundario, es decir que potencia un grado de aclaramiento, pero con el riesgo a cambios en el esmalte, lo que concuerda con el estudio de Vural et al (63) al analizar distintas marcas de dentífrico de carbón vegetal, que muestra como resultado un leve aclaramiento

clínicamente aceptable de todas las marcas pero sin significancia estadística ($p < 0,05$) acompañado de un aumento sustancial de la rugosidad superficial.

Por su parte Senthilkumar et al. (64) también compara el dentífrico con carbón activado, pero con el aclaramiento profesional a través de la cubeta con PC y el aclaramiento casero con una receta con puré de fresas, el resultado muestra que la cubeta profesional con PC tiene el mayor grado de aclaramiento ($p > 0,05$), a diferencia del carbón y las fresas que muestran un leve cambio de color pero no es estadísticamente significativo ($p < 0,05$), esto es similar con el estudio por Yildirim et al (65) que compara la cubeta profesional versus la cubeta prefabricada, y productos blanqueadores como un dentífrico, un enjuague bucal y un bolígrafo, que corresponde con los resultados anteriores y muestra un mayor grado de aclaramiento por parte de la cubeta profesional con significancia estadística ($p > 0,05$), con respecto a los efectos secundarios la rugosidad superficial aumento en la cubeta precargada, pasta blanqueadora y bolígrafo ($p < 0,05$).

De la misma manera Banu et al (66) muestran un aumento significativo en el grado de aclaramiento de la cubeta personalizada con PC al 10% y el sistema sin bandeja con PH al 10% en tanto en los dientes oscuros como claros, por otro lado, el bolígrafo blanqueador con PC al 22% muestran un grado de aclaramiento eficaz, pero sin significancia estadística ($p < 0,05$).

Los estudios seleccionados demuestran que el método profesional es efectivo cambiando el grado de aclaramiento, a mayor concentración más rápido se observa el cambio de color, pero existe un mayor riesgo de sensibilidad que es el efecto secundario más común, así mismo se presentan los productos aclaradores más frecuentes en el mercado para aclarar los dientes no obstante es casi imposible que no se utilicen productos de aclaramiento por su gran popularidad y publicidad, los productos más utilizados son las pastas aclaradoras a base de carbón activado, cubetas prefabricadas, tiras, geles y enjuagues bucales blanqueadores, sin embargo causan un aclaramiento mínimo a corto plazo, causando efectos secundarios más allá de la sensibilidad.

CONCLUSIONES

Conforme con los datos recolectados en la revisión sistemática se pudo determinar que el grado de aclaramiento es mayor con los métodos profesionales en el consultorio o combinado en el hogar, presenta mayor seguridad, durabilidad, consiguiendo los resultados deseados por el paciente preservando la estructura dental minimizando los riesgos que conlleva dicho procedimiento, sin embargo los estudios indican que los efectos secundarios se presentan en el aclaramiento profesional como no profesional, en los métodos profesionales el más común es la sensibilidad variando en la intensidad de paciente a paciente, en tanto en el aclaramiento no profesional se presenta no solo la sensibilidad, adicionalmente aparecen otros efectos como la irritación gingival, y rugosidad superficial mostrando cráteres y desgastando el esmalte dental por el uso frecuente sin las medidas de seguridad y por el resultado leve de aclaramiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández E, Padilla P. Variaciones histórico culturales de la estética dental. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2022; 33 (2): 64-74. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v33n2a10>
2. Alkahtani R, Stone S, German M, Waterhouse P. A Review on dental whitening. Journal of Dentistry. 2020; 100: 2-34 <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103423>
3. Solis E. Aclaramiento dental: revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. Artículo De Revisión. Revista ADM0 2018; 75 (1): 9-25.
4. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for teeth whitening. Dentistry journal. 2019; 7(3): 79. <https://doi.org/10.3390/dj7030079>
5. Irua K, Alrahaemb I, Nguyen C, Donovan T. Tooth whitening procedures: A narrative review. Dentistry Review. 2022; 2(3). <https://doi.org/10.1016/j.dentre.2022.100055>
6. Noorsaeed A, Lanqa S, Alshehri R, Linga S, Alzahrani R, Ghamdi Y, et al. Causes and management of tooth discoloration: A Review. J. Pharm. Res. Int. 2021; 9: 69-76. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i60B34701>
7. Moradas M, Álvarez B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. Av Odontoestomatol. 2018; 34(2): 59-71. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000200002&lng=es
8. Cavalli V, Kury M, Melo P, Carneiro R, Florez E. Current status and future perspectives of in-office tooth bleaching. Front. Dent. Med. 2022; 3. <https://doi.org/10.3389/fdmed.2022.912857>
9. Vlasova N, Samusenkov V, Novikova I, Nikolenko D, Nikolashvili N, Knyazeva M. Influence of professional teeth whitening on oral hygiene: Long-term results. J Int Soc Prevent Communit Dent. 2021; 11 (4): 408-13. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_71_21
10. Silva L, Claudio B, Cavalcante L, Canabarro A, Andrade C. The impact of tooth whitening procedures on the quality of life: a topic review. Rev Nav Dent. 2021; 48(2): 54-62. <https://doi.org/10.29327/25149.48.2-6>
11. De Freitas M, Carvalho M, Liporoni P, Fort A, Moura R, Zanatta R. Effectiveness and Adverse Effects of Over the Counter Whitening Products on Dental Tissues. Front. Dent. Med. 2021; 2 (3). <https://doi.org/10.3389/fdmed.2021.687507>
12. Barcessat A, Gurgel N, Wetter U. Vital tooth bleaching using different techniques: A clinical evaluation. Future Dental Journal. 2018; 5 (2):3. <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/fdj/vol5/iss2/3>

13. Ajai S, Mahalakshmi K. At home and in office bleaching techniques. A literature review. *Int J Community Dent.* 2021;9 (2): 52. https://doi.org/10.4103/ijcd.ijcd_13_22
14. Alghulikah K, Alahmed A, Muattish A, Almazyad A, Almalki A, Almaliki O. La eficacia de los diferentes métodos clínicos de aplicación de materiales blanqueadores con peróxido de hidrógeno en el consultorio: una revisión sistemática. *J Pharm Res Int.* 2021; 3: 311–317. <https://10.9734/jpri/2021/v33i37A32013>
15. Maran B, Matos T, Castro A, Vochikovski L, Amadori A, Loguercio A, et al. In-office bleaching with low/medium vs. high concentrate hydrogen peroxide: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2020;10 (3): 103-99. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103499>
16. Molina B, Genaro L, Stoco M, Ohata G, Rached A. Efficacy and Adverse Effects of Dental Bleaching in the Office: Literature Review. *Biomed J Sci Tech Res.* 2021; 35(3). <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2021.35.005694>
17. Martins I, Onofre S, Franco N, Martins I, Montenegro A, Arana L, et al. Effectiveness of in-office hydrogen peroxide with two different protocols. *Oper Dent.* 2018; 43(4): 353-61. <https://doi.org/10.2341/17-128-C>
18. Bersezio C, Estay J, Jorquera G, Peña M, Araya C, Angel P, et al. Effectiveness of dental bleaching with 37.5% and 6% hydrogen peroxide and its effect on quality of life. *Oper Dent.* 2019; 44(2): 146–155. <https://doi.org/10.2341/17-229-C>
19. Llena C, Villanueva A, Mejias E, Forner L. Bleaching efficacy of at home 16% carbamide peroxide. A long-term clinical follow-up study. *J Esthet Restor Dent.* 2020; 32(1): 2–18. <https://doi.org/10.1111/jerd.12560>
20. Bertacci A, Ulian G, Moro D, Chersoni S, Valdre G. In vivo effects of two in office vital tooth bleaching systems on enamel permeability. *J. Compos. Sci.* 2021; 5 (4): 98. <https://doi.org/10.3390/jcs5040098>
21. Omar F, Ghani Z, Rahman N, Halim M. Nonprescription bleaching versus home bleaching with professional prescriptions: Which one is safer? A comprehensive review of color changes and their side effects on human enamel. *Eur J Dent.* 2019;13(4):589–98. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700659>
22. Naidu A, Bennani V, Brunton J, Brunton P. Over-the-Counter Tooth Whitening Agents: A Review of Literature. *Brazilian dental journal.* 2020; 31(3): 221–235. <https://doi.org/10.1590/0103-644020200322>

23. Santana J, Noronha C, Tonani R, Geng R, de Carvalho F. Over-the-counter bleaching agents can help with tooth whitening maintenance. *J Esthet Restor Dent.* 2022;34(2):328–34. <https://doi.org/10.1111/jerd.12617>
24. Casado B, Moraes S, Souza G, Guerra C, Souto-Maior J, Lemos C, et. al. Efficacy of dental bleaching with whitening dentifrices: A systematic review. *Int J Dent.* 2018; 78 (6): 31-85. <https://doi.org/10.1155/2018/7868531>
25. Silva E, Maia J, Mitraud C, Russo J, Poskus L, Guimarães J. Can whitening toothpastes maintain the optical stability of enamel over time?. *J Appl Oral Sci.* 2018; 26. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2016-0460>
26. Vaz V, Jubilato D, Oliveira M, Bortolato J, Floros M, Dantas A, et al. Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective?. *J Appl Oral Sci.* 2019; 3 (27): 218-51. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0051>
27. Franco M, Uehara J, Meroni B, Zuttion G, Cenci M. The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching. *Oper Dent.* 2020; 45(6): 618–623. <https://doi.org/10.2341/19-122-L>
28. Palandi S, Kury M, Picolo Z, Coelho M, Cavalli V. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *J Esthet Restor Dent.* 2022; 32 (8): 783-90. <https://doi.org/10.1111/jerd.12646>
29. Roncal R, Tay-Chu-Jon L. Aclaramiento Dental con Enjuagues de Libre Venta que Contienen Peróxido de Hidrógeno. *Int. J. Odontostomat.* 2018; 12 (2): 121-4. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000200121>
30. Favaro J, Geha O, Guiraldo R, Lopes M, Aranha A, Berger S. Evaluation of the effects of whitening mouth rinses combined with conventional tooth bleaching treatments. *Restor Dent Endod.* 2019; 44(1): 6-9. <https://doi.org/10.5395/rde.2019.44.e6>
31. Brooks J, Bashirelahi N, Hsia R, Reynolds M. Charcoal-based mouthwashes: a literature review. *Br Dent J.* 2020; 228(4): 290–294. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1265-8>
32. Da Rosa G, Maran B, Schmitt V, Loguercio A, Reis A, Naufel F. Effectiveness of whitening strips use compared with supervised dental bleaching: A systematic review and meta-analysis. *Oper Dent.* 2020; 45(6): 289–307. <https://doi.org/10.2341/19-160-L>

33. Mushashe A, Coelho B, Garcia P, Rechia B, Da Cunha L, Correr G, et al. Effect of different bleaching protocols on whitening efficiency and enamel superficial microhardness. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(8): 772-5.
<http://dx.doi.org/10.4317/jced.54967>
34. Gasmi A, Gasmi A, Menzel A, Hrynovets I, Chirumbolo S, Shanaida M, et al. A review on natural teeth whitening. *J Oral Biosci*. 2022; 64(1): 49–58.
<https://doi.org/10.1016/j.job.2021.12.002>
35. Maciel C, Amorim A, Oliveira R, Vivanco R, Pires F. Whitening efficacy of popular natural products on dental enamel. *Braz Dent J*. 2022; 33(3): 55–66.
<https://doi.org/10.1590/0103-6440202204863>
36. Normando A, De Meneses A, de Toledo I, Borges G, de Lima C, Reis P, et al. Effects of turmeric and curcumin on oral mucositis: A systematic review. *Phytother Res*. 2019;33(5): 1318-1329. <https://doi.org/10.1002/ptr.6326>
37. Tang W, Du M, Zhang S, Jiang H. Therapeutic effect of curcumin on oral diseases: A literature review. *Phytother Res*. 2020;35(5):2287-2295.
<https://doi.org/10.1002/ptr.6943>
38. Al-Maweri S, Alhaj M, Deshisha E, Alshafei A, Ahmed A, Almudayfi N, et al. Curcumin mouthwashes versus chlorhexidine in controlling plaque and gingivitis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg*. 2022; 20(1): 53-61.
<https://doi.org/10.1111/idh.12518>
39. Sutanti V, Fuadiyah D, Hidayat L, Agnizarridlo T, Anggiarta K. Analysis of the effect of extracted yellow kepok banana peels (*Musa paradisiaca* L.) on the size and morphology of *Enterococcus faecalis*. *J Phys Conf Ser*. 2020;16 (1):12-31.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1665/1/012031>
40. Gurumallesh P, Ramakrishnan B, Dhurai B. A novel metalloprotease from banana peel and its biochemical characterization. *Int J Biol Macromol*. 2019; 134: 527-535. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.05.051>
41. Abidia R, Hejazi A, Azam A, Al-Qhatani S, Al-Mugbel K, et al. Comparison of natural tooth-whitening remedies and professional tooth-whitening systems. *The Saudi Dent J*. 2023; 35(2): 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.01.00>
42. Li Y. Stain removal and whitening by baking soda dentifrice: A review of literature. *J Am Dent Asso*. 2018; 148 (11): 20–26.
<https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.006>
43. Amelia H, Febriani M, Rachmawati E. Potencial of Various Natural Bleaching Ingridients on Teeth Discoloration. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*. 2022;10(1):109–114. <https://doi.org/10.21276/jamdsr>

44. Rodríguez J, Valiente M, Sánchez M. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. *J Esthet Restor Dent*. 2019; 31(5): 431– 440. <https://doi.org/10.1111/jerd.12519>
45. 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*. 2018; 29(4): 423–427. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_688_16
46. Carneiro T, Favoreto M, Bernardi L, Sutil E, Wendlinger M, Centenaro G, et al. Gingival irritation in patients submitted to at-home bleaching with different cutouts of the bleaching tray. *Clin Oral Investig*. 2022; 26(6): 4381–90 <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04401-4>
47. Cua J, Crespo E, Phelps S, Ramirez R, Roque G, Oyoyo U, et al. Tooth color change and erosion: Hydrogen peroxide versus non peroxide whitening strips. *Oper Dent*. 2022; 47(3): 301–8. <https://doi.org/10.2341/20-302-L>
48. Maran B, Matos T, De Castro A, Vochikovski L, Amadori A, Loguercio A, et al. In-office bleaching with low/medium vs. high concentrate hydrogen peroxide: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2020; 10(3):103-499. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103499>
49. Pérez M, Herrera L, Carrillo F, Pecho O, Dúdea D, Gasparik C, et al. Umbrales de diferencia de blancura en odontología. *Dent Mater*. 2019; 35(2):292-297. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.11.022>
50. Fiorillo L, Laino L, De Stefano R, D'Amico C, Bocchieri S, Amoroso G, et al. Dental Whitening Gels: Strengths and Weaknesses of an Increasingly Used Method. *Gels*. 2019; 5(3): 35. <https://doi.org/10.3390/gels5030035>
51. Mailart M, Sakassegawa P, Santos K, Torres C, Palo R, Borges A. One-year follow-up comparing at-home bleaching systems outcomes and the impact on patient's satisfaction. *Journal of esthetic and restorative dentistry*. 2021; 33(8): 1175–1185. <https://doi.org/10.1111/jerd.12814>
52. Martins L, Lima E, Sutil E, Da Silva L, Silva J, Reis A, et al. Clinical Effects of Desensitizing Prefilled Disposable Trays in In-office Bleaching. *Operative dentistry*. 2020; 45(1): E1–E10. <https://doi.org/10.2341/18-149-C>
53. Cascaes F, Valdivia B, Da Rosa R, Barbosa P, Da Silva R. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf Cienc Salud*. 2013;24(3):295-312. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es
54. Matos F, Palceres N, Hernandez L, Matuk C, Grullon P. Evaluation of in-office vital tooth whitening combined with different concentrations of at-home

- peroxides: A Randomized Double-blind Clinical Trial. *The Open Dentistry Journal*. 2019; 13 (3): 377-382. <http://doi.org/10.2174/1874210601913010377>
55. Vaez S, Correia A, Santana T, Santana M, Peixoto A, et al. Is a single preliminary session of in-office bleaching beneficial for the effectiveness of at-home tooth bleaching? A Randomized Controlled Clinical Trial. *Operative Dentistry*. 2019; 44 (4):180-189. <http://doi.org/10.2341/18-196-C>
 56. Sutil E, Da Silva K, Oleniki R, Buret A, Rezende M, Reis A, et al. Effectiveness and adverse effects of at-home dental bleaching with 37% versus 10% carbamide peroxide: A randomized, blind clinical trial. *J Esthet Restor Dent*. 2020; 5: 1–9. <http://doi.org/10.1111/jerd.12677>
 57. Galvao J, De Souzae K, De Paiva L, Ferreira M, Cardoso P, et al. Comparison of two home-based chemically-induced teeth whitening in adults: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2022; 16(5): 05-09. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2022/53020.16351>
 58. Pereira R, Silveira J, Dias S, Cardoso A, Mata A, et al. Bleaching efficacy and quality of life of different bleaching techniques - Randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*. 2022. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04678-5>
 59. Fernandes M, Correa J, Oliveira N, Mendoza L, Loguercio A, Pereira J. Evaluation of the genotoxic potential of different delivery methods of at-home bleaching gels: a single-blind, randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. 2018. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2659-8>
 60. Linares S, Santos I, Augusto M, Soares E, Hass V, et al. Evaluation of several clinical parameters after bleaching with hydrogen peroxide at different concentrations: A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2018; 68(3): 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.11.008>
 61. Meireles S, Pereira J, Barros R, Correia F. Efficacy of whitening toothpaste containing blue covarine: A double-blind controlled randomized clinical trial. *J Esthet Restor Dent*. 2020; 1–10. <https://doi.org/10.1111/jerd.12605>
 62. Dionysopoulos D, Papageorgiou S, Malletzidou L, Gerasimidou O, Tolidis K. Effect of novel charcoal-containing whitening toothpaste and mouthwash on color change and surface morphology of enamel. *Journal of Conservative Dentistry*. 2020; 23 (21):624-31. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_570_20
 63. Vural U, Bagdati Z, Ezgi A, Yalcin F, Altundazar E, Gurgan S. Effects of charcoal-based whitening toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: An in vitro study. *Clinical Oral Investigations*. 2021. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03903-x>

64. Senthilkumar V, Ramesh S. Comparative evaluation of natural tooth whitening agents. An Invitro Study. International Journal of Dentistry and Oral Science (IJDOS). 2021; 08(02):1749-1752. <https://doi.org/10.19070/2377-8075-21000345>
65. Yildirim E, Vural U, Yalcin F, Gurgan S. Effects of different over the counter whitening products on the microhardness, surface roughness, color and shear bond strength of enamel. Acta Stomatologica Croatica. 2022; 56(2):120-131. <https://doi.org/10.15644/asc56/2/3>
66. Banu R, Uzer E, Yildiz G, Yazkan B. Effect of tooth discoloration severity on the efficacy and color stability of two different trayless at-home bleaching systems. Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects. 2018; 12(2):120-127. <https://doi.org/10.15171/joddd.2018.019>

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **"Comparación de los sistemas de aclaramiento no profesionales vs efectuados en el consultorio odontológico. Revisión sistemática"**, realizado por **Hannya Graciela Espinoza Velasquez**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 02 de junio del 2023



Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor



Hannya Graciela Espinoza Velasquez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302381504**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"Comparación de los sistemas de aclaramiento no profesionales vs efectuados en el consultorio odontológico. Revisión sistemática"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **25 de mayo del 2023**

F: 

Hannya Graciela Espinoza Velasquez

C.I. 0302381504