



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA MADRE Y MAESTRA**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DECANATO DE POSTGRADO  
ESPECIALIDAD EN DENTÍSTICA RESTAURADORA

**BLANQUEAMIENTO DENTAL EN DIENTES VITALES**

**Por**

*Domínguez De León, Deidy. 2007-0886*

**Asesor Oficial**

Dr. Rafael Francisco Lía Mondelli

*Monografía previa al título:*

*“Especialidad en Dentística Restauradora”*

Santiago de los Caballeros

República Dominicana

2023



**Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra**  
**Vicerrectoría Académica**  
**Decanato de Postgrado**

*Formulario de Cesión Derechos de Autor al Repositorio Institucional Investigare*

Este documento establece los derechos que usted otorga relacionados a la publicación de su trabajo académico, mediante su inclusión en el *repositorio del sistema de biblioteca de esta institución (PUCMM)*. No habrá ningún pago para usted por esta publicación y por el otorgamiento de los derechos de esta.

*Usted confirma que*

Este trabajo académico es original propio, que no infringe los derechos de autor de otros; en caso de no ser un trabajo completamente original, declara que tiene los permisos necesarios por escrito de este otorgamiento por parte de demás autores.

El contenido de este trabajo académico no contiene ningún material que sea difamatorio, viole los derechos de privacidad, o revele la información confidencial. Este trabajo académico no se ha publicado en parte o en su totalidad, y usted no publicará este trabajo académico en ningún otro lugar sin el consentimiento del repositorio institucional.

Este trabajo académico se ha conducido respetando los principios éticos establecidos por la institución.

Usted otorga los derechos de autor de este trabajo académico al repositorio institucional (PUCMM), a nivel mundial, de manera perpetua y sin pagos; y en la medida requerida por los términos de este acuerdo. Conservará en todo momento el derecho a ser reconocido como el autor del trabajo académico. Además, acepta que el repositorio de la PUCMM tiene el derecho de tratar este trabajo académico como se considere oportuno (por ejemplo, derecho a imprimir, publicar, comercializar, comunicar y distribuir en todos los medios, editar la forma del trabajo, registrar los derechos de autor, cumplir con la política editorial establecida por el repositorio, entre otros).

He leído, entiendo y acepto los términos anteriores.

*Nombre del Programa:* Dentística Restauradora

*Título del Trabajo:* Blanqueamiento en dientes vitales

*Nombre (s) y Apellidos:* Deidy Domínguez De León

*Matrícula:* 2007-0886

*Cedula de Identidad y Electoral:*031-0515630-5

*Fecha (día, mes, año):*6 de febrero 2023.

*Firma:* Deidy Domínguez De León

*“Las opiniones y consideraciones emitidas  
en el presente trabajo de investigación  
son de la exclusiva responsabilidad de sus autores”*

## TABLA DE CONTENIDO

ACTA DE APROBACIÓN .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
AGRADECIMIENTO .....	VIII
RESUMEN ANALÍTICO.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN .....	1
PROPÓSITO.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA .....	4
DISCUSIÓN .....	19
CONCLUSIÓN.....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
REPORTE DE PLAGIO.....	28
CERTIFICADO DE ÉTICA.....	29

# ACTA DE APROBACIÓN

**Dr. Rafael Francisco Lía Mondelli**

**ASESOR/A OFICIAL**

**Dra. Josmary Rodríguez**

**ASESOR METODOLÓGICO**

---

**Dra. Johanny Castillos**

**COORDINADORA DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

**JURADO EXAMINADOR**

**JURADO EXAMINADOR**

---

**CALIFICACIÓN**

---

**FECHA**

## **DEDICATORIA**

A Dios las gracias por siempre ser mi guía, por ayudarme a mantener la fe en las cosas y siempre motivarme a creer más en Él, en mi profesión, como lo es la Estomatología, y en ayudar a las personas a poder sonreír.

Agradezco a Carmen de León y Félix Domínguez, mis padres, por siempre confiar en mí y enseñarme los valores que determinan quién eres en la vida y qué tipo de profesional quieres ser.

A mis hermanos Enmy Domínguez y Félix A. Domínguez, quienes indiscutiblemente día a día me apoyan tanto en mi preparación académica como en mi superación personal.

La bendición de tener una pareja comprensiva y cooperadora es algo que no tiene comparación. Agradezco a mi esposo Ramón Quiroz, por ser quien va de la mano conmigo creciendo a mi lado sin poner pretexto, siendo mi compañero de vida en momentos buenos y no tan buenos.

Gracias a la familia Quiroz por ser mi segunda familia y siempre estar ahí en el momento preciso dando su apoyo incondicional.

El tener compañeros solidarios y con buena vibra es un motivo para querer avanzar y no dar un paso hacia atrás. Agradezco a la Dra. Francina Cambero y al Dr. Elías Santos, mis compañeros en esta aventura, ya que gracias a ellos este viaje en mi vida profesional ha sido más placentero.

Al equipo docente, que cada minuto dedica de su tiempo para ayudarme a mejorar como profesional y así poder ofrecer mejor servicio y calidad a mis pacientes.

*Deidy Domínguez De León*

## AGRADECIMIENTO

Los retos de la vida y obstáculos que surgen en el camino son pruebas para ser más perseverante y valorar más las cosas. El culminar un proyecto como este es una satisfacción que llena de alegría a todo profesional, ya que marca un antes y después en su vida laboral. En primer lugar, agradezco a Dios que siempre ha sido el motor de mi día a día llenándome de buena vibra, fe y esperanza en cada paso que doy en mi vida. En segundo lugar, agradezco a las doctoras María Alejandra Álvarez y Melissa Infante por entregarme sus conocimientos con tanta dedicación para ayudarme a ser mejor profesional y así entregar mejor servicio a mis pacientes.

Además, agradezco al Dr. Rafael Lía Mondelli y a su equipo de trabajo, por ser excelentes profesionales. Ellos entregan sus conocimientos y enseñan sus valores como personas y así ayudan a formar no solamente un profesional capacitado sino también con valores y principios, cumpliendo con ética cada tratamiento a realizar. Por otro lado, agradezco a la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) por brindar una formación que cumple con los estándares éticos para la formación de buenos profesionales. Brindar calidad a los pacientes es lo que nos permite diferenciarnos de los demás. El cumplir esta meta, que para mí ha sido uno de los proyectos más importantes en mi vida, es una satisfacción incomparable y contar con el apoyo de personas tan profesionales ha sido una bendición en este camino, pues un consejo y un respiro muchas veces es lo que necesitamos en ciertos momentos.

# RESUMEN ANALÍTICO

Domínguez De León, Deidy

## BLANQUEAMIENTO EN DIENTES VITALES

**Propósito:** Identificar cuál es la técnica con mayor índice de éxito en el blanqueamiento en dientes vitales. Evidenciar cual es el material de blanqueamiento con mejores resultados en el mercado.

**Resumen:** El blanqueamiento dental es un tratamiento basado en mejorar la estética bucal. Este es empleado en dos formas, ambulatorio y en el consultorio. Se realizan utilizando diferentes tipos de geles como son el peróxido de carbamida y el peróxido de hidrógeno. S El peróxido de hidrógeno al 35 % es un material implementado para aclarar el tono de los dientes en la consulta ambulatoria, presenta mejores resultados junto con el uso de lámparas de blanqueamiento, más aún cuando es combinado con el tratamiento ambulatorio, incluso empleado en bajas concentraciones. La sensibilidad dental es un efecto secundario que no siempre se presenta en el blanqueamiento dental, cuando aparece, el uso de analgésicos ayuda en la disminución de la sensibilidad, en conjunto de aplicaciones de flúor para provocar una rápida hidratación de las piezas dentales. Se debe tomar en cuenta la protección de las encías, para evitar úlceras y en tal sentido el protocolo que indica el fabricante resulta indispensable para el cuidado del paciente.

**Conclusión:** El uso de geles de blanqueamiento tiene mejores resultados combinado con la aplicación de lámparas led violeta, siendo el gel blanqueador de peróxido de hidrógeno el cual arroja resultados más satisfactorios, al contrario del peróxido de carbamida que no tiene respuesta satisfactoria en todos los tratamientos.

**Palabras Claves:** *Blanqueamiento dental, Sensibilidad dental, lámparas Led, peróxido de hidrógeno.*

# ABSTRACT

Domínguez de León, Deidy

## WHITENING IN VITAL TEETH

**Purpose:** Identify which is the technique with the highest success rate in whitening vital teeth, seeking to have fewer unwanted effects, such as dental sensitivity and greater longevity in treatment.

**Abstract:** Teeth whitening is a treatment based on improving oral aesthetics. This is used in two ways, ambulatory and in the office. They are made using different types of gels such as carbamide peroxide and hydrogen peroxide. 35% hydrogen peroxide is a material implemented to lighten the tone of the teeth in the outpatient clinic, it presents better results together with the use of whitening lamps, even more so when it is combined with outpatient treatment, even used in low concentrations. Dental sensitivity is a side effect that does not always occur in dental whitening, when it appears, the use of analgesics helps to reduce sensitivity, together with fluoride applications to cause rapid hydration of the dental pieces. The protection of the gums must be taken into account, to avoid ulcers and in this sense, the protocol indicated by the manufacturer is essential for the care of the patient.

**Conclusion:** The use of whitening gels has better results combined with the application of violet led lamps, with the hydrogen peroxide whitening gel giving more satisfactory results, contrary to carbamide peroxide which does not have a satisfactory response in all treatments.

**Keywords:** *Dental whitening, Dental Sensitivity, Led lamps, Hydrogen peroxide.*

## INTRODUCCIÓN

El ser humano ha cambiado su forma de pensar acerca de cómo quiere verse y esto abarca qué quiere transmitir con su imagen, lo cual durante la última década ha incrementado, entre otros aspectos, el deseo de conseguir una dentadura con un aspecto más agradable. La búsqueda de lo que se puede llamar una sonrisa perfecta incluye dientes más estilizados y lograr con ellos un color más claro. Con tal propósito, en siglos anteriores se usaban el peróxido de hidrógeno y el ácido clorhídrico como componentes básicos para los procesos de blanqueamiento. En el año 1985 se empezó a incluir la mezcla del peróxido de hidrógeno con éter (alcohol); sin embargo, en el año 1918 ya se habían establecido las bases de las técnicas actuales, incorporando componentes activados con la luz y el calor. Los nuevos productos demostraron ser mucho más efectivos que las técnicas abrasivas utilizadas hasta entonces. Así que el profesional ahora ofrece tratamientos que no afectan de manera directa a las piezas dentales, implementados cada vez más en la consulta odontológica<sup>1</sup>.

Técnicas y materiales se han utilizado para el mejoramiento estético de la sonrisa, como es el blanqueamiento dental, que ha ido evolucionado para llegar a un resultado satisfactorio. La idea es aumentar la autoestima de las personas por medio de la optimización de su apariencia física. Pinos y Ceballos<sup>2</sup>, en el 2018 expresaron que “No solamente las afecciones o enfermedades influyen en el individuo, el bienestar mental, social y como persona física pueden determinar su estado de ánimo”, lo cual también señala la Organización Mundial de la Salud (OMS). El blanqueamiento dental se define como un procedimiento estético basado en una aplicación tópica destinada a aclarar y reducir el tono de la superficie dental<sup>3</sup>. Es un tratamiento no invasivo que mejora la apariencia de los dientes, al aclararlos y dejarlos más blancos. Los dientes con el paso del tiempo suelen tomar un color más amarillento. Además, existen ciertos alimentos y bebidas con alto poder colorante, como son el té, el café y el vino, así como tiene gran incidencia el uso de tabaco.

Existen diferentes técnicas de blanqueamiento dental, unas ambulatorias y otras realizadas en el consultorio, dependiendo de la condición evaluada por el profesional y la

preferencia del paciente. Hay diversas maneras de clasificar los tipos de blanqueamientos, dependiendo el lugar de ejecución o dependiendo la tecnología utilizada. Uno de los detalles de este tratamiento, sin importar la técnica, es la variada estructura que presentan los pacientes, por lo cual no se puede asegurar el resultado final inmediato de un paciente dado. Hay muchos aspectos a considerar, como lo es la permeabilidad de la estructura dental, al igual que los efectos secundarios indeseados relativos a sensibilidad dental y a los diferentes tonos que un solo paciente puede presentar. Por lo antes mencionado, se analizarán las opciones de blanqueamiento en dientes vitales existentes, en diferentes bibliografías sistemáticas. Se evaluará el método más idóneo para mejorar el aspecto y color de los dientes, a la vez que disminuyen las complicaciones, por lo que se debe determinar cuál técnica o material blanqueador presenta mayor respuesta satisfactoria<sup>4</sup>.

Es por esto que la idea de estética que rigen la sociedad en los últimos años en la vida moderna, es presentar belleza y salud en el área oral. Por lo que, los resultados deseados interesan tanto para el clínico como para el paciente, y han llevado a los fabricantes a estar en un constante desafío para la elaboración de materiales con rendimientos muy superiores. Debido a que este tratamiento puede considerarse que no es un tratamiento definitivo, por el alto índice de recidiva que presenta por los factores que influyen en el cambio de tonalidad de las piezas dentales. La técnica de blanqueamiento dental presenta alternativas positivas para la mejoría estética del paciente. Sin embargo, presenta muchas restricciones y efectos indeseados. Por lo tanto, es de suma relevancia para el profesional conocer los aspectos diferenciales de los productos que existen en el mercado y su forma de aplicación.

## **PROPÓSITO**

Este trabajo busca delimitar y aclarar cuál es la técnica con mayor índice de éxito en el blanqueamiento de dientes vitales, buscando tener menos efectos indeseados, como la sensibilidad dentaria, a la vez mayor longevidad en el tratamiento.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La sociedad en que vivimos hoy tiene expectativas elevadas de la estética dental, por lo cual el profesional de la salud oral ha tenido que evolucionar en todas las áreas de su ejercicio. Un aspecto preponderante es el de mejorar las técnicas y cumplir la demanda estética que se capta en la sociedad, un desafío para los fabricantes de clareadores dentales, teniendo en cuenta también los protocolos de los diferentes tratamientos. Una parte de alta prioridad es conservar la mayor cantidad de tejido sano del diente y evitar efectos indeseados, entre ellos la sensibilidad dentaria. Al respecto existen algunos planteamientos cuestionables, como es el uso de la fotoactivación, con sus ventajas y desventajas. Esta última técnica consiste en aplicar luz LED para activar el gel de dióxígeno ya colocado sobre las piezas dentales. Para ello hay que conocer la anatomía dentaria<sup>5</sup>. Dentro de los estudios relevantes donde se investigaron la anatomía y tratamientos de blanqueamiento dental se encuentran los que se detallan a continuación:

Reyes<sup>5</sup>, investigó la dentina y el esmalte sustentando que está “conformado por cristales de hidroxiapatita (HAP) a nanoescala incrustados en una matriz de materiales orgánicos”. En la corona, la dentina está cubierta por esmalte, el requerimiento más duro que tiene a su cargo la protección del diente en el desgaste propio de la masticación. La presentación del esmalte del diente se caracteriza por su transparencia. Su coloración depende de la dentina, con tonalidades identificadas que van de blanco amarillento al blanquecino. Un punto a destacar es que el esmalte dental dispersa la luz blanca según el grado de mineralización, cuya transparencia está relacionada con el grado y uniformidad de la calcificación. El esmalte dental humano se compone de un 96% de material inorgánico y un 4% de materia orgánica y agua<sup>5</sup>. El color natural es afectado por el paso de la luz y la reflexión del tejido duro del diente, en la cual la dentina influye en la transmisión de luz del mismo<sup>6</sup>. A partir de las condiciones expuestas, hay partes que se trabajan y otras no.

Es importante señalar que hay partes del diente que no pueden ser remodelados como son el hueso, el esmalte y la dentina, debido a que se debe evitar a toda costa el riesgo de alterar la función de los ameloblastos y/o de los odontoblastos. La presencia de algún trastorno en esos componentes determinaría que el desarrollo dental se produjeran daños irreversibles, puesto que el esmalte dental ya formado es un tejido acelular donde no se dispone de función restaurar. La excepción que puede haber es resultado de la acción de la saliva como agente defensor y en su función remineralizadora en el período posterior a la erupción<sup>7</sup>. En sí, el tono de las piezas dentarias se debe a tres factores determinantes: luz (forma de energía que ilumina los dientes, propagada mediante fotones), la propia constitución dental y el espectador en sí. La tonalidad de la dentadura es variable entre las personas y son diversos los elementos que intervienen en ese aspecto, entre ellas la ubicación territorial, así como características raciales y de género. Por otro lado, también está el cambio de color según las costumbres o hábitos del paciente, en lo cual interviene la ingesta de café, vino y sustancia o alimentos. Es por eso que los colores han sido catalogados desde distintos enfoques. De todos modos, la tabla más funcional y más aplicada hasta ahora en la que denomina los tonos por medio de las letras A, B, C, D<sup>8</sup>.

Martínez<sup>9</sup>, en el 2018 definió el blanqueamiento dental como un “proceso físico-químico con el objetivo de la clarificación y reducción del color amarillento o grisáceo de los dientes”. Este proceso conlleva la supervisión de un profesional, quien determina el uso de geles que pueden ser de peróxido de hidrógeno (PH) o de peróxido de carbamida (PC), con aplicación de luz o sin luz, por recomendación del fabricante, es en los últimos años que se ha implementado el uso de lámparas de LED Violeta. Las mismas han presentado resultados favorables sin la necesidad de la aplicación de algún tipo de gel, solo con la colocación de luz por un tiempo definido. Entre los tipos de blanqueamiento, se encuentran los vitales y no vitales. Las principales indicaciones para el blanqueamiento no vital son la necrosis pulpar y la decoloración de los dientes después del tratamiento de conducto. La pieza suele presentarse con una pigmentación más grisácea que los demás dientes. Cuando se realiza el blanqueamiento, debe ser asintomático y con un correcto sellado que evite la reabsorción del componente<sup>10</sup>.

No se recomienda este tratamiento si la estructura dental remanente carece de esmalte o soporte para una correcta rehabilitación posterior. A diferencia del blanqueamiento dental en dientes vitales, el objetivo es aclarar el color del diente y proteger la pulpa de efectos no deseados como la sensibilidad dental<sup>10</sup>. En referencia a los dos métodos más utilizados, Mounika et al<sup>6</sup>. en el 2018, realizaron un estudio *in vivo* para comparar rendimiento clínico, durabilidad y sensibilidad de los tratamientos ambulatorios y domiciliarios en boca dividida. Seleccionaron 30 adultos con tono dental A2 o más oscuro, una mitad tratada con gel de peróxido de hidrógeno al 35% y la otra mitad con peróxido de carbamida al 16%. Realizaron intervalos de 1, 2, 3 y 4 semanas con intervalos de 3 a 6 meses evaluado con una técnica analítica conocida como espectrofotómetro que reflejó la sensibilidad dental y usando en los registros una escala analógica visual (EVA). Según los ese estudio, concluyeron que ambos fueron efectivos, aunque hubo un cambio negativo en el blanqueamiento ambulatorio entre el primer trimestre y el sexto trimestre, a la vez que reflejó la mayor sensibilidad después del tratamiento.

De la misma manera Rodríguez et al.<sup>3</sup> en 2018, efectuaron un ensayo controlado aleatorio para evaluar el efecto de combinar el método ambulatorio y el domiciliario en el blanqueamiento dental y determinar los efectos secundarios como la sensibilidad dental. Cuarenta pacientes recibieron un tratamiento ambulatorio aplicando geles de blanqueamiento con peróxido de carbamida al 38%. Del grupo algunos de los pacientes fueron remitidos aleatoriamente a la oficina para un segundo tratamiento. El resto recibió cubetas con peróxido de carbamida al 10% durante 7 días consecutivos y midieron el cambio de color en el último día después de cada sesión. Todos fueron reevaluados a los 6 meses y a ambos se les midió el color usando la escala Vita Clásica. Estudiosos del tema han concluido que después de haberse efectuado una sesión de aclaramiento en la consulta el efecto de otra sesión de blanqueamiento en la consulta o en la casa, no marcó un cambio diferenciador apreciable.

Por otra parte, Martini et al<sup>11</sup>. realizaron una revisión sistemática y un tratamiento estadístico de los datos, donde evaluaron el alcance y el riesgo de sensibilidad después del

uso de desensibilizadores de nitrato de potasio al proceso del blanqueamiento. Colacionaron el nitrato de potasio con el placebo y su decoloración usando un modelo de efectos aleatorios y revisaron 24 artículos destacados. Para asegurar que la evidencia tuviera el rigor necesario se hizo la valoración mediante el Grading of Recommendations for Assessment of Development (GRADE), con el cual se observó una reducción elocuente del riesgo de la potencia de la sensibilidad en el grupo tratado con nitrato de potasio en algún momento del proceso de aclaramiento. Sin embargo, señalaron que la importancia clínica de esta reducción es sutil, y a veces clínicamente cuestionable debido a su variabilidad. A este punto hay que señalar que el cambio de color no se ve afectado por los reactivos utilizados. Cuando esta es producida por el clareamiento puede determinarse que sea un efecto adverso, y entonces se aconseja aplicar algún remedio que reduzca la sensibilidad para que tengan efecto sobre la zona de los túbulos dentinarios.

No obstante, la realización de estos tratamientos con geles en dientes vitales trae como consecuencia efectos secundarios del blanqueamiento dental durante o en postratamiento. Normalmente esta secuela es temporal y en muchas ocasiones se presenta al ingerir alimentos que promueven el cambio de temperatura (frío y caliente). Esta sintomatología, como la sensibilidad, es producida por el gel blanqueador al penetrar a través del esmalte llegando a los túbulos dentinarios cuando se presenta. Según Achachao Almerco<sup>12</sup>, en el estudio del 2019, está indicado el uso de flúor, pues esta sensibilidad es la reacción de la pulpa del diente a las moléculas reactivas por la acción del peróxido de hidrógeno. Su objetivo es la oclusión de los túbulos dentinarios para reducir o eliminar la transmisión de los estímulos que provocan la sensibilidad. La adición de varios desensibilizantes a los geles de blanqueamiento dental no cambia su eficacia y permite que los pacientes continúen y completen el tratamiento.

Por tal razón, resulta una elección conveniente, ya que el diámetro tubular dental se disminuye y por lo tanto también la respuesta se amortigua. Este protocolo es descrito por Robalino et al.<sup>13</sup>, quienes también mencionan específicamente que si la molestia es muy intensa se recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), para reducir la sensibilidad que aqueja al paciente. En este renglón figura el Ibuprofeno, el cual inhibe

la acción de prostaglandinas en la estructura tisular. Conviene precisar que cuando se habla de reacciones marginales localizadas en la textura blanda de la oca, generadas por los peróxidos liberados en dicha zona por causa del efecto blanqueador se está haciendo referencia a la aparición de o irritación gingival. Frecuentemente la condición del tejido afectado produce dolor y presenta eritema con aparición posible de vesículas y la aparición de señales petequiales o erosivas. Consecuentemente, el eludir el consumo de alimentos o bebidas con colorantes es algo de suma importancia durante el tratamiento, aparte de que conviene facilitar la información idónea al paciente para garantizar el éxito del tratamiento.

Un estudio realizado por Vílchez et al.<sup>14</sup> en el 2018 dio lugar a la obtención de cuarenta y ocho dientes fuera de boca los cuales pasaron por un proceso de aplicaciones de tintados antes y durante el blanqueamiento dental. Esta investigación se basó en sumergir las piezas extraídas simulando la pigmentación de los dientes para evaluar la durabilidad de las manchas durante y después de realizado el blanqueamiento. Los resultados llevaron a la conclusión de qué, si el consumo de ciertos alimentos antes o durante el tratamiento no afecta. Sin embargo, cabe resaltar que, si el hábito de la ingesta de alimentos con colorantes aparece después del tratamiento, influye directamente en el color de los dientes. Por lo que recomendó el evitar los colorantes principalmente mediante el paciente este en el tratamiento y semanas posterior a la finalización del mismo. Es de esa manera que el tratamiendo de blanqueamiento dental puede presentar mayor longevidad.

Sin embargo, Panhoca et al.<sup>15</sup> manejaron un caso clínico en el cual se buscaba analizar si el blanqueamiento dental sin la utilización de un gel blanqueador es efectivo, solamente utilizando la luz Led. En este caso se realizaron ciclos de 1 minuto encendido y 30 segundos apagado, irradiando los arcos superiores e inferiores con luz violeta simultáneamente. La irradiación se repitió durante 20 ciclos hasta acumular un total de tiempo de iluminación de 20 minutos y un tiempo total de procedimiento de 30 minutos. La sesión ambulatoria finalizó con la profilaxis realizada usando un cepillo Robson con pasta de piedra pómez diluida en aceite mineral y se realizaron tres sesiones con una semana de intervalo. En la primera semana el paciente refirió no tener sensibilidad dental y luego de aplicar la luz continuaba sin respuesta a cambios de temperatura. Lo mismo se

repitió a 30 días y a los 60 días. La deducción en este caso fue que la luz violeta presentaba la peculiaridad física capaz de blanquear los dientes sin necesidad de usar un gel con peróxido.

Por su parte, Chaple et al.<sup>8</sup> realizaron otro caso clínico en el cual demuestra que el gel del Destination Management Company (DMC) y el peróxido de hidrógeno al 35% no siempre son bien empleados, pues se puede variar según la necesidad del paciente. Realizaron un caso clínico, una paciente de 44 años que buscaba blanquear sus dientes; según la necesidad expuesta, el profesional consideró que al realizar el tratamiento con más exposición al gel se podían tener resultados satisfactorios en combinación de la aplicación de la luz LED, reconociendo que la acción de los blanqueadores dentales se ve acentuada por luz LASER o LED ultravioleta. Sin embargo, se observó que al aumentar el tiempo de exposición en el gel puede aumentar la probabilidad de aclarar más rápido los dientes. En el marco de estas condiciones, no hay necesidad de gastar tanto gel. Como resultado puede plantearse que recurrir al PH al 35% y a la aplicación de luz contribuye aspectos más satisfactorios.

Desde que surgió la opción del blanqueamiento dental se han implementado diferentes técnicas y materiales en búsqueda de mejores resultados. Esto llevó a que en el 2019 Amengual- Lorenzo et al.<sup>16</sup> estudiaran los cambios de color de las resinas compuestas utilizadas para restaurar los dientes extraídos. Compararon dos agentes: peróxido de hidrógeno (HP) y peróxido de carbamida (CP), fue con ese fin que diez molares humanos con preparación de cavidad vestibular y palatina clase V fueron obturados con nanocompuesto híbrido Vita. Fueron hemisectados para obtener 20 especímenes asignados aleatoriamente a dos grupos. El grupo uno tratados con 16% de PC, mientras que los grupos 2 se trataron con 37,5% de HP. Encontraron que ambos blanqueadores reducen significativamente en los componentes en tres colores de las resinas compuestas utilizadas. Por otro lado, los cambios de color en la resina compuesta se limitaron a la luminosidad y HP produjo un mayor cambio de color en las restauraciones dentales compuestas que en los discos compuestos.

Mondelli et al.<sup>17</sup> efectuaron un estudio *in vivo*, aleatorio y de boca dividida, para evaluar si se comprueba la efectividad de una fuente de luz híbrida (LH) LED azul y diodo láser en cuanto a producir algún grado de blanqueamiento, así como estabilidad y la sensibilidad bucal. La activación con LH requirió aproximadamente un 50%, como tiempo para lograr tales resultados. El estudio estadístico no reveló diferencias significativas entre las técnicas de blanqueamiento en consultorio con o sin LH en los períodos evaluados. Los grupos sin LH presentaron diferencias estadísticas al comparar 24 horas con los demás tiempos de seguimiento y aumento de la sensibilidad dental en los periodos iniciales. Todas las técnicas y agentes blanqueadores fueron efectivos en el blanqueamiento durante una evaluación de estabilidad del color de 36 meses. En cambio, los grupos activados con LH presentaron menor sensibilidad y requirieron menor tiempo de activación. Dio como resultado el uso favorable de Luz Híbrida con o sin gel blanqueador.

En ocasiones es importante la indicación de dentífricos blanqueantes, debido a que trabajan con más eficacia que las pastas dentales de uso normal al combatir la acumulación y pigmento que suelen adherirse a las piezas dentales. Esta acción es producida por el efecto de componentes como el carbonato de calcio, el fosfato de dicalcio, el óxido de aluminio o la sílice hidratada que actúan con una función abrasiva determinante para conseguir el aclaramiento. Además, su intervención es primordial para eliminar manchas y placas al pulir los dientes con más efectividad. Esto llevó a la realización de un estudio hecho por Martínez<sup>9</sup>, en el 2018, donde dio a conocer que el tratamiento blanqueador de pastas fluoradas tiene efecto sobre las piezas dentales y que este al ser relacionado con el blanqueamiento realizado con Opalescence Boost 40% de Ultradent es más bajo, adquiriendo tonos más oscuros. Por esto, reflejó que el tratamiento dental con Opalescence Boost 40% de Ultradent tiene resultados más satisfactorios sobre el esmalte, a diferencia de aplicar dentífricos con flúor.

Ahora bien, aunque los procesos de blanqueamiento presentan beneficios estéticos, diversos autores expresan que pueden percutir el esmalte dental y es por ello que siguen investigando los efectos colaterales del mismo. En el 2018, Mondelli et al.<sup>18</sup> investigaron el uso de ácidos antes del tratamiento y luego estudiaron la estructura sumergiendo los

dientes en tinta para evaluar la rugosidad del esmalte. Para esta posible afección se observó el esmalte muy detalladamente y en casos donde no hubo pulido no se observaron cambios considerables. Luego agregaron un simulador de cepillado después de realizado el tratamiento blanqueador sin realizar el pulido final y los resultados arrojaron una diferencia notable por la falta de lisura postratamiento. También, en el 2018 Trentino et al.<sup>19</sup> realizaron una investigación con propósito similar, la cual arrojó como resultado que independientemente de la técnica, si se realiza el protocolo de blanqueamiento que exige el fabricante, los resultados son positivos. Dentro de los parámetros a tomar en cuenta esta la protección correcta de la mucosa y llevar correctamente el protocolo descrito por el fabricante.

Sin embargo, el esmalte es de elevada importancia tanto para el profesional como para el paciente, hasta el punto de que invade la tranquilidad del individuo, pues perjudica la estética y repercute en la autoestima y el desarrollo social. Eso es lo que sucede cuando hay fluorosis dental, una condición irreversible, la cual se origina durante el desarrollo dental y genera pigmentaciones intrínsecas, manifestadas con puntos de la superficie dental donde se percibe tonalidad blancuzca, amarillenta o marrón. Trávez et al.<sup>20</sup> en el 2021 realizaron un estudio combinando la microabrasión y blanqueamiento dental, con el fin de eliminar pigmentaciones dentales mediante la microeliminación del esmalte desmineralizado con ácido clorhídrico al 6,6% siguiendo lo sugerido por el hacedor. Después de realizado, se determinó mejorar aún más la estética, por lo cual se decidió realizar el blanqueamiento dental con PH al 40% ambulatorio. Posterior a este, se utilizó PC al 10% aplicado en el hogar. Al finalizar observó un equilibrio en el tono de las piezas dentales, conjugado con la evidente mejora en la calidad de vida y la manera vincularse con los demás. Esto lleva a plantear la conclusión de que la combinación de estos dos tratamientos lleva a una gran satisfacción estética y una incorporación social adecuada.

La misma condición fue presentada por un joven de 24 años, quien acudió a la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) en Ecuador. La zona de procedencia ha sido considerada endémica de fluorosis, con muestra de alteraciones estéticas y funcionales en las piezas dentales. La misma se presenta con manchas opacas que siguen un patrón

desfavorable horizontalmente en su fase inicial, así como manchas marrones y pérdida de estructura en estado avanzado. Debido a la preocupación del paciente, Chico et al.<sup>21</sup> en el 2020, realizaron un estudio por medio del cual procedieron a realizar un blanqueamiento en el consultorio empleando PH al 40% (Opalescence Boost, Ultradent), tratado con una sola aplicación de 20 minutos. Después de haber pasado 48 horas del clareador en consulta, fue recomendado el blanqueamiento en el hogar con base de PC al 35% (Opalescence Ultradent). Para ello realizaron cubetas de acetato semirrígido, con espacio necesario para la aplicación del agente blanqueador.

Las indicaciones disponían aplicación durante 20 minutos al día hasta cumplir una semana y el trabajo combinado de los dos procesos mostró efectos convincentes. El paciente reflejó tranquilidad al sonreír, lo cual facilitó su integración a la sociedad y le dio más seguridad en su desenvolvimiento<sup>21</sup>. La combinación de estas dos técnicas dio lugar a la obtención de buenos resultados, que condujeron a una mejoría en la autoestima, al mejorar la estética del paciente. Sin embargo, a pesar de que hay un cambio positivo evidente en el aspecto bucal, seguimientos a distintos pacientes han señalado que pueden ocurrir interferencias para que el material de las resinas compuestas se adhiera adecuadamente al esmalte dental. Este es un cuadro evolutivo cuyo soporte tiene que ver con la densidad de las moléculas inestables de origen que actúan en la superficie y subsuperficie del esmalte cuando se descompone el peróxido de hidrógeno del químico clareador<sup>22</sup>. Es por esto que se recomienda aguardar de una semana en adelante para la evaluación correcta del color, ya que repercute en la función de los materiales adhesivos.

Cabe destacar que Baldión<sup>22</sup>, investigó el efecto posterior al blanqueamiento del PH, en cuanto a la cohesión del material restaurador con el esmalte dental, observando los resultados periódicamente a través del tiempo. Para el estudio se eligieron más de 80 premolares divididos en seis grupos, de los cuales al grupo tomado para control solo se le aplicó mecanismo adhesivo. Una vez colocado el clareador en los demás grupos se procedió con el material de adhesión en cada grupo respetando lapsos específicos posteriores al aclaramiento de las piezas (0, 1, 7, 14 y 28 días). Los hallazgos fueron sometidos a un análisis de la varianza (ANOVA) y las pruebas estadísticas de Fisher y

Duncan. En los registros obtenidos, los niveles de adhesión en los grupos con blanqueamiento de los 0 a los 28 días resultaron estadísticamente inferiores a los del grupo control. A manera de conclusión, en el mismo estudio se observó que el PH restringe valores de adhesión a la capa dentaria de esmalte y, el periodo subsiguiente al blanqueamiento es decisivo para restablecer la solidez de la adherencia entre la resina compuesta y la configuración dental.

Debido a que el uso de geles blanqueadores influye en la adhesión, tal como está descrito en lo anteriormente citado, Cantos<sup>23</sup>, en el 2021, explicó que la concentración del gel es un factor para considerar cuando se realiza el tratamiento. Mencionó que una concentración de PH por encima del 15% es una concentración elevada y por debajo del 15% es una concentración disminuida. Por el contrario, si la PC es superior al 45%, la concentración de PC se considera muy alta, y si es inferior al 30%, se considera baja. El PC (también conocido como PH de urea), es un cristal blanco, conformado por aproximadamente 3,5 partes de peróxido de hidrógeno H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y 6,5 partes de urea. En un medio acuoso, el peróxido de carbamida se desintegra para liberar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, que, por lo tanto, es el verdadero ingrediente activo de los productos blanqueadores de dientes con base de peróxido.

Una advertencia para considerar es que esta mezcla de ninguna manera será utilizada en odontología pediátrica al ser la codeína uno de sus ingredientes, lo cual expone al riesgo de que estos pacientes sean metabolizadores extensos o ultrarrápidos de dicha sustancia. Hay una predisposición de orden genético que lleva a que la codeína se convierta en morfina con mayor velocidad y por tanto la persona presenta más tendencia a producir un episodio reactivo proveniente de intoxicarse con esta producción de morfina<sup>24</sup>. La combinación de medicamentos en conjunto de geles tópicos con alto porcentaje de flúor ayuda a disminuir las molestias del paciente. No obstante, lo ideal es que en el momento de presentar sensibilidad se detenga la aplicación de geles. Así hay que hacer también con la aplicación de luz para proceder a la hidratación de las piezas. Durante este proceso es de suma importancia el protocolo de asepsia y antisepsia y sin lugar a dudas, una dieta del paciente baja en colorantes.

Es importante saber que se evaluó un factor de opiniones variables, como son las fuentes de energía disponibles que existen en el mercado. Existen las lámparas halógenas con el arco de plasma, habilitadas para irradiar una gran cantidad de energía, pero con probables efectos térmicos desfavorables contra el tejido pulpar. Hoy en día, con la evolución de los láseres y LED, aumentó la eficacia de los tratamientos y disminuyó el riesgo para el tejido. Es por ello que algunas compañías han lanzado al mercado aparatos conocidos como fuentes híbridas, que unen LED con láser de diodo, capaces de biomodular el tejido pulpar, con la cual disminuye la ocurrencia de sensibilidad dental trans y postoperatoria. El blanqueamiento con fuentes híbridas LED/LASER viabiliza un recurso más ágil en comparación con otros procesos aceptados y favorece un seguimiento más efectivo de la aplicación realizada. Trae como resultado un método seguro y eficiente sobre todo en pacientes con algunas limitaciones como son pacientes con el hábito de fumar y xerostómicos o cuando hay exposiciones de dentina y problemas periodontales entre otros<sup>25</sup>.

La emisión electromagnética generada por LED/LASER de diodo posibilita que se precipite la ruptura de moléculas de PH, así como también produce el efecto de biomodulación, de modo que se disminuye la sensibilidad trans y postoperatoria. Estos aparatos representan una alternativa eficiente y relativamente económica para acelerar el aclaramiento en relación con otros tipos de láser mucho más costosos<sup>26</sup>. Por la desconfianza hacia estos equipos, Gallinari et al.<sup>26</sup> en el 2019, condujeron una investigación para valorar los efectos del blanqueamiento con y sin luz violeta. En esta investigación se realizaron clareamientos utilizando peróxido de hidrógeno y sin usar gel, solo con el uso de LED violeta, con el resultado de que ambas técnicas son efectivas, pero señalando que el uso de gel en conjunto con luz violeta es más efectivo. O sea, que aplicar la luz solamente con el tiempo adecuado y los dientes debidamente higienizados tiene un cambio en la tonalidad de los dientes, pero inferior a la aplicación de gel y luz. De ahí se desprende la conclusión de que no necesariamente dependiendo el caso y la tonalidad que se busca mejorar en ocasiones solo se puede aplicar la luz violeta.

Por otro lado, Feijoo<sup>27</sup>, en el año 2021 estudió la influencia de la luz LED y láser LED en piezas dentales sometidas al tratamiento de blanqueado con PH al 35 %. Para el mismo fue tomada una muestra amplia donde se evaluó la existencia de las fuentes de luz y al finalizar los tratamientos se notó que el grupo con luz láser LED la diferencia era más acentuada respecto al color inicial en frente al grupo donde no se usó luz LED. Es decir, en oposición a las lámparas de luz halógena convencional, las fuentes de luz LED y láser aceleran la segmentación del peróxido y mejoran el blanqueamiento. La utilidad de la fotoactivación química es que la acción de la luz actúa sobre el producto sin aumentar la temperatura del diente, una de las principales complicaciones. La incidencia de la luz láser LED en dientes sometidos al blanqueo con PH al 35% fue aumentando a través de los días. En definitiva, el grupo que recibió la fuente de luz láser LED tuvo como ventaja una acción más veloz en el resultado al blanquear en comparación con el grupo control.

Así mismo, Kury et al.<sup>28</sup> realizaron una investigación donde se valoró el producto de la luz violeta en blanqueamiento, empleado solo o en combinación con HP al 35% o CP al 37%. Se realizó con más de 90 pacientes divididos en 5 grupos, haciendo la evaluación colorimétricamente con un espectrofotómetro y una guía de colores. Los parámetros de cada paciente fueron realizados antes, después y a las 2 semanas del blanqueamiento y en cada sesión una escala visual determinaba el riesgo total y la potencia de la sensibilidad dental. El grupo de lámparas LED violeta produjo resultados más bajos, pero LED/HP resultados más satisfactorio, a diferencia de los demás que presentaron datos similares. El LED violeta por sí solo arrojó resultados inferiores, pero mejoró en combinación con HP. A su vez, los pacientes con LED/PC alcanzaron resultados satisfactorios, pero con riesgo e intensidad reducidos de sensibilidad dental.

En vista de que existen muchas opiniones negativas y positivas de la técnica de blanqueamiento, conviene evaluar los efectos secundarios. En ese orden, López<sup>29</sup>, efectuó una evaluación de los factores técnicos que transforman el resultado del blanqueamiento vital en el consultorio, condicionando el grado de blanqueo y los efectos no deseados. Valoró la concentración del agente blanqueador, la influencia del tiempo de aplicación y la duración del procedimiento en la variación del color e incidencia de los efectos

colaterales. En una segunda instancia analizaron y representaron tridimensionalmente los cambios de color, comparando el PH al 7.5% y el PC al 10%, PH una hora durante la noche o durante el día, y aplicado cada 2 semanas o 21 días el peróxido de carbamida. La conclusión que arrojó fue que el tratamiento de clareamiento, tiene relación directa con el tiempo de aplicación y, en cambio, los efectos no deseados dependen de la concentración del gel blanqueador.

En el 2021 Báez<sup>30</sup>, realizó un estudio exhaustivo en diferentes páginas bibliográficas para evaluar la efectividad de las diferentes lámparas de blanqueamiento según las técnicas utilizadas. Luego de varias investigaciones y seleccionar los artículos más relevantes se llegó a la conclusión de que el uso de lámparas potencializa el efecto de los geles para blanqueamiento y así lograr mejores resultados. Debido a las propiedades que tienen las lámparas con luz violeta muchas veces se pueden obtener muy buenos resultados sin necesidad de aplicar algún gel blanqueador, pero solo aplicando la luz durante el tiempo indicado. También se puntualiza que lo ideal es llevar el protocolo del tratamiento según el diseñador, pues el diagnóstico apropiado es lo que llevará a un buen protocolo y posteriormente a un buen resultado. Se concluye que las lámparas de blanqueamiento inducen cambios de temperatura, pero estas no exceden un nivel crítico, por lo que se puede decir que no afecta el tejido pulpar.

Para el 2022, Taveras<sup>31</sup>, estudió los efectos colaterales y se detuvo a comparar la validación de productos desensibilizantes que actuaran para amortiguar la sensibilidad de los dientes en los cambios de color dental postblanqueamiento dental. Se comprobó la existencia de múltiples opciones de agentes desensibilizantes en el mercado, diseñados para eliminar las molestias de los pacientes que se realizan blanqueamientos dentales. Sin embargo, la mayoría de estos agentes, ya fueran antioxidantes, ácido ascórbico, láser LED, etoricoxib o etodolaco, no reducen la sensibilidad dental. Se menciona que solo una minoría tiene efecto de reducción notable pero no de erradicación, como fueron el nitrato de potasio y el fluoruro de sodio, que redujeron la sensibilidad en forma de agente desensibilizante aislado. Otros elementos añadidos a dentífricos, como el fosfato de calcio amorfo, la hidroxiapatita y la gluma tuvieron efecto de disminución sobre la sensibilidad

de la pulpa dental. Todo esto de manera tópica con la correcta aplicación realizada por los pacientes, lo que ayuda al cierre de los túbulos y disminución de la sensibilidad.

Cabe mencionar que los resultados deseados serán mayores y más eficaces si el tratamiento frente a la desensibilización continúa en el hogar. Puede ser a través de la aplicación de pastas o dentífricos que contengan específicamente hidroxipatitas o fosfato de calcio amorfo, los mismos no deben tener colorantes, ni componentes que afecte el proceso del blanqueamiento dental. Se demostró que estos tenían el mayor rango de efectividad en su categoría de administración<sup>31</sup>. El blanqueamiento dental basa sus objetivos en fines estéticos, pero se debe mantener un protocolo para el manejo de los pacientes. Esto así porque cada individuo puede reaccionar de maneras diferentes a estímulos no agradables durante el tratamiento. Evidentemente, aquí surgen ciertas dudas en el profesional, debido a las múltiples consecuencias que puede presentar el tratamiento. Esto es por los diferentes biotipos y permeabilidad de la dentina y el esmalte, y la diferencia de tonos que cada paciente puede presentar, siendo esto una manera impredecible para asegurar la cantidad de citas y aplicaciones que se deben realizar.

Al respecto, una consecuencia revelada por Hernández et al.<sup>32</sup> en 2022, es la que se manifiesta cuando la adherencia del esmalte se ve reducida por los componentes químicos aplicados para el aclaramiento. Entre ellos se pueden mencionar el PH, el PC, el ácido málico y el bicarbonato de sodio. Igual sucede cuando se realizan empastes con resinas compuestas, los cuales afectan la adhesión al esmalte dental y, por ende, hacen muy difícil obtener un procedimiento satisfactorio a largo plazo. Otro efecto secundario durante el proceso de clarear los dientes ocurre con la posible reabsorción cervical causada por la inflamación. De hecho, se plantea que el pH (acidez) de los agentes blanqueadores como el peróxido de hidrógeno, incide en riesgos biológicos que pueden desencadenar daños en la estructura de los tejidos, lo cual es más común en pacientes más jóvenes. Esta reabsorción es asintomática en la mayoría de los casos, por lo que el propio paciente no la nota, pero en un porcentaje menor puede provocar papilitis y sensibilidad a la percusión.

Penoni<sup>33</sup>, realizó una investigación donde tuvo como objetivo evaluar la capacidad de resistir el cizallamiento en el ámbito adhesivo en la resina fotocurada en el esmalte dental bovino. Ya realizado el blanqueamiento clasificó 2 grupos, con aplicaciones de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida al 35% ambos. Y un grupo control donde solo agregaron resina compuesta fotocurada. Sin embargo, todos los dientes fueron evaluados en un equipo de ensayo universal Instron serie IX. Con una agilidad de avance de 1,00 mm/min, con una cuchilla con el corte necesario para dividir los fragmentos ideales para la evaluación de las piezas, los estudios fueron realizados con la prueba ANOVA. Las pruebas comparativas de evaluación de varianza de Dunnet tuvo como resultado diferencias estadísticas importantes las primeras horas, pero ya transcurrido 5 días, las piezas van recuperando su adhesión. Trajo como conclusión que las primeras 72 horas la adhesión no es la óptima para la coloración de composites, y al pasar las 120 horas la capacidad de adhesión se recupera. Mientras que, Revelo<sup>34</sup>, concluyó que la adhesión de la resina es recuperada a las 14 días mínimo de realizado el tratamiento con gel blanqueador.

Así mismo, Sousa et al.<sup>35</sup> trató un caso clínico con una paciente cuyo sector anterior afectaba su estética. Durante el tratamiento fueron aplicadas 3 sesiones con uso de peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones (*nano white flex*), siguiendo un período de treinta minutos en cada aplicación. Esto se acompañó con la colocación de luz LED violeta con intervalos de 1 minuto de descanso y un tiempo de aplicación de 3 minutos, cuando ya habían pasado 10 días de la última aplicación del gel de PH. Para mejorar el aspecto anatómico, el color y el pulido, fueron retiradas las restauraciones defectuosas y se les aplicó resina compuesta. Al dar por finalizado el proceso de blanqueamiento la paciente fue evaluada cada cierto tiempo para constatar que la resina compuesta mantuviera la adhesión deseada. Hecho todo esto, se concluyó que es correcta la aplicación de los composites, pues se logra la debida adhesión en las piezas dentales.

## DISCUSIÓN

El blanqueamiento dental tiene como propósito mejorar la estética bucal y, como un efecto inmediato, la mejora de la autoestima. Por esa razón se indagó en las técnicas para realizar este tratamiento y sus efectos secundarios. La preocupación del profesional ante estos efectos, como es la sensibilidad dental, es algo que preocupa al clínico. El artículo descrito por Achachao Almerco et al.<sup>12</sup> relató que no es un síntoma satisfactorio para el paciente ni para el profesional, pero que entra dentro de la normalidad debido a que es algo pasajero. Para casos como esos, es muy importante la indicación de geles con flúor, que ayuda a una rápida hidratación y produce mejora del paciente. Por ello es de suma importancia dar orientación correcta al mismo. Mientras que Robalino et al.<sup>13</sup>, quienes también mencionan específicamente que si la molestia es muy intensa se recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), para reducir la sensibilidad que aqueja al paciente.

Debido a que existe la controversia, si el clareamiento dental se debe hacer con luz o sin luz. Un estudio realizado por Feijoo<sup>27</sup>, llegó a la conclusión que el gel blanqueador de peróxido de hidrógeno aplicado sin luz aumenta el tiempo. Sin embargo, estadísticamente los resultados no fueron tan notorios, al contrario de realizarlo con luz láser LED acompañada del gel blanqueador, que tiene mejores resultados en menor tiempo. Igualmente, en el estudio realizado por Kury et al.<sup>28</sup> los resultados fueron satisfactorios con luz violeta aplicando peróxido de carbamida. En consecuencia, con base en el resultado de estos estudios, realizar un blanqueamiento dental con luz LED o violeta produce resultados satisfactorios en menor tiempo. Esto es diferente cuando se hace solo con el gel sin ningún tipo de aplicación de luz.

La posibilidad de estudiar los efectos del esmalte llevó a la realización de un estudio realizado por Mondelli et al.<sup>18</sup> donde investigaron el uso de ácidos antes del tratamiento, sumergiendo los dientes en tinta para evaluar la rugosidad del esmalte. Para esta posible afección se observó el esmalte muy detalladamente y en casos donde no hubo pulido no se observaron cambios considerables. Luego agregaron un simulador de cepillado después de

realizado el tratamiento blanqueador sin realizar el pulido final y los resultados arrojaron una diferencia notable por la falta de lisura postratamiento. Diferente a, Tratentino et al.<sup>19</sup> realizaron una investigación con propósito similar, la cual arrojó como resultado que independientemente de la técnica, si se realiza el protocolo de blanqueamiento que exige el fabricante, los resultados son positivos.

Mondelli et al.<sup>17</sup> estudiaron in vivo, la efectividad de la luz híbrida buscando resultados de aclarar los dientes, evaluando la estabilidad y la presencia de sensibilidad dental. concluyeron que la luz híbrida si tiene resultados sin la necesidad de aplicar gel blanqueador, pero con cambios menos notables que con el uso de gel, consecuente a esto presenta menos longevidad y menos sensibilidad. Mientras que, Chaple et al.<sup>8</sup> concluyó que aplicar el gel de peróxido de hidrógeno al 35% sin luz, aplicado por más tiempo en la superficie dental presenta mejores resultados, sin la necesidad de aplicar algún tipo de luz, relatando que realizar un tratamiento de blanqueamiento dental, no es obligatorio el uso de equipos con luz para tener resultados satisfactorios, siempre y cuando se deje el gel el tiempo necesario en las piezas dentales.

Ahora bien, no se puede omitir una parte de suma importancia como es la adhesión de la resina en las piezas dentales postratamiento con clareadores, independientemente del material a usar. Penoni<sup>33</sup>, en su artículo estudió mediante el cizallamiento, la adhesión en la resina fotocurada en el esmalte dental bovino, explica que al quinto día de realizado el blanqueamiento dental, se puede realizar los tratamientos con resina compuesta ya que no afecta la adhesión de los composites al diente y es un tiempo prudente para que las piezas dentales estén hidratadas. Mientras que Revelo<sup>34</sup>, expresó que lo ideal es esperar 14 días para poder cumplir con una correcta adhesión, debido a la deshidratación de las piezas dentales después de realizado un blanqueamiento dental.

## CONCLUSIÓN

- El gel con mayor índice de efectividad es el peróxido de hidrógeno al 35%.
- Ingerir alimentos con colorantes influye negativamente perdurabilidad del blanqueo.
- La utilización de lámparas mejora los efectos del proceso blanqueador.
- Las lámparas de blanqueamiento tienen resultados menos notables si no se coloca un gel blanqueador.
- Las lámparas de blanqueamiento reducen el tiempo de trabajo.
- El uso de gel en el consultorio combinado con geles aplicado ambulatoriamente tiene mejores resultados.
- La sensibilidad dentaria se manifiesta como una consecuencia colateral que no siempre se presenta en un tratamiento de clareamiento dental.
- El peróxido de carbamida tiene efectos satisfactorios en grado inferior a los del peróxido de hidrógeno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas Villarreal RA. Blanqueamiento dental: Revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. [internet] 2022 [citado 10 dic 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/4985>
2. Pinos-Samaniego MG, Cevallos-Romero S. Clareamiento dental en dientes vitales. *Odontol. Act Rev Cient* [Internet] 2018 Sep [citado 10 dic 2022]; 3(3): 63-70 Disponible en: <https://doi.org/10.31984/oactiva.v3i3.267>
3. Rodrigues JL, Souza Rocha P, de Souza Pardim SL, Vieira Machado AC, Faria-e-Silva AL, Seraidarian PI. Association between in office and at home tooth bleaching: a single blind randomized clinical trial. *Brazilian Dental Journal* [Internet] 2018 Mar [citado 10 dic 2022]; 29(2): 133-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201801726>
4. Ortíz Aguilar M, Zavala Alonso NV, Patiño Marín N, Martínez Castañón GA, Ramírez González JH. Efecto del blanqueamiento y el remineralizante sobre la microdureza y micromorfología del esmalte dental. *Revista ADM* [Internet]. 2016 Mar [citado 15 dic 2022];73(2):81–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od162f.pdf>
5. Reyes-Gasga J. Estudio del esmalte dental humano por microscopía electrónica. *PÄDI bol cient básicas ing ICBI*. [Internet]. 2021 dic. [citado 15 dic 2022]; 9(Especial2):1-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29057/icbi.v9iespecial2.7655>
6. 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* [Internet]. 2018 [citado 20 dic 2022]; 29(4):423-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30127190/>

7. Quiñonez Vivas DL, Mena Silva PA. Efecto abrasivo de dentífrico clareadores con carbón activado. Revista San Gregorio. [Internet]. 2022 [citado 20 dic 2022]; 49:108-122. Disponible en: <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1950/8-diana2>
8. 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 de Ciencias Medicas [Internet]. 2019 [citado 20 dic 2022]; 18(3):428-436. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2558>
9. Martínez Albistur CE, Muñoz Merino GA, Pinto Fritz CA. Comportamiento entre el efecto blanqueador Opalescence Boost 40% de Ultradent y pasta dental blanqueadora con flúor Ap-24 en piezas dentarias extraídas de la Clínica de la Universidad del Desarrollo [Internet]. Concepción 2018. [citado 2 ener 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11447/2427>
10. 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. Odontoestomatol. [Internet] 2017. [citado 2 ener 2023]. 33(3): 103-112. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n3/original1.pdf>
11. Martini EC, Favoreto MW, Rezende M, de Geus JL, Loguercio AD, Reis A. Topical application of a desensitizing agent containing potassium nitrate before dental bleaching: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Invest. [Internet] 2021 [citado 2 ener 2023] 25(7):4311-4327 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34075489/>
12. Achachao Almerco K, Tay Chu Jon LY. Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. Rev Estomatol Hered [Internet] 2019 [citado 10 ener 2023] 29(4):297-305. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v29i4.3639>

13. Robalino Rosado LA. Técnicas de blanqueamiento dental, beneficio y efectos adversos. UCS Guayaquil. [Internet] 2022 [citado 7 ener 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17825>
14. Vilchez-Fuente-Rivera K, Rumiche FA, Tay, LY. Efecto del extracto de maíz morado “Chicha Morada” durante el blanqueamiento dental. In vitro. Int J Odontostomatol [Internet] 2018 [citado 9 ener 2023] 12(4):416-422. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000400416>
15. Panhoca VH, Pereira de Oliveira B, Souza Rastelli AN y Salvador Bagnato V. Dental Bleaching Using Violet Light Alone: Clinical Case Report. Dentistry [Internet] 2017 [citado 11 ener 2023] 7:11 Disponible en: [10.4172/2161-1122.1000459](http://dx.doi.org/10.4172/2161-1122.1000459)
16. Amengual-Lorenzo J, Montiel-Company J-M, Bellot-Arcís C, Labaig-Rueda C, Solá-Ruiz M-F. Effect of two whitening agents on the color of composite dental restoration. J Clin Exp Dent [Internet] 2019 [citado 15 ener 2023]; 11(1):e15-20. Disponible en: DOI: [10.4317/JCED.55450](https://doi.org/10.4317/JCED.55450)
17. Mondelli R, Rizzante F, Rosa ER, Borges A, Furuse AY, Bombonatti J. Efectividad de la irradiación LED/láser en el blanqueamiento dental en el consultorio después de tres años. Oper Dent [Internet] 2018 [citado 3 ener 2023] 43(1):31-37. Disponible en: <https://doi.org/10.2341/16-208-C>
18. Mondelli RFL, Azevedo JF, Silveria Francisconi PA, Ishiriyama S, Mondelli J. Desgaste y rugosidad superficial del esmalte bovino sometido a blanqueo. Eur J. Esthet Dent [Internet] 2009 [citado 10 ener 2023]; 4(4): 396-403. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20111762/>

19. Trentino AC, Azevedo LM, Da Silva F, Freitas MC, Borges MS, Mondelli RF. Evaluation of surface roughness and color change of bovine enamel after immersion in dye solution. *Journal of research in dentistry*. [Internet] 2018 [citado 10 ener 2023]; 5(5); 95. Disponible en: DOI:[10.19177/jrd.v5e5201795-105](https://doi.org/10.19177/jrd.v5e5201795-105)
20. Trávez-Pacheco S, Parise-Vasco J, Silva-Silva J. Técnica combinada de microabrasión y blanqueamiento dental para tratamiento de pigmentaciones asociadas a fluorosis. Reporte de un caso. *Cient. Dent*. [Internet]. 2021 [citado 10 ener 2023];18(1); 51-56. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol18num1/7tecnicaCombinada.pdf>
21. Chico Lara JN, Coello González JS, Montaña Tatés VA, Carrillo Sandoval JE, Armas Vega AD. Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. *Odontol. Sanmarquina* [Internet]. 2020 [citado 11 ener 2023]; 23(3): 287-296. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116694/18131-texto-del-articulo-63190-2-10-20200804.pdf>
22. Baldión Elorza PA. Influencia del tiempo posblanqueamiento sobre la adhesión de una resina compuesta al esmalte dental. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet] 2013 [citado 6 nov 2022] 25(1): 92-116. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-246X2013000200006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2013000200006)
23. Cantos Acebo EY. Criterios clínicos en el uso de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el aclaramiento dental. Universidad San Gregorio de Portoviejo. [Internet] 2021 [citado 6 nov 2022]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/bitstream/123456789/2306/1/CANTOS%20ACEBO%20EMILY.%20PROYECTO%20FINAL.pdf>

24. Acosta de Camargo MG, Natera A, Rodríguez 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 6 nov 2022]; 11(2). Disponible en: DOI: 10.47990/alop.v11i2.261
25. Pontons Melo JC, Pontons Melo G. Aclaramiento dental con fuentes híbridas LED/LASER. Rev ADM. [Internet] 2008 [citado 15 nov 2022]. Vol. LXV, No. 3. 163-167. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2008/od083i.pdf>
26. Gallinari MO, Fagundes TC, da Silva LM, de Almeida Souza MB, Barboza A, Briso A. Un nuevo enfoque para el blanqueamiento dental usando luz violeta con o sin el uso de gel blanqueador: Estudio de la efectividad del blanqueamiento. Operative Dentistry [Internet] 2019 [citado 15 nov 2022]; 44(5): 521–529. Disponible en: DOI: [10.2341/17-257-L](https://doi.org/10.2341/17-257-L)
27. Feijoo Hurtado CA. Efectividad de la luz LED y laser LED en dientes sometidos a clareamiento con peróxido de hidrogeno al 35%. Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, UAP. [Internet] 2022 [citado 9 dic 2022]. Disponible en: [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/9839/Tesis\\_Luz%20led%20L%C3%A1ser\\_Dientes.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/9839/Tesis_Luz%20led%20L%C3%A1ser_Dientes.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
28. Kury M, Wada EE, Pacheco da Silva D, Pereira-Machado-Tabchoury C, Giannini M, Cavalli V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. J Appl Oral Sci [Internet] 2020 [citado 9 dic 2022] 28:11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0720>.
29. López ID. Factores técnicos que modifican el resultado del blanqueamiento vital ambulatorio, condicionando el grado de aclaramiento y los efectos secundarios. Dialnet. Universidad de Santiago de Compostela [Internet] 2020 [citado 9 dic 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=283119>

30. Báez Siri ME. Blanqueamiento en dientes pulpados. Santiago: Pontificia Católica Madre y Maestra; 2021.
31. Taveras Disla R. Comparación de la efectividad de agentes desensibilizantes en la erradicación de la sensibilidad dentaria post-blanqueamiento dental. [Internet] 2022. [citado 15 ener 2023] Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/4802/Comparaci%3%b3n%20de%20la%20efectividad%20de%20agentes%20desensibilizantes%20en%20la%20erradi-%20caci%3%b3n%20de%20la%20sensibilidad%20dentaria%20dentaria%20post-blanqueamiento%20dental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
32. Hernández J, Rodríguez J. Efectos adversos del blanqueamiento dental sobre restauraciones con resina compuesta. UNIBE [Internet] 2022. [citado 15 ener 2023]. Disponible en: [https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/1279/1/190569\\_TF.pdf](https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/1279/1/190569_TF.pdf)
33. Penoni Alfonso JP. Evaluación “in vitro” de la resistencia adhesiva al cizallamiento de dientes bovinos tratados con diferentes agentes blanqueadores en distintos tiempos. OSS FOUNC [Internet] 2022. [citado 8 de feb 2023]. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/founc/article/view/84>
34. Revelo Roca JP. Efecto de los blanqueamientos dentales en las propiedades de los materiales restaurativos. Universidad de Guayaquil. [Internet] 2021. [citado 8 de feb 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51696>
35. Sousa JL, Besegato JF, Manzoli TM, Vitoria MS, Kuga MC. Blanqueamiento dental con luz LED violeta y restauraciones en resina compuesta para restablecer la estética de la sonrisa. International Journald of Odont. [Internet] 2022. [citado 8 de feb 2023]; 16(1): 40-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2022000100040>

# REPORTE DE PLAGIO

Blanqueamiento dental en Dientes Vitales		
INFORME DE ORIGINALIDAD		
<b>10%</b>		
ÍNDICE DE SIMILITUD		
FUENTES PRIMARIAS		
1	<a href="https://investigare.pucmm.edu.do/8080">investigare.pucmm.edu.do/8080</a>	307 palabras — 4%
2	<a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a>	48 palabras — 1%
3	<a href="https://repositorio.sangregorio.edu.ec">repositorio.sangregorio.edu.ec</a>	40 palabras — < 1%
4	<a href="https://minerva.usc.es">minerva.usc.es</a>	37 palabras — < 1%
5	<a href="https://repositorio.uax.es">repositorio.uax.es</a>	36 palabras — < 1%
6	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a>	26 palabras — < 1%
7	<a href="http://www.clinicadentalnoviembre.es">www.clinicadentalnoviembre.es</a>	26 palabras — < 1%
8	<a href="https://repositorio.unibe.edu.do">repositorio.unibe.edu.do</a>	23 palabras — < 1%
9	<a href="http://www.scielo.org.co">www.scielo.org.co</a>	23 palabras — < 1%
10	<a href="http://www.buenastareas.com">www.buenastareas.com</a>	22 palabras — < 1%
11	<a href="http://dev2.discusdental.com">dev2.discusdental.com</a>	21 palabras — < 1%
12	<a href="https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe">revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe</a>	20 palabras — < 1%
13	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a>	20 palabras — < 1%
14	<a href="http://coem.org.es">coem.org.es</a>	18 palabras — < 1%
15	<a href="http://lookformedical.com">lookformedical.com</a>	17 palabras — < 1%
16	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a>	16 palabras — < 1%
17	<a href="https://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a>	14 palabras — < 1%
18	<a href="https://prezi.com">prezi.com</a>	13 palabras — < 1%
19	<a href="https://medicina.udd.cl">medicina.udd.cl</a>	12 palabras — < 1%

# CERTIFICADO DE ÉTICA



Completion Date 13-Dec-2022  
Expiration Date 13-Dec-2024  
Record ID 53170846

This is to certify that:

**Deidy Dominguez**

Has completed the following CITI Program course:

Not valid for renewal of  
certification through CME.

**Human Subject Research Spanish**  
(Curriculum Group)  
**Curso de Ética en la Investigación para Estudiantes**  
(Course Learner Group)  
**1 - Basic Course**  
(Stage)

Under requirements set by:

**Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (Santiago- República Dominicana)**



Verify at [www.citiprogram.org/verify/?wa56426b3-2b1c-4330-9e5c-03dbabf4a661-53170846](http://www.citiprogram.org/verify/?wa56426b3-2b1c-4330-9e5c-03dbabf4a661-53170846)