

**ACLARAMIENTO DENTAL CON LÁSER DE DIODO DE 940 NM:  
PRESENTACIÓN DE SERIE DE CASOS**

**PUBLICACIÓN ANTICIPADA**

El Comité Editorial de la revista Ustasalud aprueba la publicación anticipada del presente manuscrito dado que ha culminado el proceso editorial de forma satisfactoria. No obstante, advierte a los lectores que esta versión en PDF es provisional y puede ser modificada al realizar la Corrección de Estilo y la diagramación del documento.

DOI: <https://doi.org/10.15332/us.v22i1.2866>

Publicación en línea: 25 de mayo 2023.

# **Aclaramiento dental con láser de diodo de 940 nm: Presentación de serie de casos**

## **Tooth bleaching with 940nm diode laser: A series cases presentation**

<sup>1</sup> José Llamas García. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3439-2041>

<sup>2</sup> Jaime Plazas Román. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5040-6899>

<sup>3</sup> Vivi Hoyos Hoyos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3085-7772>

1 Odontólogo. Especialista en Odontopediatría y Ortopedia Maxilar. Mastership en Láser en Odontología, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena-Colombia.

2 Odontólogo. Especialista en Odontopediatría y Ortopedia Maxilar. Maestrante en Bioinformática, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena-Colombia.

3 Odontóloga. Especialista en Epidemiología. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena-Colombia.

*Autor de correspondencia: José Ignacio Llamas García*

*Correo electrónico: [jose.llamas@curnvirtual.edu.co](mailto:jose.llamas@curnvirtual.edu.co)*

**Citación:** Llamas – García JI, Plazas – Román J, Hoyos – Hoyos V. Aclaramiento dental con láser de diodo de 940 nm: Presentación de serie de casos. Ustasalud 2023; 22 (1): xx-xx.

**Recibido:** octubre 25 de 2022. **Aceptado:** mayo 19 de 2023.

## **Resumen**

La era de la odontología estética ha condicionado a mejorar la apariencia de la sonrisa a través de técnicas como el aclaramiento dental con métodos innovadores para minimizar la sensibilidad dental, microdureza del esmalte y la

irritación gingival como es el uso de láser de diodo. El propósito de este trabajo es describir el abordaje terapéutico de aclaramiento dental con láser de diodo de 940 nm. A consulta odontológica se presentan diversos casos de pacientes adultos de ambos sexos, que asisten por presentar insatisfacción en el color de los dientes, se realiza examen clínico, toma de registro de color mediante la escala Vita Lumin® antes y después del procedimiento, aplicación de un protocolo de aclaramiento dental y activación con láser de diodo de 940 nm a diferentes potencias y en dos sesiones en el mismo día, encontrando como resultados cambios de color y ausencia de sensibilidad dental posterior al tratamiento realizado.

**Palabras claves:** blanqueamiento de dientes; rayos láser; láseres de semiconductores; odontología (DeCS).

### **Abstract**

The era of aesthetic dentistry has conditioned to improve the appearance of the smile through techniques such as dental whitening with innovative methods to minimize dental sensitivity, enamel microhardness and gingival irritation such as the use of diode laser. The purpose of this work is to describe the therapeutic approach of dental whitening with 940 nm diode laser. Several cases of adult patients of both sexes are presented at the dental consultation, who attend due to dissatisfaction with the color of the teeth, a clinical examination is performed, color registration is taken using the VITA scale before and after the procedure, application of a protocol of dental whitening and activation with a 940 nm diode laser at different powers and in two sessions on the same day, finding as results color changes and absence of dental sensitivity after the treatment performed.

**Keywords:** tooth bleaching; lasers; lasers, semiconductor; dentistry (MeSH).

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la alta demanda en la odontología estética ha llevado al desarrollo de diversas alternativas para mejorar la apariencia en aspectos como:

posición, contorno, textura y el color de los dientes entre los que se destacan la microabrasión, colocación de carillas o coronas completas y el aclaramiento dental [1].

Este último, es conocido como un procedimiento mínimamente invasivo que busca eliminar y/o disminuir manchas intrínsecas y extrínsecas de los dientes provocando un efecto estéticamente agradable a través de técnicas simplificadas en el consultorio, hogar y de venta libre con agentes aclaradores con diferentes concentraciones entre 25% al 35% entre los que se incluyen el peróxido de hidrógeno y de carbamida [2].

Así mismo, estos agentes pueden activarse a través de diferentes fuentes de luz como halógeno, lámpara de arco de plasma, LED y láseres (argón, diodo, KTP: titanato de fosfato de potasio, Nd:YAG, CO<sub>2</sub>, etc.) o una combinación de estos [3]. Recientemente, se ha utilizado un método rápido y conveniente para acelerar la liberación de radicales libres dentro del gel aclarador y minimizar la sensibilidad posterior al tratamiento, microdureza del esmalte y la irritación gingival a través del uso del láser [4,5].

Este proceso de irradiación con el uso del láser de diodo produce una descomposición química y acelera su penetración en el esmalte mediante diferentes mecanismos y emisión de longitudes de onda a 810, 940 y 980 nm [6,7]. Al Quran et al., demostraron que el láser de diodo disminuye la presencia de sensibilidad a diferencia del aclaramiento con peróxido de hidrógeno de manera convencional [8].

Yusof et al., reportaron que la activación con luz de un agente aclarador provocó una reducción en la microdureza del esmalte con la activación con láser [9]. Por lo anteriormente descrito, el objetivo de este trabajo fue describir el abordaje terapéutico de aclaramiento dental con láser de diodo de 940 nm a partir de una serie de casos clínicos.

## **REPORTE DE CASO**

A consulta odontológica, se presentan tres casos, una paciente de sexo femenino y dos de sexo masculino de 28, 22 y 35 años respectivamente por presentar insatisfacción en el color de los dientes, los cuales refirieron que querían tener sus “dientes más blancos”. Al realizar la anamnesis reportaron no presentar patologías sistémicas ni antecedentes médicos familiares - personales relevantes.

Durante el examen clínico, se realizaron fotografías clínicas, pruebas de vitalidad pulpar y examen radiográfico. Adicionalmente, se le indicó a cada paciente la finalidad del tratamiento y se obtuvo de manera voluntaria la firma del consentimiento informado. Los procedimientos estéticos se realizaron a partir del protocolo descrito por Pontons, et al (2008) [10] de la siguiente manera:

Se realizó profilaxis dental con pasta profiláctica con previo detartraje con Scaler Ultrasónico – DTE D5 LED (DTE, Woodpecker) de uso digital, operación fácil y más eficiente, con una de frecuencia oscilación 28kHz +- 3kHz y una potencia 3w – 20w, seguidamente se registró fotográficamente el color inicial por medio de la escala Vita Lumin (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania), a partir de la secuencia (C4 al B1) antes y después de la segunda sesión del aclaramiento dental, los pacientes inicialmente presentaban un tono de color A3 según la escala previamente descrita (Figura 1A - 2A – 3A).

Se indicó aislamiento relativo con un protector labial a base de vaselina sólida, para la colocación de separador bucal y barrera gingival fotopolimerizable a base de resina tixotrópica, evitando el contacto de las encías y el resto de los tejidos blandos. Posteriormente se aplicó el gel aclarador desensibilizante a base de peróxido de hidrógeno, Pola Office+ 37.5% (SDI, Australia) con propiedades de eliminación de manchas superficiales, su contenido reporta un recipiente de polvo de 0.3 g, jeringa del producto líquido de 2ml y 1g de barrera gingival (accesorio), según las indicaciones del fabricante.

Por último, se activó el gel aclarador a partir del uso del láser de diodo con el EPIC™X (BIOLASE Tech, USA, California), con una longitud de onda de 940 nm, con una potencia de 8.0 watts en modo continuo, aplicándose en dos sesiones, esto con la finalidad de generar la absorción completa del producto. La primera sesión

se aplicó durante 15 segundos por cada grupo de (3) dientes con un tiempo total de 60 segundos por arcada, repitiendo este mismo proceso de aplicación dos veces hasta completar un tiempo promedio de 8 a 10 minutos desde la aplicación inicial del producto, cabe resaltar que estas sesiones fueron desarrolladas el mismo día.

Seguidamente, se removió el contenido del gel aclarador con un pincel, por medio de enjuague con agua con el uso de gasa y succionador, para luego proceder a la segunda sesión de aclaramiento con el mismo protocolo descrito anteriormente. Para la segunda activación, se indicó con una potencia de 0.6 watts en modo continuo y en cada diente de manera individual durante 5 segundos, de tal forma que se permitiera la penetración del producto, se aplicaron dos repeticiones con un tiempo promedio de 15 minutos para y procedió a la remoción como se describió en la primera sesión.

Finalmente, se interrogó en los pacientes si presentaron alguna molestia o sensibilidad, el cual generaron una respuesta de dolor nulo, y si el color obtenido fue satisfactorio para los pacientes para dar por concluido el tratamiento. Se removió la barrera gingival con un explorador y se visualizó la ausencia de quemaduras de tejidos blandos, así como se les indicaron las recomendaciones como evitar la ingesta de alimentos ácidos o con colorantes fuertes, por lo menos durante 24 horas posteriores a las sesiones. Se esperó un tiempo de 20 minutos para el registro fotográfico de la segunda sesión, el cual se obtuvo un tono A1 según la escala escogida. Se muestra una serie de casos de pacientes de antes y después del aclaramiento dental con láser de diodo de 940 nm (sesiones realizadas el mismo día).



**Figura A.** Paciente femenina (28 años) antes del procedimiento – Tono A3 (Escala Vita); 1B. Paciente femenina después del procedimiento Tono A1 (Escala Vita); Figura 2A. Paciente masculino (22 años) antes del procedimiento Tono A3 (Escala Vita); 2B. Paciente masculino después del procedimiento Tono A1 (Escala Vita); Figura 3A. Paciente masculino (35 años) antes del procedimiento Tono A3 (Escala Vita); 3B. Paciente masculino después del procedimiento Tono A1 (Escala Vita).

A los ocho días posteriores al tratamiento realizado, los pacientes afirmaron satisfacción del tratamiento realizado en términos del efecto del color, el tiempo de trabajo y ausencia de eventos secundarios.

## DISCUSIÓN

La sonrisa constituye uno de los principales motivos de los pacientes por los que acuden a consulta odontológica debido al deseo más blancos debido a la adquisición de nuevos materiales y protocolos que han influido significativamente en la odontología estética [11,12]. Por lo cual, esta serie de casos estuvo enfocado en reportar la aplicación del protocolo de aclaramiento dental como una solución a la modificación del color a través de la activación con diferentes fuentes de luz, como el láser.

En este mismo sentido, el uso del agente aclarador utilizado fue a base de peróxido de hidrógeno, el cual es capaz de penetrar en el tejido dental a partir de la descomposición de moléculas cromóforas que facilitan el color de diente, promoviendo la despigmentación de estos, sin embargo, la sensibilidad dental puede surgir como una respuesta pulpar del agente y sus radicales libres principalmente en dientes anteriores debido a la variación del grosor del esmalte y la dentina [13,14].

Debido a que hasta un 55% de la población han manifestado en algún momento sensibilidad dental, el uso del gel empleado PolaOffice+ al 37,5% provee agentes desensibilizantes en su composición para aumentar la comodidad del

paciente a través de la reducción de la duración e intensidad de la sensibilidad dental por diversos mecanismos como en el proceso de remineralización [15]. En los casos reportados, después de la realización del procedimiento, y a los 8 días posteriores se interrogaron a los pacientes por la presencia de molestias y sensibilidad manifestando un grado nulo para estos aspectos.

Otro aspecto importante por considerar en la satisfacción de los pacientes es el aspecto del color. En este reporte se decidió tomar registros fotográficos, antes y después de la realización del procedimiento a partir de la determinación del tono real de los dientes mediante un colorímetro Vita Lumin (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania), para poder observar los avances y obtener un patrón de comparación [16].

Por tal motivo, es importante que el profesional tenga conocimiento con respecto a los criterios de selección de los materiales en función del tratamiento a realizar. Así mismo, los hallazgos mostraron un cambio de tonalidad de A3 a A1 en los pacientes intervenidos después de las sesiones aplicadas el mismo día, mostrando satisfacción por los efectos de color que obtuvieron después del procedimiento.

Por su parte, la tendencia innovadora del uso del láser de diodo ha contribuido a minimizar la sensibilidad post-tratamiento, la pérdida de microdureza del esmalte y la irritación gingival e incluso la disminución del tiempo del procedimiento, esto puede deberse a que el láser permite controlar el aumento de la temperatura intrapulpar ocasionado por el uso de los agentes aclaradores [4].

Del mismo modo, Tekce, et al., evaluaron el efecto del aclaramiento dental sobre el cambio de color, sensibilidad dental, variación de temperatura y la irritación gingival durante 9 meses, a través de láser de diodo (EPIC™X, BIOLASE, USA, California) y el LED (Radii Plus, SDI) con peróxido de hidrógeno al 35%, encontrándose que el láser tuvo un buen desempeño clínico en los aspectos evaluados con variaciones mínimas de temperatura, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos [17].

Fekrazad R, et al., compararon la eficacia aclaramiento dental usando Opalescence Xtra Boost® y la técnica de aclaramiento LaserSmile® con láser de diodo como activador, obteniendo que tanto ambas técnicas de aclaramiento fueron capaces de alterar el cambio de color de los dientes, no obstante el aclaramiento con láser mostró eficiencia durante la realización del mismo [4].

Por lo anteriormente descrito, la información de base relacionada de agentes aclaradores como el peróxido de hidrógeno activado con láser de diodo y su protocolo de uso a partir del conocimiento del profesional y calibración de los dispositivos a utilizar, teniendo en cuenta las características clínicas y expectativas del paciente. Sin embargo, es importante tener conocimiento de los criterios a considerar para la selección del agente aclarador, la técnica del láser y protocolo, de tal forma, que los resultados esperados sean favorables para el paciente y se reduzcan significativamente los efectos adversos como la sensibilidad dental.

## REFERENCIAS

1. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent.* 2017; 67S:S3-S10. DOI: 10.1016/j.jdent.2017.09.006.
2. Karanasiou C, Dionysopoulos D, Naka O, Strakas D, Tolidis K. Effects of tooth bleaching protocols assisted by Er,Cr:YSGG and diode (980 nm) lasers on color change of resin-based restoratives. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(8):1210-20. DOI: 10.1111/jerd.12817.
3. Shahabi S, Assadian H, Mahmoudi-Nahavandi A, Nokhbatolfoghahaei H. Comparison of tooth color change after bleaching with conventional and different light-activated methods. *J Lasers Med Sci.* 2018; 9(1):27-31. DOI: 10.15171/jlms.2018.07.
4. Fekrazad R, Alimazandarani S, Kalhori KA, Assadian H, Mirmohammadi SM. Comparison of laser and power bleaching techniques in tooth color change. *J Clin Exp Dent.* 2017; 9(4): e511-5. DOI: 10.4317/jced.53435.
5. Saberi S, Rouzsaz M, Shafie F, Einizadeh S, Kharazifard MJ, Shahabi S. The effect of laser-activated bleaching with 445 nm and 915 nm diode lasers on

- enamel micro-hardness; an in vitro study. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2020; 31:101952. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2020.101952.
6. Saeedi R, Omrani LR, Abbasi M, Chiniforush N, Kargar M. Effect of three wavelengths of diode laser on the efficacy of bleaching of stained teeth. Front Dent. 2019;16(6):458-64. DOI: 10.18502/fid.v16i6.3445.
  7. Abbasi M, Pordel E, Chiniforush N, Firuzjaee SG, Omrani LR. Hydrogen peroxide penetration into the pulp chamber during conventional in-office bleaching and diode laser-assisted bleaching with three different wavelengths. Laser Ther. 2019;28(4):285-90. DOI: 10.5978/islsm.19-OR-20.
  8. Al Quran FAM, Mansour Y, Al-Hyari S, Al Wahadni A, Mair L. Efficacy and persistence of tooth bleaching using a diode laser with three different treatment regimens. Eur J Esthet Dent. 2011;6(4):436-45. URL disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/221741679\\_Efficacy\\_and\\_persistence\\_of\\_tooth\\_bleaching\\_using\\_a\\_diode\\_laser\\_with\\_three\\_different\\_treatment\\_regimens](https://www.researchgate.net/publication/221741679_Efficacy_and_persistence_of_tooth_bleaching_using_a_diode_laser_with_three_different_treatment_regimens)
  9. Yusof EM Abdullah SA, Mohamed NH. Influence of light and laser activation of tooth bleaching systems on enamel microhardness and surface roughness. J Conserv Dent. 2020;23(5):473-8. DOI: 10.4103/JCD.JCD\_509\_20.
  10. Pontons-Melo JC, Pontons-Melo G. Aclaramiento dental con fuentes híbridas LED/LASER. Rev ADM [Internet]. 2008 [citado 12 de octubre de 2022];65(3):163-7. URL disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=16432>
  11. Suresh S, Navit S, Khan SA, Sharma A, Jabeen S, Grover N, et al. Effect of diode laser office bleaching on mineral content and surface topography of enamel surface: An SEM Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2020;13(5):481-5. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1823.
  12. 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 jun [citado 2022 Oct 14]; 33(3): 103-112. URL disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852017000300002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000300002&lng=es)

13. Roncal-Espinoza RJ, Tay-Chu-Jon LY. Aclaramiento dental con enjuagues de libre venta que contienen peróxido de hidrógeno. *Int. J. Odontostomat.* 2018; 12(2):121-124. DOI:10.4067/S0718-381X2018000200121.
14. Pinos-Samaniego MG. Clareamiento dental en dientes vitales. *Odontología Activa Revista Científica.* 2018;3(3):63-70. DOI: 10.31984/oactiva.v3i3.267
15. Achachao Almerco K, Tay-Chu-Jon LY. Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2019; 29(4):297-305. DOI: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v29i4.3639>.
16. Solís CE. Aclaramiento dental: revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. *Rev ADM [Internet].* 2018 [citado 12 de octubre de 2022]; 75(1):9-25. URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od181c.pdf>
17. Tekce AU, Yazici AR. Clinical comparison of diode laser- and LED-activated tooth bleaching: 9-month follow-up. *Lasers Med Sci.* 2022;37(8):3237-47. DOI: 10.1007/s10103-022-03612-1

### **Correo de autores**

José Llamas-García: [jose.llamas@curnvirtual.edu.co](mailto:jose.llamas@curnvirtual.edu.co)

Jaime Plazas-Román: [jaime.plazas@curnvirtual.edu.co](mailto:jaime.plazas@curnvirtual.edu.co)

Vivi Hoyos-Hoyos: [vivi.hoyos@curnvirtual.edu.co](mailto:vivi.hoyos@curnvirtual.edu.co)