

# Estabilidad de Color de Tres Resinas Nanohíbridas en Relación al Tipo Pulido Realizado

## Color Stability of Three Nanohybrid Resins in Relation to the Type of Polishing Performed

Juan José Christiani<sup>1</sup>; Edgardo Daniel Acevedo<sup>2</sup> & Rocha María Teresa<sup>3</sup>

**CHRISTIANI, J. J.; ACEVEDO, E. D. & ROCHA M. T.** Estabilidad de color de tres resinas nanohíbridas en relación al tipo pulido realizado. *Int. J. Odontostomat.*, 17(1):64-69, 2023.

**RESUMEN:** El color de las restauraciones se considera una de las características más exigidas por los pacientes, cuyo éxito final dependerá de mantenerse en el tiempo, sin sufrir alteraciones. El objetivo de este estudio fue determinar la estabilidad de color que experimentan las resinas al ser sumergidas en una sustancia pigmentante en función al factor tiempo y al tipo de pulido final realizado. Estudio experimental *in vitro* de tres resinas de nanopartículas: Filtek Z-350 XT® (3M), Brillant NG® (Coltene), Tetric N-Ceram® (Vivadent) donde se comparó la estabilidad de color al ser sumergidas en café. Se confeccionaron 120 discos de resinas (color esmalte A3) divididos posteriormente en dos grupos: Grupo 1 protocolo habitual de pulido Grupo 2: protocolo habitual más sellador fotocurable Biscover® (Bisco). Las muestras fueron almacenadas en agua destilada en estufa a 37° durante 24 hs para su hidratación. Se registró el color utilizando el colorímetro Kónica Minolta®. Posteriormente se sumergieron las muestras en café, y se tomó nuevamente el color a las 24 hs y a los 7 días. Los datos fueron analizados estadísticamente mediante análisis de varianza y test de comparación de Tukey. Se observó que la resina que más se pigmentó en el grupo 1 correspondió a la resina Filteck Z-350 con DE: 4,68 a las 24 hs y DE: 5,53 a los 7 días. Al analizar el grupo 2 las tres resinas se mantuvieron en valores bajos de DE: 0,96 a 1,42 en ambos períodos. Al sumergir las resinas en una sustancia pigmentante, la alteración del color se va produciendo en función del tiempo. Sin embargo, el uso complementario de un sellador fotocurable como pulido mejora significativamente la estabilidad de color en estos materiales, factores que el clínico debe tener en cuenta para lograr el éxito de sus restauraciones.

**PALABRAS CLAVE:** Resinas, pigmentación, pulido dental, color.

## INTRODUCCIÓN

En la práctica odontológica diaria, las resinas son utilizadas como material de preferencia tanto del paciente como del profesional para realizar restauraciones, debido a sus propiedades biocompatibles con la estructura dental y también por los resultados estéticos que presentan.

Las restauraciones dentales realizadas con resinas compuestas deben poseer una superficie lisa, para evitar el acúmulo de placa bacteriana, lo cual influye en la duración del material restaurador y en la estabilidad del color, así como en el estado gingival de la misma (Rodríguez & Ávila, 2022).

La nanotecnología, es aplicada en los materiales dentales, denominada también tecnología de lo pequeño o molecular, lo que hizo factible disminuir aún más el tamaño de las partículas de relleno, pudiendo obtener magnitudes nanométricas. Las primeras son nanopartículas que presentan una dimensión de aproximadamente 25 a 75nm y la segunda los nanoclusters de aproximadamente 0,4 a 1,4 um, estos nanoclusters se disponen de forma individual o agrupados, son las mismas nanopartículas aglomeradas o nanoagregadas (Calza *et al.*, 2018).

Las nanopartículas por su tamaño no reflejan la

<sup>1</sup> Preclínica de Prótesis. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Odontología Rehabilitadora. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.

luz, las ondas de luz las atraviesan sin reflejarse en ellas. Así adicionadas a los composites no alteran su opacidad ni translucidez. Las nanopartículas no se comportan como sólidos sino como líquidos, al ser transparentes y comportarse como líquidos, no podrían ser utilizadas como material de relleno, por ello se acompañan con partículas más grandes entre 0.7 micrones, que actúan como soporte, dan viscosidad al material, el color, la opacidad y la radiopacidad a este tipo de resinas (Fernandes *et al.*, 2019).

Estas resinas compuestas ofrecen alta translucidez, pulido superior, similar a las resinas de microrelleno, pero manteniendo sus propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las resinas híbridas. Por estas razones, tienen aplicaciones tanto en el sector anterior como en el posteriormente. La incorporación de las partículas de relleno dentro de la matriz mejora significativamente sus propiedades mecánicas. A menor tamaño y porcentaje de las partículas de relleno, menor módulo elástico (Kumari *et al.*, 2015).

Uno de los factores más importantes que influyen fuertemente la perdurabilidad y propiedades ópticas del material restaurador es el pulido final, restauraciones adecuadamente pulidas mantienen sus propiedades, principalmente la estética, por más tiempo, ya que, las que contienen rugosidad en su superficie no lo hacen, por tanto el color se mantendrá más estable en el tiempo (Karaarslan *et al.*, 2013).

Las resinas sufren cambios de color, bien debido a manchas superficiales o bien debido a procesos decolorantes internos, como resultado de un proceso de foto oxidación como las aminas terciarias en su composición. Cabe destacar que las resinas fotopolimerizables son mucho más estables al cambio de color que aquellas de activación química (Vásquez & Delgado-Gaete, 2022).

Por su parte existen varios métodos para evaluar el color de éstas resinas. Estos varían desde comparaciones visuales subjetivas usando guías de color hasta mediciones objetivas usando instrumentos como espectrofotómetros, colorímetros y técnicas de análisis de imagen (Paolone *et al.*, 2022).

Los cambios del color de los materiales se han valorado en muchos estudios mediante colorímetros y espectrofotómetros. Estos instrumentos utilizan el sistema de color CIELAB, creado en 1978 por la Commission Internationale de l'Éclairage para deter-

minar el color basándose en la percepción humana (Gadonski *et al.*, 2018).

En el pulido final de las restauraciones se debe considerar el acabado que elimina las imperfecciones residuales de la superficie después de eliminar los excesos gruesos, mientras que el pulido proporciona brillo a la superficie de un material. Esto es esencial para el mantenimiento de la salud, la función y la estética. El acabado y el pulido minimizan la decoloración extrínseca de las restauraciones al evitar la acumulación de biopelícula de placa y agentes de tinción. Por lo general, la técnica emplea un enfoque gradual de instrumentos más finos que incluyen fresas de acabado de diamante y carburo, puntas rígidas impregnadas con abrasivo, copas y puntas de goma impregnadas, discos abrasivos recubiertos con óxido de aluminio, tiras abrasivas y pastas de pulido así como el uso de sellantes fotocurable o pulido líquido (Marufu *et al.*, 2022).

Los materiales a base de resina, al encontrarse en contacto con bebidas ácidas en su composición, son mayormente afectadas, y provocan la pérdida del brillo, así como también la pigmentación de resinas compuestas: Se ha demostrado también que las resinas compuestas producen cambios de color cuando se exponen a soluciones de tinción, tales como las bebidas gaseosas o las 18 bebidas energéticas, y el consumo de estas bebidas es causante de variaciones en las propiedades estéticas y físicas de las resinas compuestas, pues socavan así la calidad de la restauración (Berber *et al.*, 2013).

La estabilidad del color de la resina compuesta es una propiedad importante que influye en su longevidad clínica, ya que los dientes del sector anterosuperior deben permanecer sin cambios visibles después de haber sido restaurados durante periodos considerables de tiempo (Urquía-Morales *et al.*, 2017).

Los métodos de acabado y pulido son muy importantes para la estabilidad del color de las resinas compuestas, siendo uno de los pasos más trascendentes en la realización de la restauración. Este procedimiento, además de darnos restauraciones lisas y altamente pulidas que serán estéticamente más atractivas, disminuirá la acumulación de la placa bacteriana, favorecerá la salud de los tejidos gingivales circundantes, la integridad marginal de la restauración en el tiempo, el confort del paciente aumentará la resistencia a la pigmentación, al desgaste y reducirá el riesgo de una caries secundaria. Todo lo anteriormente ex-

puesto va a influir en la longevidad de la restauración (Parra Salinas & Ramirez Molina, 2020).

El objetivo de este estudio fue determinar la estabilidad de color que experimentan las resinas compuestas al ser sumergidas en una sustancia pigmentante en función al factor tiempo y al tipo de pulido final realizado.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio experimental *in vitro* de tres resinas de nanopartículas: Filtek Z-350 XT® (3M), Brillant NG® (Coltene), Tetric N-Ceram® (Vivadent) donde se comparó la estabilidad de color al ser sumergidas en café. Se confeccionaron 120 discos de resinas (color esmalte A3) de 25 mm de diámetro y 2 mm de espesor, los cuales fueron divididos posteriormente en dos grupos:

Grupo 1 formado por 60 unidades experimentales, divididos en 3 subgrupos de 20 discos de cada resina con protocolo de pulido habitual: utilizando micromotor a baja velocidad con gomas y discos de grano grueso a fino (Fig. 1).

Grupo 1A: Resinas Filtek Z350 XT® con pulido habitual

Grupo 1B: Resinas Tetric N-Ceram® con pulido habitual

Grupo 1C: Resinas Brillant NG® con pulido habitual

Grupo 2 formado por 60 unidades experimentales, divididos en 3 subgrupos de 20 discos de cada resina utilizando la aplicación de un sellador fotocurable Biscover® (Bisco): siguiendo las indicaciones del fabricante: grabado con ácido fosfórico al 37 % durante 15 segundos, lavado y aplicación del sellador con fotopolimerización durante 30 segundos, dejando una superficie lisa y brillante que no tiene necesidad de pulir según lo indica el fabricante.

Grupo 2A: Resinas Filtek Z350 XT® pulido habitual + sellador fotocurable

Grupo 2B: Resinas Tetric N-Ceram® pulido habitual + sellador fotocurable

Grupo 2C: Resinas Brillant NG® pulido habitual + sellador fotocurable

Las muestras fueron almacenadas en agua destilada en estufa a 37° durante 24 hs para su

hidratación. Se registró el color utilizando el colorímetro Kónica Minolta®. Posteriormente se sumergieron las muestras en café que corresponde al promedio de una persona habituada a la ingesta de esta bebida un mes, y se tomó nuevamente el color a las 24 hs y a los 7 días (Fig. 2).

La medición del color se realizará con el colorímetro empleándose la fórmula CIELAB del color que indicará la diferencia de color antes y después de la inmersión en la sustancia pigmentante de cada disco con la fórmula delta del color (DE) que se calculará usando la siguiente ecuación:  $DE (CIE Lab) = \sqrt{(DL)^2 + (Da)^2 + (Db)^2}$ .

Los datos fueron registrados en una planilla confeccionada a tal fin y posteriormente analizados estadísticamente con el programa Infostat 2019. Se realizó estadística descriptiva estimando los valores promedios con su correspondiente desviación estándar (DS) y se realizó un análisis de varianza ANOVA de una vía. Posteriormente se utilizó un test de comparaciones múltiples (Test de Tukey) para identificar diferencia entre los grupos, con un nivel de significación estadística  $<0,05$ .



Fig. 1. Pulido de resinas.

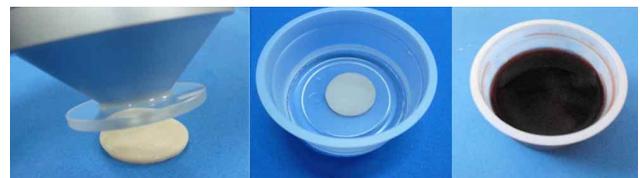


Fig. 2. Unidades experimentales sumergidos en agua destilada / café. Toma del color.

## RESULTADOS

Se observó que la resina que más se pigmentó en el grupo 1 correspondió a la resina Filteck Z-350® con DE: 4,68 a las 24 hs y DE: 5,53 a los 7 días. Al analizar el grupo 2 las tres resinas se mantuvieron en valores bajos de DE: 0,96 a 1,42 en ambos períodos.

Las resinas que menos se pigmentaron fueron a las 24 hs en el Grupo 1 la resina Brillant DE: 1,65 y en el Grupo 2 la resina Tetric N-Ceram® DE: 0,96 como se observan en la Figura 3.

Al realizar el Test de Tukey se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos excepto en los grupos C2 en ambos tiempos evaluados y el grupo A2 a las 24 hs (Tabla I).

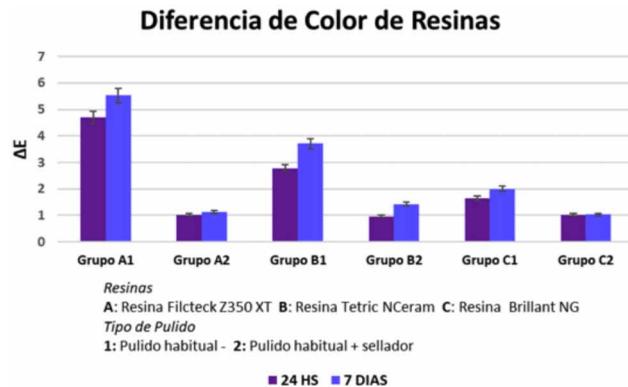


Fig. 3. Estabilidad de color de resinas en función al pulido y al tiempo.

Tabla I. Valores promedio de diferencia de color. A: Resina Filteck Z350XT®. B: Tetric NCeram®. C: Brillant NG®. Grupo 1: pulido habitual. Grupo 2: Pulido habitual más sellador. Tiempo 1: 24 h. Tiempo 2: 7 días.

Material - Pulido	Tiempo	Medias
B-2	1	0,96
C-2	1	1,02
A-2	1	1,02
C-2	2	1,03
A-2	2	1,14
B-2	2	1,42
C-1	1	1,65
C-1	2	2,00
B-1	1	2,78
B-1	2	3,71
A-1	1	4,68
A-1	2	5,53

\* La diferencia no es estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

Yildiz *et al.* (2015) analizaron la estabilidad de color de resinas utilizando un pulido habitual con discos de diferentes granulometría y gomas obteniendo una diferencia DE 4,91 y en otro grupo utilizó un sellador como pulido líquido obteniendo menor diferencia de color DE 4,07 similar a nuestro estudio don-

de hallamos menor diferencia también al aplicar el sellador fotocurable pero con valores inferiores al de este autor con diferencia DE 1,42.

Por su parte en el estudio de Sosa *et al.* (2014) encontraron mayor cambio de color en la resina Filtek Z350XT similar al hallado en el nuestro, este autor menciona que un factor para que ocurra dicha pigmentación es la presencia del monómero TEGDMA (trietilenoglicol dimetacrilato), responsable de la pigmentación debido a su carácter hidrófilo, menciona el autor como factor principal en la pigmentación de esta resina es la presencia de la matriz orgánica en este caso el TEGDMA y también el Bis-GMA, estas resinas de nanorelleno son más susceptibles a la coloración que las resinas nanohíbridas como la resina Brillant NG, ya que presentan partículas pequeñas que crean espacios donde se pueden depositar los pigmentos (Sosa *et al.*, 2014).

Otro estudio encontró mayor estabilidad en la resina Tetric N-ceram comparando con la resina Filtek Z350 La resina Tetric N-Ceram es una resina nanohíbrida que contiene UDMA en un 5 % que le da por un lado mayor flexibilidad lo que mejora la resistencia de las resinas, por otro lado, se ha visto en estudios que el UDMA, es más resistente a los cambios cromáticos que el Bis-GMA o el TEGDMA presente en la resina Z350 XT, lo que le brindaría mayor estabilidad de color (Medrano *et al.*, 2017).

En un estudio realizado por Flores Castillo *et al.* (2018) señalan que la resina Brilliant NG fue menos susceptible al cambio de color similar a los hallados, menciona este autor que podría deberse a que es una resina nanohíbrida, que contiene partículas prepolimerizadas y mayor facilidad de pulido.

Halacoglu *et al.* (2016) evaluaron la estabilidad de color en una resina utilizando en o no en el pulido final un sellador fotocurable (Biscover) y encontró mayor estabilidad en el grupo que no se utilizó el sellador, al igual que el estudio de Soares *et al.* (2007) quienes establecen que podría ser debido a la composición química, modo de polimerización y grosor de la capa selladora que modificaría la superficie y en consecuencia la estabilidad de color (Soares *et al.*, 2007).

Nuestro estudio encontró mayor estabilidad en el grupo que se utilizó el sellador, al igual que otros estudios coinciden que el uso de un sellador fotocurable mejoran la resistencia a la tinción en las

resinas bajo diferentes medios cromógenos en diferentes tiempos, debido a mecanismos como la reducción de la porosidad de la superficie al aplicar el sellador (Doray *et al.*, 2003; Soares *et al.*, 2007; Karaarslan *et al.*, 2013; Aguiló Armstrong & Bravo Cavicchioli, 2016; Hepdeniz *et al.*, 2016).

Llena *et al.* (2017) en un estudio halló a las 24 hs cambios de color en las resinas estudiadas con una diferencia mayor DE 3,3 similar a los hallados con una diferencia entre DE 3,71 y 5,53 en la resina Z350XT, sin embargo, Kumari *et al.* (2015) encontraron una diferencia menor a DE 3,3 durante el mismo período de tiempo.

La decoloración de las resinas puede estar relacionada con la rugosidad e integridad de la superficie, al igual que la técnica de pulido empleada por esta razón resulta indispensable mencionar que durante el proceso de pulido, se desprenden partículas de relleno, lo que da lugar a porosidades en mayor o menor medida, y crea un medio para la acumulación de pigmentos desencadenando el cambio de color (Arcos *et al.*, 2019); el uso de un sellador fotocurable permite obtener una superficie lisa sellando las irregularidades que pudieran haber quedado.

Bajo las condiciones de este estudio se puede decir que al sumergir las resinas en una sustancia pigmentante, la alteración del color se va produciendo en función del tiempo. Sin embargo, el uso complementario de un sellador fotocurable como pulido mejora significativamente la estabilidad de color en estos materiales, factores que el clínico debe tener en cuenta para lograr el éxito de sus restauraciones.

---

**CHRISTIANI, J. J.; ACEVEDO, E. D. & ROCHA M. T.** Color stability of three nanohybrid resins in relation to the type of polishing performed. *Int. J. Odontostomat.*, 17(1):64-69, 2023.

**ABSTRACT:** The color of the restorations is considered one of the characteristics most demanded by patients, whose final success will depend on being maintained over time, without undergoing alterations. The objective of this study was to determine the color variations experienced by reinforced resins when immersed in a pigmenting substance as a function of the time factor and the type of final polishing performed. *In vitro* experimental study of three nanoparticle resins: Filtek Z-350 XT® (3M), Brilliant NG® (Coltene), Tetric N-Ceram® (Vivadent) where color stability was compared when immersed in coffee. 120 Discs of resins (enamel color A3) were made and subsequently divided into two groups: Group 1 usual polishing protocol Group 2: usual

protocol plus Biscover® (Bisco) light-curing sealer. The samples were stored in distilled water in an oven at 37° for 24 hours for hydration. Color was recorded using the Konica Minolta® colorimeter. Subsequently, the samples were immersed in coffee, and the color was taken again at 24 hours and 7 days. Data were statistically analyzed using analysis of variance and Tukey's comparison test. It was observed that the most pigmented resin in group 1 corresponded to the Filteck Z-350 resin with DE: 4.68 at 24 hours and DE: 5.53 at 7 days. When analyzing group 2, the three resins maintained low DE values: 0.96 to 1.42 in both periods. By immersing the resins in a pigmenting substance, the change in color occurs over time. However, the complementary use of a light-curing sealer such as polishing significantly improves color stability in these materials, factors that the clinician must take into account to achieve the success of their restorations.

**KEY WORDS:** Resins, pigmentation, dental polishing, color.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiló Armstrong, C. & Bravo Cavicchioli, D. *Efecto de Sellador de Superficie de Resina en la Variación de Color de Resinas Compuestas: Estudio in vitro*. Tesis Doctoral. Talca, Universidad de Talca, Programa de Especialización en Rehabilitación Oral, 2016.
- Arcos, L.; Montañó, V. & Armas, A. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio *in vitro*. *Odontol. Vital*, 30(1):59-64, 2019.
- Berber, A.; Cakir, F. Y.; Baseren, M. & Gurgan, S. Effect of different polishing systems and drinks on the color stability of resin composite. *J. Contemp. Dent. Pract.*, 14(4):662-7, 2013.
- Calza, T.; Carranza Astrada, A. C. & Bonnin, C. E. La nanotecnología aplicada al desarrollo de resinas compuestas y sistemas adhesivos a esmalte y dentina. Reporte de un caso clínico. *Methodo Investig. Apl. Cienc. Biol.*, 3(3), 2018. Disponible en: <https://metodo.ucc.edu.ar/index.php/metodo/article/view/82>
- Doray.; Pamela G.; Magda S. Eldiwany y John M. Powers. Efecto de los selladores de superficies de resina en la mejora de la resistencia a las manchas de un material compuesto provisional. *Rev. Odontol. Estet. Restaur.*, 15(4):244-50, 2003.
- Fernandes, M. S.; Rodrigues, M. A. P.; Penha-Junior, T.; Bresciani, E.; Toma, S. H.; Araki, K.; Medeiros, I. S. & Dutra-Correa, M. Influência da adição de nanopartículas de prata a um sistema adesivo e de diferentes métodos de envelhecimento, sobre a cor da resina composta. *Braz. Oral Res.*, 33 Supl. 2:262, 2019.
- Flores Castillo, O. F.; Espinoza Jiménez, D. L. & Centeno Larios, J. B. *Estabilidad cromática de las resinas Filtek Z350, Brilliant NG y Tetric N-ceram sumergidas en cinco sustancias cromógenas por 30 días*. Trabajo Monográfico para Optar al Título de Cirujano Dentista. Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2018. Disponible es: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7019/1/241527.pdf>
- Gadonski, A. P.; Feiber, M.; de Almeida, L.; Naufel, F. S. & Schmitt, V. L. *et al.* Avaliação do efeito cromático em resinas compostas nanoparticuladas submetidas a solução café. *Rev. Odontol. UNESP*, 47:137-42, 2018.

- Halacoglu, D. M.; Yamanel, K.; Basaran, S.; Tuncer, D. & Celik, C. Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. *Eur. J. Dent.*, 10(3):361-5, 2016.
- Hepdeniz, O. K.; Temel, U. B.; Ugurlu, M. & Koskan, O. The effect of surface sealants with different filler content on microleakage of Class V resin composite restorations. *Eur. J. Dent.*, 10(2):163-9, 2016.
- Karaarslan, E. S.; Bulbul, M.; Yildiz, E.; Secilmis, A.; Sari, F. & Usumez, A. Effects of different polishing methods on color stability of resin composites after accelerated aging. *Dent. Mater. J.*, 32(1):58-67, 2013.
- Kumari, R. V.; Nagaraj, H.; Siddaraju, K. & Poluri, R. K. Evaluation of the effect of surface polishing, oral beverages and food colorants on color stability and surface roughness of nanocomposite resins. *J. Int. Oral Health*, 7(7):63-70, 2015.
- Llena, C.; Fernández, S. & Forner, L. Color stability of nanohybrid resin-based composites.; ormocers and compomers. *Clin. Oral Investig.*, 21(4):1071-7, 2017.
- Marufu, C.; Kisumbi, B. K.; Osiro, O. A. & Otieno, F. O. Effect of finishing protocols and staining solutions on color stability of dental resin composites. *Clin. Exp. Dent. Res.*, 8(2):561-70, 2022.
- Medrano, A. C.; Huembes, B. C. & Solari, G. A. *Alteración del Color en Tres Tipos de Resinas Nanohíbridas; Brilliant NG, Tetric N-Ceram y Solare X, Expuestas a Soluciones Pigmentadas*. Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2017. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7019/1/241527.pdf>
- Paolone, G.; Formiga, S.; De Palma, F.; Abbruzzese, L.; Chirico, L.; Scolavino, S.; Goracci, C.; Cantatore, G. & Vichi, A. Color stability of resin-based composites: Staining procedures with liquids-A narrative review. *J. Esthet. Restor. Dent.*, 34(6):865-887, 2022.
- Parra Salinas, R. & Ramirez Molina, R. Color stability of composite resins designed for the anterior sector after polishing and UV ageing. *Rev. Odontol. Andes*, 15(1):48-66, 2020.
- Rodríguez, C. P. C. & Ávila, D. A. F. Elaboración correcta de una incrustación estética con resina nanohíbrida y partículas de zirconio. *Odontol. Actual*, 7(8):53-61, 2022.
- Soares, L. E.; Cesar, I. C.; Santos, C. G.; De Cardoso, A. L.; Liporoni, P. C.; Munin, E. & Martin, A. A. Influence of coffee on reflectance and chemistry of resin composite protected by surface sealant. *Am. J. Dent.*, 20(5):299-304, 2007.
- Sosa, D.; Peña, D.; Setién, V. & Rangel, J. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas. *Rev. Venez. Investig. Odontol.*, 2(2):92-105, 2014.
- Urquía-Morales, C.; Brasca, N.; Girardi, M.; Bonnin, C.; Ríos, A.; Girardi, I.; Chávez-Lozada, J. & Delgado, A. Influence of surface sealants on microleakage in composite restorations. *Int. J. Odontostomat.*, 11(4):467-73, 2017.
- Vásquez, L. J. M. & Delgado-Gaete, B. Factores extrínsecos implicados en la pigmentación de las resinas compuestas dentales. *Rev. Estomatol. Herediana*, 32(3):263-71, 2022.
- Yildiz, E.; Karaarslan, E. S.; Simsek, M.; Ozsevik, A. S. & Usumez, A. Color stability and surface roughness of polished anterior restorative materials. *Dent. Mater. J.*, 34(5):629-39, 2015.

Dirección de correspondencia:  
Juan José Christiani  
Facultad de Odontología  
Universidad Nacional del Nordeste  
Corrientes  
ARGENTINA

E-mail: [jjchristiani@odn.unne.edu.ar](mailto:jjchristiani@odn.unne.edu.ar)