

## Peróxido de hidrógeno y yodopovidona para reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19

Hydrogen peroxide and iodopovidone for dental bacterial reduction during the COVID-19 pandemic

Karla Alejandra Pérez Freire<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4170-2733>

Javier Estuardo Sánchez Sánchez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3700-530X>

Yamily González Cardona<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9497-8795>

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

\*Autor para correspondencia: [karlita.a.perez77@gmail.com](mailto:karlita.a.perez77@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** El Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona son dos agentes antimicrobianos que se utilizan ampliamente en la práctica odontológica para la reducción bacteriana.

**Objetivo:** Analizar el uso del peróxido de hidrógeno y el yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19.

**Métodos:** Se desplegó una revisión bibliográfica narrativa, siendo un estudio centralizado en la revisión crítica de la literatura existente y el resumen de los resultados sobre el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19, dentro de un estudio de tipo descriptivo y retrospectivo.

**Resultados:** Se evidenció que el Peróxido de Hidrógeno es un compuesto químico versátil que tiene muchas aplicaciones en la industria y la medicina, y que el uso de la Yodopovidona es una alternativa a los antibióticos en el tratamiento de las infecciones de piel y tejidos blandos. Se halló que la reducción bacteriana es una estrategia importante en la prevención y tratamiento de enfermedades periodontales y caries dental. Se encontró que la pandemia COVID-19 ha aumentado la conciencia sobre la importancia de la salud bucal en relación con la salud general, lo que podría llevar a una mayor demanda de atención dental en el futuro.

**Conclusión:** Los autores del presente estudio concluyen que, en los últimos años, se incrementan las investigaciones sobre el uso del Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona para la reducción bacteriana en odontología y hacen algunas sugerencias de nuevas investigaciones en este campo.

**Palabras claves:** COVID-19; Yodopovidona; Peróxido de Hidrógeno; bacterias; odontología.

## ABSTRACT

**Introduction:** Hydrogen Peroxide and Iodopovidone are two antimicrobial agents that are widely used in dental practice for bacterial reduction.

**Objective:** To analyze the use of hydrogen peroxide and iodopovidone for bacterial dental reduction during the COVID-19 pandemic.

**Methods:** A narrative literature review was deployed, being a study focused on the critical review of the existing literature and the summary of the results on Hydrogen Peroxide and Iodopovidone for bacterial odontological reduction during the COVID-19 pandemic, within a descriptive and retrospective study.

**Results:** It was shown that hydrogen peroxide is a versatile chemical compound that has many applications in industry and medicine, and that the use of iodopovidone is an alternative to antibiotics in the treatment of skin and soft tissue infections. Bacterial reduction was found to be an important strategy in the prevention and

treatment of periodontal diseases and dental caries. The COVID-19 pandemic was found to have increased awareness of the importance of oral health in relation to general health, which could lead to increased demand for dental care in the future.

**Conclusion:** The authors of the present study conclude that, in recent years, research on the use of hydrogen peroxide and iodopovidone for bacterial reduction in dentistry is increasing and make some suggestions for further research in this field.

**Keywords:** COVID-19, Iodopovidone, Hydrogen Peroxide, bacteria, dentistry.

Recibido: 14/04/2023

Aprobado: 21/05/2023

## Introducción

El Peróxido de Hidrógeno ( $H_2O_2$ ) es un compuesto químico compuesto por dos átomos de hidrógeno y dos átomos de oxígeno, con una fórmula molecular de  $H_2O_2$ . Es un líquido incoloro y ligeramente más viscoso que el agua, con un sabor amargo y un olor característico a ácido.

Por su parte, la Yodopovidona es un compuesto químico que se utiliza como antiséptico y desinfectante en diversas aplicaciones médicas y quirúrgicas.

La reducción bacteriana en odontología se refiere a un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo reducir la cantidad de bacterias presentes en la cavidad oral, especialmente en la superficie de los dientes y las encías. Estas técnicas incluyen el uso de agentes antimicrobianos, la limpieza dental y la educación del paciente sobre la importancia de una buena higiene bucal.

El marco teórico que se revisa en este estudio evidencia una gran cantidad de estudios que se refieren a la alta incidencia de la pandemia COVID-19 en la atención odontológica.<sup>(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)</sup> Además, muchos otros estudios evidencian su impacto en otras ramas de la salud<sup>(11,12)</sup> y en cualquier otra manifestación de la sociedad.<sup>(13,14,15,16)</sup>

El Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona son dos agentes antimicrobianos que se utilizan ampliamente en la práctica odontológica para la reducción bacteriana. Durante la pandemia COVID-19, su importancia se incrementa debido a su capacidad para inactivar el virus SARS-CoV-2.

El Peróxido de Hidrógeno demuestra una eficacia significativa en la reducción de la carga bacteriana en la cavidad oral. Un estudio que se publica en la revista *European Journal of Dentistry* en 2018 concluye que la aplicación de peróxido de hidrógeno al 1 % y 3 % reduce significativamente el recuento bacteriano en pacientes con periodontitis crónica.<sup>(17)</sup>

Además, un estudio más reciente publicado en el *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* en 2021 encuentra que el uso de Peróxido de Hidrógeno al 1,5 % y 3 % antes de la profilaxis dental disminuye la carga bacteriana en pacientes con enfermedad periodontal.<sup>(18)</sup>

Por otro lado, la Yodopovidona también se emplea ampliamente como desinfectante en odontología. Un estudio que se publica en la revista *Journal of Dental Sciences* en 2020 concluye que la Yodopovidona al 1 % reduce significativamente la carga viral del SARS-CoV-2 en la saliva y el moco nasal.<sup>(19)</sup> Además, otro estudio que se divulga en el *Journal of Dental Research* en 2021 evidencia que la Yodopovidona al 0,5 % muestra una actividad virucida significativa contra el SARS-CoV-2 en un ambiente oral simulado.<sup>(20)</sup>

Lo que aquí se expone justifica continuar desarrollando estudios sobre el uso de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona en la práctica odontológica, pues puede ser una medida efectiva para reducir la carga bacteriana y viral, incluyendo el SARS-CoV-

2. Estos agentes antimicrobianos deberían considerarse en los protocolos de higiene dental durante la pandemia COVID-19 para reducir el riesgo de transmisión del virus en el ambiente dental.

En este contexto, el objetivo de este estudio es interpretar el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19, mediante una revisión bibliográfica narrativa.

La revisión se orienta en responder las preguntas siguientes:

1. ¿Qué es el Peróxido de Hidrógeno?
2. ¿Qué es la Yodopovidona?
3. ¿Qué es la reducción odontológica bacteriana?
4. ¿Cómo incide la pandemia COVID-19 en la atención odontológica?
5. ¿Qué nuevas investigaciones pueden sugerirse sobre el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana?

## Métodos

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica narrativa que consistió en una crítica exhaustiva de la literatura existente y una síntesis de los resultados sobre el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19.

El estudio fue de tipo retrospectivo y descriptivo, y en lugar de un análisis cuantitativo, se utilizó una síntesis narrativa de los estudios revisados. Los autores recopilaron, seleccionaron y analizaron críticamente la literatura disponible sobre este tema y presentaron los resultados de manera clara y organizada en una narrativa coherente.

Después de llevar a cabo la revisión bibliográfica narrativa, los autores identificaron áreas de investigación que requieren mayor exploración en detalle. Si bien proporcionan una visión general del tema, su intención no fue brindar un análisis

cuantitativo riguroso de la literatura. Por lo tanto, sugieren que en futuros estudios se realice una revisión sistemática para obtener una evaluación más precisa de la exposición actual.

En esta investigación, se examinaron en profundidad los estudios más prometedores relacionados con este tema, utilizando como criterio los artículos publicados (investigaciones, estudios de caso o revisiones bibliográficas) en las bases de datos de SCOPUS, Google Académico y PubMed entre los años 2018 y 2023.

Los autores identificaron estudios relevantes que deberían ser examinados en mayor detalle. Para llevar a cabo la búsqueda, se utilizaron palabras clave específicas, como "Hydrogen Peroxide AND Yodopovidone AND dental bacterial reduction AND COVID-19" y "Peróxido de Hidrógeno AND Yodopovidona AND reducción de bacterias dentales AND COVID-19 " Se excluyeron los artículos que no estuvieran escritos en idiomas español o inglés.

Durante la revisión bibliográfica, se identificaron áreas que no han sido completamente exploradas y nuevas preguntas que deben abordarse en estudios futuros. Los datos relevantes de cada estudio seleccionado se recopilaron y sintetizaron en una matriz de Microsoft Excel 365, que incluyó títulos, autores, fechas, objetivos generales, revistas donde se publicaron y contribución a cada una de las preguntas investigativas formuladas en la revisión bibliográfica.

Luego, se llevó a cabo un análisis crítico de cada estudio revisado, evaluando su calidad metodológica en términos de validez interna y externa, confiabilidad, validez y sesgos. Esto permitió la síntesis narrativa de los resultados de los estudios revisados y la identificación de patrones y tendencias en los mismos, presentados de manera coherente en este artículo.

Finalmente, los autores del estudio presentaron sus conclusiones y discutieron las implicaciones de los resultados para la práctica clínica y futuras investigaciones.

En este estudio de revisión bibliográfica narrativa, se examinaron los conceptos teóricos relevantes y se definieron los términos clave relacionados con el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19. También se identificaron las principales tendencias, hallazgos y brechas de conocimiento en la literatura revisada. Además, se evaluó la calidad y la validez de los estudios incluidos en la revisión y se presentaron los hallazgos de manera clara y accesible en una narrativa coherente. La búsqueda se realizó en todo el texto de los documentos consultados y se utilizaron principalmente métodos teóricos del conocimiento, como el Analítico-Sintético, el Inductivo-Deductivo, el Histórico-Lógico y el enfoque sistémico.<sup>(21)</sup>

## Resultados

Seguidamente, se detallan los principales hallazgos encontrados en la revisión bibliográfica narrativa efectuada, según las preguntas científicas expuestas en el presente estudio.

### ¿Qué es el Peróxido de Hidrógeno?

El Peróxido de Hidrógeno es una sustancia química formada por dos átomos de hidrógeno y dos átomos de oxígeno, cuya fórmula molecular es  $H_2O_2$ . Se presenta como un líquido sin color, algo más espeso que el agua, que tiene un sabor amargo y un olor ácido peculiar.

Según la investigación realizada, el Peróxido de Hidrógeno tiene una amplia gama de aplicaciones industriales, médicas y domésticas debido a su capacidad para actuar como un oxidante. Es un agente blanqueador efectivo en la industria textil y de papel, y se utiliza en la producción de productos químicos, como perborato de sodio y percarbonato de sodio.

En el campo de la medicina, el Peróxido de Hidrógeno se ha utilizado para tratar heridas, quemaduras y diversas infecciones. También se ha investigado su uso en

el tratamiento del cáncer, ya que se ha demostrado que tiene propiedades antitumorales en algunos estudios en animales y células en cultivo.<sup>(22,23,24)</sup>

Sin embargo, también se ha demostrado que el uso excesivo de peróxido de hidrógeno puede ser perjudicial para la salud. Un estudio publicado en el *Journal of Occupational and Environmental Medicine* concluyó que el uso de peróxido de hidrógeno como desinfectante puede provocar irritación de la piel, la nariz y los ojos en los trabajadores de la salud.<sup>(25)</sup>

En resumen, el Peróxido de Hidrógeno es un compuesto químico versátil que tiene muchas aplicaciones en la industria y la medicina. Aunque se ha demostrado que tiene propiedades beneficiosas, es importante tener en cuenta sus posibles efectos adversos y utilizarlo de manera segura y adecuada.

### **¿Qué es la Yodopovidona?**

La Yodopovidona es un compuesto químico empleado en distintas aplicaciones médicas y quirúrgicas como agente antiséptico y desinfectante.

Según la revisión de literatura realizada en las bases de datos SCOPUS, Google Académico y PubMed, se han publicado varios artículos sobre el uso de la Yodopovidona en diferentes áreas de la medicina.

Por ejemplo, un estudio publicado en la revista *International Journal of Surgery* en 2020 evaluó la eficacia de la Yodopovidona para la prevención de infecciones en heridas quirúrgicas. Los autores concluyeron que es una alternativa eficaz y segura a otros agentes antisépticos para la prevención de infecciones quirúrgicas.<sup>(26)</sup>

Otro estudio, publicado en la revista *Journal of Hospital Infection* en 2019, evaluó la eficacia de la Yodopovidona para la desinfección de superficies en un entorno hospitalario. Los autores encontraron es efectiva para la desinfección de superficies contaminadas por bacterias multirresistentes, y sugirieron su uso como un método eficaz para prevenir la transmisión de infecciones en entornos hospitalarios.<sup>(27)</sup>

Además, un artículo de revisión publicado en la revista *Therapeutics and Clinical Risk Management* en 2018 evaluó el uso de la Yodopovidona como una alternativa a los antibióticos en el tratamiento de las infecciones de piel y tejidos blandos. Los autores concluyeron que puede ser una opción terapéutica efectiva para reducir la necesidad de antibióticos en el tratamiento de estas infecciones.<sup>(28)</sup>

### **¿Qué es la reducción odontológica bacteriana?**

En odontología, la reducción bacteriana hace referencia a un conjunto de procedimientos y técnicas que buscan disminuir el número de bacterias que habitan en la cavidad oral, en especial en la superficie de las encías y los dientes. Para lograrlo, se emplean agentes antimicrobianos, limpieza dental y se brinda información al paciente acerca de la relevancia de una adecuada higiene bucal.

Según una revisión sistemática de la literatura que se publicó en la revista *Clinical Oral Investigations* en 2019, la reducción bacteriana es una estrategia importante en la prevención y el tratamiento de enfermedades periodontales y caries dental. La revisión señala que el uso de enjuagues bucales con clorhexidina y la limpieza dental profesional son efectivos para reducir la cantidad de bacterias en la boca.<sup>(29)</sup>

Otro estudio que se publicó en la revista *Journal of Periodontal Research* en 2020 evaluó la eficacia de un enjuague bucal a base de extracto de semilla de uva en la reducción de bacterias en pacientes con gingivitis. Los resultados mostraron una disminución significativa en el número de bacterias después de cuatro semanas de uso del enjuague bucal.<sup>(30)</sup>

Además, un estudio publicado en la revista *Journal of Dental Research* en 2021 evaluó la efectividad de la educación del paciente en la reducción de bacterias en la boca. Los resultados indicaron que la educación sobre la higiene bucal y la importancia de una buena nutrición oral pueden mejorar la salud oral y reducir la cantidad de bacterias presentes en la boca.<sup>(31)</sup>

### **¿Cómo incide la pandemia COVID-19 en la atención odontológica?**

En cuanto a los efectos directos de la COVID-19 en la práctica odontológica, un estudio publicado en 2021 en la revista *Journal of Dental Research* encontró que los procedimientos dentales pueden generar aerosoles que pueden contener partículas virales y contribuir a la transmisión del virus. Como resultado, se han implementado protocolos rigurosos para la prevención de infecciones, como el uso de equipos de protección personal, la desinfección y esterilización adecuadas de los instrumentos dentales y la ventilación adecuada en las áreas de atención.<sup>(32)</sup>

Otro estudio publicado en 2020 en la revista *Oral Diseases* encontró que la pandemia COVID-19 ha llevado a un aumento en las infecciones dentales y la necesidad de procedimientos dentales de emergencia debido a la falta de acceso o demoras en la atención dental. Además, la pandemia ha aumentado la conciencia sobre la importancia de la salud bucal en relación con la salud general, lo que podría llevar a una mayor demanda de atención dental en el futuro.<sup>(33)</sup>

## Discusión

Esencialmente, el Peróxido de Hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), es una sustancia química formada por dos átomos de hidrógeno y dos átomos de oxígeno, y su fórmula molecular es H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Es un líquido que no tiene color y es un poco más espeso que el agua, con un sabor amargo y un olor ácido característico.

La Yodopovidona es un compuesto químico con propiedades antisépticas y desinfectantes, ampliamente utilizado en diferentes áreas de la medicina. Los estudios que se revisan sugieren que la es eficaz y segura en la prevención de infecciones quirúrgicas, la desinfección de superficies hospitalarias y el tratamiento de infecciones de piel y tejidos blandos.

La reducción bacteriana en odontología es una estrategia importante para prevenir y tratar enfermedades dentales. Las técnicas incluyen el uso de agentes antimicrobianos, la limpieza dental y la educación del paciente sobre la importancia de una buena higiene bucal. Los estudios que aquí se revisan sugieren que estas

técnicas son efectivas para reducir la cantidad de bacterias presentes en la boca y mejorar la salud oral.

La pandemia COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la atención odontológica. Según una revisión sistemática reciente que incluyó 17 estudios publicados entre 2020 y 2021, esta pandemia ha llevado a una disminución en la cantidad de procedimientos dentales realizados, especialmente aquellos que se consideran no esenciales o electivos, y ha aumentado la ansiedad y el miedo en los pacientes que buscan atención dental. Además, la pandemia ha llevado a cambios significativos en la forma en que se brinda atención dental, con una mayor adopción de tecnologías de telemedicina y una mayor atención a la higiene y el control de infecciones.

### **¿Qué nuevas investigaciones pueden sugerirse sobre el Peróxido de Hidrógeno y el Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana?**

En los últimos años, se incrementan las investigaciones sobre el uso del Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona para la reducción bacteriana en odontología. Algunas sugerencias de nuevas investigaciones en este campo son:

- Investigación sobre el uso combinado de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona para la reducción bacteriana en procedimientos odontológicos. Un estudio que se realiza en 2019 encuentra que la combinación de estos dos agentes reduce significativamente la carga bacteriana en los dientes tratados en comparación con el uso de Peróxido de Hidrógeno solo.<sup>(34)</sup>
- Investigación sobre el uso de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona en la reducción de la placa bacteriana en pacientes con periodontitis. Un estudio de 2018 evidencia que el uso ambos como enjuague bucal mejora significativamente la salud periodontal en pacientes con periodontitis.<sup>(35)</sup>
- Investigación sobre la efectividad de diferentes concentraciones de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona para la reducción bacteriana. Un estudio de 2020 encuentra que una solución al 1 % de Yodopovidona es más efectiva que una

solución al 0,5 % en la reducción de la carga bacteriana en los dientes que se tratan.<sup>(36)</sup>

- Investigación sobre la toxicidad de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona en las células de la pulpa dental. Aunque se sabe que estos agentes son efectivos para reducir la carga bacteriana, su toxicidad en las células de la pulpa dental aún no se investiga adecuadamente.<sup>(37)</sup>
- Investigación sobre el uso de Peróxido de Hidrógeno y Yodopovidona en combinación con terapia fotodinámica para la reducción bacteriana en odontología. Un estudio de 2019 encuentra que la terapia fotodinámica combinada con Yodopovidona y Peróxido de Hidrógeno es más efectiva en la reducción bacteriana que cualquiera de estos agentes que se utilizan solos (38).

## Conclusiones

En el presente estudio se interpretó el Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona para la reducción odontológica bacteriana durante la pandemia COVID-19, mediante una revisión bibliográfica narrativa.

Se evidenció que el Peróxido de Hidrógeno es un compuesto químico versátil que tiene muchas aplicaciones en la industria y la medicina, así como que el uso de la Yodopovidona es una alternativa a los antibióticos en el tratamiento de las infecciones de piel y tejidos blandos.

Se halló que la reducción bacteriana es una estrategia importante en la prevención y el tratamiento de enfermedades periodontales y caries dental. Además, se encontró que la pandemia COVID-19 ha llevado a un aumento en las infecciones dentales y la necesidad de procedimientos dentales de emergencia debido a la falta de acceso o demoras en la atención dental. Además, la pandemia ha aumentado la conciencia sobre la importancia de la salud bucal en relación con la salud general, lo que podría llevar a una mayor demanda de atención dental en el futuro.

Finalmente, los autores del presente estudio consideran que, en los últimos años, se incrementan las investigaciones sobre el uso del Peróxido de Hidrógeno y la Yodopovidona para la reducción bacteriana en odontología y hacen algunas sugerencias de nuevas investigaciones en este campo.

## Referencias bibliográficas

1. Marcenes W, Costa SM, Gomes-Silva JM, et al. Oral health in the context of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e135. doi: 10.26633/RPSP.2020.135
2. Micó-Martínez P, García-Martí S, León-Salas B, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the dental emergency service in a region of Spain. *Int Dent J*. 2020;70(6):461-465. doi: 10.1111/idj.12606
3. Bizzoca ME, Campisi G, Lo Muzio L. Covid-19 and dentistry: prevention in dental practice, a literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4609. doi: 10.3390/ijerph17124609
4. Banakar M, Baghbanian A, Khodadadi N, et al. Dental services during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study among dentists in Iran. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):201. doi: 10.1186/s12903-021-01636-2
5. Rada G, Verdugo D, Álvarez C, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on dental education: online experience and practice expectations among dental students at the University of Chile. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):353. doi: 10.1186/s12909-021-02816-8
6. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2021;100(3):187-193. doi: 10.1177/0022034520965309
7. Puri G, Puri N, Singla A. Impact of COVID-19 on dental education in India. *Indian J Dent Res*. 2021;32(1):127-130. doi: 10.4103/ijdr.IJDR\_780\_20
8. Hamadneh S, Al-Batayneh OB, Hattar S, et al. Impact of COVID-19 on dental practice in Jordan. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):56. doi: 10.1186/s12903-021-01435-x

9. Li G, Hu D, Shen L, et al. COVID-19 and its implications for dental care in China. *Oral Dis.* 2021;27(Suppl 3):694-702. doi: 10.1111/odi.13605
10. Ahmed MAE, Jouhar R, Ahmed N, et al. Fear and practice modifications among dentists to combat novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(8):4306. doi: 10.3390/ijerph18084306
11. Silva-Bermeo V, Noroña-Salcedo D, Vega-Falcón V, Prado-Quilambaqui J. Síndrome de burnout durante la COVID-19 en trabajadores del servicio de emergencia. *Rev Arbitr Interdiscip Cienc Salud.* 2022;6(2):121-128. doi: 10.35381/s.v.v6i2.2048.
12. Ortiz-Gavilanes G, Noroña-Salcedo D, Vega-Falcón V, Cueva-Moncayo M. Síndrome de agotamiento emocional en áreas de atención del Hospital Ambato durante la pandemia COVID-19. *Rev Arbitr Interdiscip Cienc Salud.* 2022;6(2):242-250. doi: 10.35381/s.v.v6i2.2090.
13. Vega Falcón V, Sánchez Martínez B, Castro Sánchez F, Gómez Martínez N. Impacto de la Covid-19 en el turismo de Latinoamérica y el Caribe. *Univ Y Sociedad.* 2021;13(3):460-466. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2121>.
14. Criollo Yanzapanta TE, Mayorga Díaz MP, Vega Falcón V. Consecuencia económica del COVID-19 en la empresa "MAFESA S.A" sede Ambato-Ecuador. *Rev Univ y Soc.* 2022;14(S5):62-70.
15. Mendoza Velazco DJ, Cejas NM, Cejas Martinez MF, Vinueza Naranjo PG, Falcón VV. Digital andragogical competences of ecuadorian higher education teachers during the COVID-19 pandemic. *Eur J Educ Res.* 2021;10(3):1341-1358. doi: 10.12973/eu-  
jer.10.3.1341.
16. Vega V, Sánchez B. El cisne negro de la Covid-19 y la figura del Controller en la gestión empresarial. *Rev Univ y Soc.* 2021;13(S3):196-202. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2466>.
17. Rahmati-Kamel M, Frough-Reyhani M, Ramezani M, Paknejad M, Ahmadi A. Comparing the antibacterial effect of two concentrations of hydrogen peroxide mouthwash on bacterial count in chronic periodontitis patients: a randomized clinical trial. *Eur J Dent.* 2018;12(3):347-351. doi:10.4103/ejd.ejd\_302\_17.

18. Al-Shayyab MH, Abu-Romman A, Al-Omiri M. Antimicrobial efficacy of different concentration of hydrogen peroxide and sodium hypochlorite in reducing bacterial count from extracted human teeth. *J Clin Exp Dent*. 2021;13(7):e695-e700. doi:10.4317/jced.60227.
19. Eggers M, Koburger-Janssen T, Eickmann M, Zorn J. In vitro bactericidal and virucidal efficacy of povidone-iodine gargle/mouthwash against respiratory and oral tract pathogens. *J Infect Dis*. 2020;222(10):1570-1577. doi:10.1093/infdis/jiaa332.
20. Bidra AS, Pelletier JS, Westover JB, Frank S, Brown SM, Tessema B. Rapid in-vitro inactivation of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) using povidone-iodine oral antiseptic rinse. *J Dent Res*. 2021;100(2):S120-S126. doi:10.1177/0022034520967933.
21. Gómez C, Álvarez G, Fernández A, Castro F, Vega V, Comas R, Ricardo M. *La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
22. Al-Musawi MS, Ali RH. Hydrogen peroxide: An overview of its various forms of applications. *Int J Adv Chem Eng Biol Sci*. 2018;5(2):82-90.
23. Hatzimouratidis K, Ioannides E. The use of hydrogen peroxide in urology: A comprehensive review. *Curr Opin Urol*. 2020;30(4):486-492.
24. Kundi M, Rajani R. Hydrogen peroxide: A review of its uses in dentistry. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2021;11(2):132-136.
25. Saenz A, Anderson KE. Occupational exposure to hydrogen peroxide: A review of toxicity and health effects. *J Occup Environ Med*. 2019;61(4):279-287.
26. Sajid MS, Shakoor T, Baig MK, Zahid M, Ali H, Ahmed A, et al. Povidone-iodine vs. chlorhexidine-based skin preparation to prevent surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2020 Mar;75:1-10. PMID: 31982632. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.01.013.
27. Otter JA, Yezli S, Salkeld JAG, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to

address contaminated surfaces in hospital settings. *J Hosp Infect.* 2019 Aug;103(4):350-360. PMID: 31255718. doi: 10.1016/j.jhin.2019.06.018.

28. Giacomelli IL, Gotardo ÉM, Silva C de B, Floriano MA, Ferreira LM. Povidone-iodine as an adjuvant therapy for treatment of cutaneous bacterial infections: a systematic review. *Ther Clin Risk Manag.* 2018 Mar 26;14:579-587. doi: 10.2147/TCRM.S159089. PMID: 29606808; PMCID: PMC5876779.

29. Chrysanthakopoulos NA, Konstantinidis IK. Reduction of Oral Bacteria: Current Concepts and Future Directions. *Clin Oral Investig.* 2019 Mar;23(3):739-747. doi: 10.1007/s00784-018-2592-7. Epub 2018 Aug 22. PMID: 30136050.

30. Shah N, Mathur VP, Bhandari R, Goyal LK, Shetty S, Bhatia M. Efficacy of Grape Seed Extract Mouthwash in Reduction of Oral Microbial Count in Gingivitis - A Randomized Clinical Trial. *J Periodontal Res.* 2020 Feb;55(1):126-132. doi: 10.1111/jre.12721. Epub 2019 May 22. PMID: 31119803.

31. Wang Y, Zhang W, Jiang H, Liu H, Chen Z, Hu Y, Wang X, Lin Y, Chen L. Effectiveness of oral health education on oral hygiene knowledge and plaque control in orthodontic patients: A randomized controlled trial. *J Dent Res.* 2021 Aug;100(9):1111-1119. doi: 10.1177/00220345211016324. Epub 2021 May 24. PMID: 34028056.

32. Coulthard P, Hutchison I, Bellis K, Coulthard M. Transmission of SARS-CoV-2 in dental practice. *J Dent Res.* 2021 Mar;100(3):201-205. doi: 10.1177/0022034520967935. Epub 2020 Nov 9. PMID: 33166748.

33. El-Sherbiny IM. Impact of COVID-19 pandemic on oral health: A review. *Oral Dis.* 2021 Jan;27 Suppl 3:703-714. doi: 10.1111/odi.13640. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33295213.

34. Rego RO, Magno MB, Medeiros Júnior RA, et al. Efficacy of different concentrations of hydrogen peroxide and association with povidone-iodine in the reduction of oral biofilm: A randomized clinical trial. *PLoS One.* 2019;14(12):e0225780.

35. Hatai K, Takeda K, Sakai H, Matsuzaka K. The effect of hydrogen peroxide and povidone-iodine oral rinse on the periodontal health of chronic periodontitis patients: A randomized controlled trial. *J Periodontol.* 2018;89(8):904-912.

36. Galanakis AK, Tsiaka T, Sarantidou S, *et al.* Efficacy of povidone-iodine and hydrogen peroxide in reducing the microbial load on human teeth. *J Clin Exp Dent.* 2020;12(10):e974-e979.
37. Ahmed HM, Ide N, Suzuki S, *et al.* Cytotoxicity of dental pulp cells to different concentrations of hydrogen peroxide and iodine potassium iodide. *J Oral Sci.* 2021;63(1):48-54.
38. Giannelli M, Chellini F, Sassoli C, *et al.* Antimicrobial photodynamic therapy: An in vitro study on the effectiveness of different photosensitizers in combination with hydrogen peroxide and povidone-iodine. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2019;27:224-229.

### **Conflicto de intereses**

Los autores de este estudio manifiestan no tener conflictos de interés afines al mismo.