



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE CLÍNICAS DENTÁRIAS. REVISÃO DA LITERATURA

SUSTAINABILITY ASSESSMENT IN THE MANAGEMENT OF DENTAL CLINICS. LITERATURE REVIEW

Maria Belen Farez Suin¹, Johanna Pamela Galarza Pintado¹, Marlon Fernando Valdivieso Nagua¹, Johnny Renato Pineda Paredes¹, Manuel Estuardo Bravo Calderon²

e575539

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i7.5539>

RECIBIDO: 15/06/2024

APROBADO: 15/07/2024

PUBLICADO: 27/07/2024

RESUMEN

La sostenibilidad en odontología se fundamenta en la necesidad de integrar prácticas ambientales responsables dentro del campo dental, y procesos que minimicen el impacto ambiental negativo, promoviendo la salud pública y la eficiencia económica. Esta integración abarca desde la reducción de emisiones de carbono hasta la gestión adecuada de residuos y la optimización del uso de recursos naturales. Objetivos: El objetivo de esta revisión narrativa es evaluar las estrategias y prácticas actuales en odontología sustentable para identificar métodos efectivos que ayuden a reducir la huella ambiental de las clínicas dentales. Métodos: La investigación fue estructurada a partir de un árbol de búsqueda (PubMed, Google Académico, ProQuest, Scopus). Se utilizaron como limitadores los idiomas: Inglés, Portugués y Español; artículos de libre acceso, cualquier tipología de estudio de investigación. Establecimos una selección secundaria a partir del título y resumen de los artículos de acuerdo al objetivo del estudio. Resultados: La búsqueda inicial mostró 6.092 estudios cuyo título estaba relacionado con los patrones de búsqueda, se excluyeron 6.025 artículos en función de su título y resumen, resultando 67 artículos potencialmente relevantes. Luego de la lectura, fueron excluidos 24 artículos que no cumplían con los criterios de inclusión: Así, finalmente se seleccionaron 42 artículos para la presente revisión. Conclusiones: La implementación de prácticas sostenibles en clínicas dentales no solo busca reducir la huella ambiental y promover la eficiencia operativa, sino que también fortalece la responsabilidad social corporativa del sector. Estas acciones son esenciales para avanzar hacia un entorno de atención médica más saludable y sostenible, alineado con los principios de conservación ambiental global.

PALABRAS CLAVE: Sostenibilidad. Clínica Dental. Gestión. Responsabilidad social.

RESUMO

A sustentabilidade na medicina dentária baseia-se na necessidade de integrar práticas ambientais responsáveis na área dentária e processos que minimizem o impacto ambiental negativo, promovendo a saúde pública e a eficiência económica. Esta integração vai desde a redução das emissões de carbono até a gestão adequada dos resíduos e a otimização da utilização dos recursos naturais. Objetivos: O objetivo desta revisão narrativa é avaliar estratégias e práticas atuais em odontologia sustentável para identificar métodos eficazes que ajudem a reduzir a carga ambiental das práticas odontológicas. Métodos: A busca foi estruturada com base em uma árvore de busca (PubMed, Google Scholar, ProQuest, Scopus). Serão utilizados como idiomas limitantes os seguintes idiomas: inglês, português e espanhol; Artigos de acesso gratuito, qualquer tipo de pesquisa. Estabelecemos uma seleção secundária baseada no título e resumo dos artigos de acordo com o objetivo do estudo. Resultados: A busca inicial apresentou 6.092 estudos cujo título estava relacionado aos patrocinadores da busca, excluindo 6.025 artigos por título e resumo, resultando em 67 artigos potencialmente

¹ Estudiantes de la facultad de odontología. Universidad de Cuenca.

² Universidad de Cuenca. Teacher, Chairman Posgraduate Orthodontics (Dentistry) Employment. Universidad Peruana Cayetano Heredia Facultad de Estomatología: Lima. Ph.D. in Estomatology Education. Universidad Técnica Particular de Loja Escuela de Medicina. Magister em Gerencia em Salud (Medicina) Education. Harvard T.H. Chan School of Public Health: MA. Certificate of Completion (Health & Medicine), Education. Universidade Cidade São Paulo, São Paulo. MDS (Orthodontics). Universidad de La Habana, Pinar del Rio, DDS.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

relevantes. Durante a leitura foram excluídos 24 artigos que não atendiam aos critérios de inclusão: assim, foram finalmente selecionados 42 artigos para a presente análise. Conclusões: A implementação de práticas sustentáveis nas clínicas odontológicas presenciais busca reduzir a poluição ambiental e promover a eficiência operacional, o que também fortalece a responsabilidade social corporativa do setor. Estas ações são essenciais para promover um ambiente de saúde mais saudável e sustentável, alinhado aos princípios globais de conservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Clínica odontológica. Gerenciamento. Responsabilidade social.

ABSTRACT

Sustainability in dentistry is based on the need to integrate responsible environmental practices within the dental field, and processes that minimize negative environmental impact, promoting public health and economic efficiency. This integration ranges from reducing carbon emissions to proper waste management and optimizing the use of natural resources. Objectives: The objective of this narrative review is to evaluate current strategies and practices in sustainable dentistry to identify effective methods that help reduce the environmental footprint of dental clinics. Methods: The research was structured from a search tree (PubMed, Google Academic, ProQuest, Scopus). The following languages were used as limiters: English, Portuguese, and Spanish; articles of free access, any type of research study. We established a secondary selection from the title and summary of the articles according to the objective of the study. Results: The initial search showed 6,092 studies whose title was related to search patterns, 6,025 articles were excluded according to their title and abstract, resulting in 67 potentially relevant articles. After reading, 24 articles that did not meet the inclusion criteria were excluded: Thus, finally, 42 articles were selected for the present review. Conclusions: The implementation of sustainable practices in dental clinics not only seeks to reduce the environmental footprint and promote operational efficiency, but also strengthens the corporate social responsibility of the sector. These actions are essential to move toward a healthier and more sustainable healthcare environment, aligned with the principles of global environmental conservation

KEYWORDS: Sustainability. Dental Clinic. Management. Social Responsibility.

INTRODUCCIÓN

El gran impacto ambiental de la odontología en el mundo con las emisiones de carbono, llevaron a buscar soluciones más sostenibles para el medio ambiente y para el mundo. El impacto ambiental se describe como un cambio nocivo o beneficioso, dependiendo de las actividades realizadas, resultando en un indicador conocido como huella ecológica. Dentro de la odontología, existen actividades nocivas para el medio ambiente que serán analizadas para generar una sostenibilidad adecuada. (1)

La huella ecológica la herramienta del control y equilibrio para el hombre moderno que nos permite saber si el área de la tierra es la necesaria para el estilo de vida, donde si los recursos que consumimos y residuos superan la cantidad de superficie bioproductiva que es la capacidad de producir nuevos productos a través de la tierra y espacios marinos el equilibrio se destruye, provocando a las futuras generaciones una calidad de vida deplorable. (1)

La odontología debe comenzar a enfocarse a reducir las emisiones de carbono, donde existen agentes importantes para este cambio que no solo es de parte de las clínicas dentales sino también del gobierno, pacientes, técnicos de equipos dentales, distribuidores, fabricantes, y empresas encargadas de los residuos siendo todos en conjunto los responsables de la sostenibilidad. (2)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

Las emisiones de CO₂ en estos entornos provienen principalmente del consumo de energía, el transporte y el uso de materiales y suministros. La energía necesaria para operar equipos dentales, sistemas de climatización e iluminación, si proviene de fuentes no renovables, contribuye significativamente a las emisiones de CO₂. Además, los desplazamientos del personal y los pacientes, así como la fabricación y el transporte de materiales dentales, también generan una considerable cantidad de CO₂. (1)

Para abordar estas emisiones, las clínicas dentales pueden implementar una variedad de estrategias como lo son: reducción y gestión adecuada de residuos, uso eficiente de recursos, adoptar tecnología verde, fomentar el transporte sostenible, uso de materiales y productos sostenibles, promoción de salud preventiva y finalmente educación y concientización sobre la importancia de la sostenibilidad, lo cual no solo contribuye a mitigar el cambio climático, sino que también ofrece beneficios económicos a futuro en la clínica dental. (3)

Una alternativa adicional a la ya mencionadas podemos encontrar “RUTAS HACIA LA SOSTENIBILIDAD EN EL CUIDADO DE LA SALUD BUCODENTAL” propuestos por la (FDI) del 2022 que proponen el enfoque en: los materiales de uso clínico, las 4R (Reducir, Reciclar, Reutilizar y Repensar), la educación e investigación, la legislación/política y guía, compras y logística, manejo de residuos todos estos puntos serán explicados y analizados para que puedan ser aplicados al entorno clínico diario. (3)

Analizando puntualmente las 4 R, “Reducir” esta cumple una de las rutas con mayor impacto a nivel de la sostenibilidad con un enfoque de prevención e intervenciones duraderas, donde los profesionales utilizan en sus clínicas dentales productos y materiales de alta calidad que garantizaran la duración y que requiera menos reposiciones, este enfoque no solo es dirigido a los materiales sino también para los equipos dentales con más calidad su vida útil será más larga evitando que sean reemplazadas periódicamente (25).

El “Reciclaje” se volverá un desafío para las clínicas dentales al reciclar productos o envases que no se encuentran contaminados y que sean reciclables, dentro de estos pueden ser los plásticos de monopolímero que son fácilmente reciclados. El “Reutilizar” y el “Repensar” son enfoques que van encaminados al buscar alternativas que sean reutilizables al poder ser esterilizables y buscar nuevas alternativas repensando el uso correcto de los productos, una alternativa son las jeringas triples metálicas como también las radiografías digitales que evitan el uso de líquidos reveladores que contaminan el ambiente (25).

MARCO TEÓRICO

Impacto Ambiental de la Odontología: Los servicios dentales contribuyen significativamente a la huella de carbono global debido al uso intensivo de energía, agua y productos químicos. El sector dental también genera una cantidad considerable de residuos, incluidos plásticos de un solo uso y amalgamas dentales, que tienen efectos adversos sobre el medio ambiente (1).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

Medidas de Sostenibilidad:

Eficiencia Energética: Implementar el uso de tecnologías energéticamente eficientes, como iluminación LED y sistemas de calefacción y refrigeración sostenibles, para reducir el consumo de energía en las clínicas dentales.

Gestión de Residuos: Separar y reciclar los residuos correctamente, reducir el uso de plásticos de un solo uso y buscar alternativas sostenibles para materiales comunes en odontología.

Educación y Sensibilización: Educar tanto al personal de la clínica como a los pacientes sobre prácticas sostenibles y la importancia de la sostenibilidad en la salud bucal y ambiental (1).

Principios de la Sostenibilidad, las 4 R: Reducir, Reciclar, Reutilizar y Repensar

- **Reducir:** Disminuir el uso de materiales y energía es esencial para minimizar el impacto ambiental. Esto incluye reducir el número de citas mediante la planificación adecuada y fomentar la prevención de enfermedades bucales.

- **Reciclar:** Implementar programas de reciclaje en las clínicas dentales para gestionar adecuadamente los residuos generados.

- **Reutilizar:** Optar por productos reutilizables cuando sea posible, como instrumentos y materiales que puedan esterilizarse y usarse varias veces en lugar de artículos desechables.

- **Repensar:** Innovar y adaptar nuevas tecnologías y métodos que reduzcan el impacto ambiental, como la radiología digital en lugar de las tradicionales radiografías que utilizan productos químicos (1).

Beneficios de la Sostenibilidad en Odontología:

Adoptar prácticas sostenibles en odontología no solo beneficia al medio ambiente, sino que también puede mejorar la eficiencia operativa y reducir costos a largo plazo. Además, una odontología sostenible puede contribuir a una mejor salud pública al prevenir enfermedades bucales y reducir la necesidad de tratamientos invasivos (1)

Fomentar una mentalidad de "Odontología Verde" que impulse clínicas dentales sostenibles, manejo adecuado de productos químicos y desechos, uso eficiente de recursos como el papel y la energía, y promueva la investigación y la innovación para soluciones ecológicas en la práctica dental. (2)

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo es una revisión de la literatura sobre sostenibilidad en la gestión de clínicas dentales, la implementación de prácticas sostenibles y su impacto en la gestión y operación de las clínicas, esta revisión está basada en artículos de relevancia publicados en los últimos 5 años (2019-2024) siendo la fecha de búsqueda el mes de junio del año 2024.

La información que se obtuvo fue mediante una investigación estructurada a partir de un árbol de búsqueda de información bibliográfica (información secundaria) como lo son PubMed (U.S. National



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

Library of Medicine, National Institutes of Health), Google Académico, ProQuest, Scopus, en todas las fuentes se realizó la misma estrategia de búsqueda: sostenibilidad, eco amigable, gestión, clínica dental, estrategias, responsabilidad.

Para los criterios de inclusión se utilizaron como limitadores los siguientes criterios: idioma (Inglés, Portugués, Español), libre acceso, cualquier tipología de estudio de investigación (revisiones sistemáticas, metaanálisis, reporte de casos, estudios observacionales, tesis, artículos que se encuentren publicados con menos de 5 años.

Dentro de la presente revisión se excluyeron aquellos estudios repetidos que se encontraron dentro de los buscadores y los que no están disponibles en texto completo.

Los autores examinaron de forma independiente los resúmenes de los artículos y tesis. Para los estudios que cumplieron los criterios de inclusión, pero con datos insuficientes en el resumen, se revisaron los datos del texto completo. Después, los artículos preseleccionados se someten a un proceso de revisión completa para verificar que cumplan con los criterios de inclusión. Para todos los estudios incluidos, se realizó una evaluación de validez y en esta etapa se eliminaron los duplicados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
 María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
 Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

Diagrama 1 - Diagrama de flujo de la revisión sistemática de la literatura

Google Académico	Criterios de Inclusión	Resultados
	5 años	12.300
	Idiomas (ingles, español, portugues)	12.300
	Libre acceso	9.200
	Revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales, tesis	183
ProQuest	Criterios de Inclusión	Resultados
	5 años	41.689
	Idiomas (ingles, español, portugues)	5.874
	Libre acceso	5.874
	Revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales, tesis	5.874
Pubmed	Criterios de Inclusión	Resultados
	5 años	15
	Idiomas (ingles, español, portugues)	15
	Libre acceso	15
	Revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales, tesis	15
Scopus	Criterios de inclusión	Resultados
	5 años	18
	Idiomas (ingles, español, portugues)	18
	Libre acceso	18
	Revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales, tesis	18

Criterios de exclusión/selección	Buscadores	Resultados	Repetidos	Total
	Google Académico	28	28



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

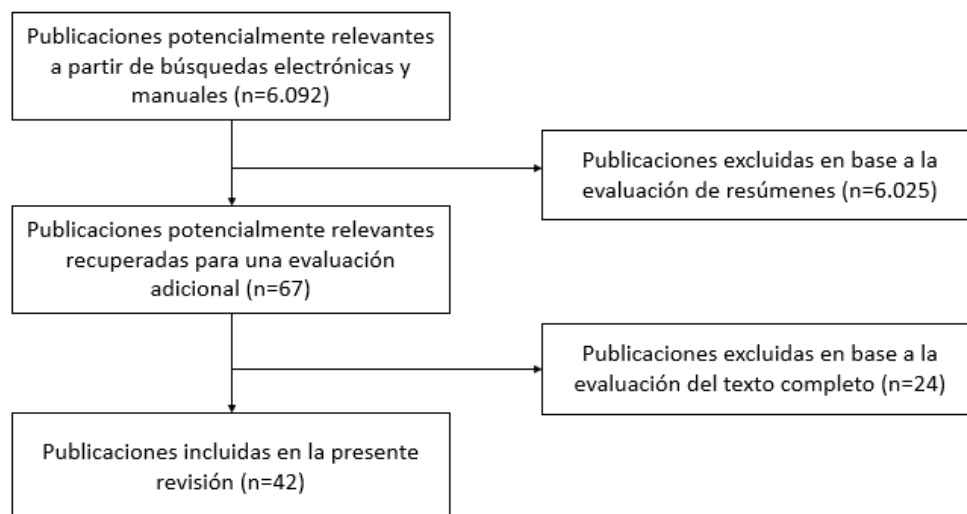
EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

	ProQuest	11	1	10
	Pubmed	3	3
	Scopus	1	1

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

La búsqueda inicial mostró 6.092 estudios cuyo título estaba relacionado con los patrones de búsqueda, de los cuales se excluyeron 6.025 artículos en función de su título y resumen Diagrama 2, resultando 67 artículos potencialmente relevantes. Luego de la lectura, fueron excluidos 24 artículos que no cumplían con los criterios de inclusión: estudios que no presentaban texto completos, estudios que no fueron competentes para nuestro análisis. Así, finalmente se seleccionaron 42 artículos para la presente revisión.

Diagrama 2. Diagrama de flujo de las publicaciones relevantes seleccionadas



DISCUSIÓN

La huella de carbono es un instrumento fundamental utilizado para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas hacia la atmósfera, generadas por diversas actividades productivas. En el contexto de la atención médica y odontológica, esta huella juega un papel crucial debido a la naturaleza de los procedimientos y la infraestructura involucrada. La investigación realizada por Valentina Garcia y colaboradores (20) subraya cómo las clínicas dentales contribuyen significativamente a esta huella. Durante las consultas iniciales y las citas de seguimiento, recalcando que la primera cita es la que más emisiones presenta, se genera una considerable contaminación atmosférica a través del uso de equipos eléctricos y el manejo de materiales de un solo uso. Estos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

aspectos no solo impactan directamente el medio ambiente, sino que también subrayan la necesidad urgente de implementar prácticas más sostenibles para mitigar estos efectos adversos.

En cuanto a las técnicas para la implementación de prácticas sostenibles en clínicas dentales, el estudio de Marisel Valenzuela y sus colegas (4) presenta varias estrategias viables. Recomiendan eliminación de plásticos mediante la adopción de alternativas eco-amigables, como el uso de bolsas de tela en lugar de bolsas plásticas en las compras de insumos. Además, sugieren la utilización de succionadores de metal que pueden ser esterilizados y la preferencia por productos envasados en vidrio o metal que puedan ser esterilizados en lugar de plástico. La incorporación de cepillos dentales biodegradables hechos de bambú o madera también se promueve como una medida eficaz para reducir la huella ambiental en las clínicas dentales. Por otro lado, la reducción del uso de papel mediante la implementación de historias clínicas electrónicas y la adopción de programas de asistencia odontológica virtual, libros y manuales colgados en la red, audiolibros, entre otros. También se destaca como una práctica eficiente para minimizar el consumo de recursos y reducir el impacto ambiental asociado.

La reducción de las emisiones de CO₂ utilizando equipos que cuenten con categoría A de eficiencia energética o utilizar el transporte público por parte del personal para acudir al consultorio dental. Promover estas iniciativas en los pacientes atendidos en la consulta odontológica, así como con sus familiares que los llevan, esperando recojan, es una forma de contribuir con ese propósito y el ahorro energético son áreas adicionales de enfoque en la implementación de prácticas sostenibles en clínicas dentales y el ahorro energético al utilizar la energía de bajo consumo LED y sensores de movimientos, al no utilizar plomo contribuye a evitar la contaminación de la atmósfera. Los equipos eléctricos de uso odontológico, así como los equipos informáticos, deben cumplir con las normativas correspondientes que promuevan los productos eléctricos con consumo eficiente de electricidad, de manera que se evite la fuga y desperdicio de energía que además pueda convertirse en un alto riesgo para la integridad física de los profesionales de la salud y de los pacientes. El sistema de climatización debe disponer de máquinas individuales de calefacción y aire acondicionado con el fin de regular la temperatura, de esta forma se optimiza el consumo de energía y emisión de anhídrido carbónico. Estas medidas no solo contribuyen a la disminución de la huella de carbono de la clínica, sino que también optimizan los costos operativos y mejoran la seguridad ambiental en el lugar de trabajo.

A pesar de las recomendaciones ya mencionadas especialmente respecto al plástico y el papel según Juan Ruiz y colaboradores (19) los productos de plástico, aunque sean desechables, son más rentables que los productos que necesitan ser esterilizados para su reutilización, y sus usos específicos en el ámbito sanitario por lo que se plantea el reciclaje, como técnica complementaria, también desempeña un papel crucial en la gestión de residuos en clínicas dentales., es esencial entender y aplicar métodos efectivos de reciclaje para materiales como plásticos y otros productos desechables utilizados en la práctica odontológica. Esto incluye identificar las mejores prácticas para la disposición adecuada de estos materiales y fomentar su reciclaje según las normativas ambientales locales. La investigación y la implementación de tecnologías de reciclaje avanzadas pueden ayudar a maximizar



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

la eficiencia de este proceso y minimizar el impacto ambiental asociado con la gestión de residuos en las clínicas dentales.

Proyectos innovadores, como el proyecto BIOR un eyector de saliva eco-innovador propuesto por Arvizu Suárez (17), ejemplifican cómo el diseño industrial puede contribuir a soluciones sostenibles en odontología, y el proyecto Agenda-2030 y desarrollo sostenible desde la UCM: Segunda vida de los alineadores dentales plásticos por Alejandro Iglesias Linares (11) demuestran que este tipo de iniciativas no solo mejoran la eficiencia y la practicidad de los procedimientos clínicos, sino que también avanzan hacia un futuro más consciente ambientalmente. Al integrar principios de diseño sostenible en el desarrollo de equipos y tecnologías dentales, se abre la puerta a prácticas más responsables y respetuosas con el medio ambiente dentro del sector odontológico.

Otros planteamientos como el de Lucas Ricaldi y colaboradores (5), donde se menciona que la odontología sostenible requiere un enfoque interdisciplinario, prácticas más ecoamigables y políticas públicas adecuadas. La educación continua, la investigación y la concienciación ambiental son esenciales para este cambio. El método de las 5R es clave para fomentar la sostenibilidad en la odontología. Esta propuesta se realiza en torno al modelo de las 5“R”: reducir, reciclar, reutilizar, reflexionar e investigar, coinciden con lo ya mencionado y enfatizan en observar todas estas prácticas mencionadas como un conjunto de actividades.

Según Yisell González Fusté y colaboradores (14), el desconocimiento sobre el cuidado y conservación del medioambiente tiene un impacto negativo significativo. Aunque los profesionales del ámbito sanitario concientizan sobre la importancia de la educación ambiental, muchas veces no la aplican en la práctica. Esto conduce a prácticas incorrectas que deterioran aún más el medioambiente, tanto en el hogar como en sus lugares de trabajo. La investigación subraya la necesidad de intervenciones educativas sistemáticas en servicios estomatológicos, como los del Policlínico estudiado, para promover un estilo de vida sostenible y nuevas actitudes hacia el medioambiente. Así mismo Alex García Ballesté y colaboradores (16) señalan que la sociedad ha normalizado el uso desechable sin considerar sus repercusiones ecológicas. Es urgente que los profesionales sanitarios reflexionen sobre el uso excesivo de plásticos de un solo uso, especialmente ante regulaciones como la prohibición europea para 2021. Es esencial la participación activa de colegios de odontólogos y organizaciones en la gestión de plásticos mediante educación y difusión de prácticas sostenibles, preparando a las futuras generaciones para enfrentar el problema global del plástico.

Mariana Dolores Gutiérrez Ávila y colaboradores (15), destacan la magnitud del daño ambiental causado por los odontólogos, tanto por la cantidad de residuos plásticos que generan como por la falta de responsabilidad en su manejo. Esto no solo afecta la calidad de vida local, sino también la sostenibilidad económica de los consultorios dentales. Es crucial implementar prácticas conscientes y educativas en los consultorios para mitigar estos impactos. Por lo que Deise Renata y colaboradores (13) enfatizan la importancia de integrar la Sostenibilidad Ambiental y la Educación Ambiental en los currículos de pregrado en Odontología. La docencia puede moldear comportamientos, y abordar estos temas en la educación superior es fundamental para formar profesionales conscientes y comprometidos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

con la sostenibilidad, como ejemplo en el estudio realizado por Valentina Sánchez Trigos, junto con colaboradores (10), subrayan la necesidad de incluir formación específica sobre el manejo adecuado de residuos en las clínicas de Rehabilitación Oral en la Universidad Santo Tomás, ya que después de esta acción permitió mejorar el conocimiento y práctica relacionados con la clasificación y manejo de residuos odontológicos, demostrando que la educación puede generar cambios significativos en la conducta profesional.

De la misma forma Sary Yuliana Montt Cárdenas y colaboradores (8) muestran cómo los estudiantes de odontología reconocen la necesidad de implementar prácticas ambientalmente amigables en sus estudios, a pesar de la falta de inclusión en el plan de estudios universitario. La investigación indica que los estudiantes tienen un conocimiento medio sobre odontología sostenible, pero muestran un alto desempeño en la práctica, señalando áreas para mejorar en la enseñanza y aplicación de prácticas ambientales.

Por último Isabela Emilia Arbaje Escovar y colaboradores (7) abordan la emergente disciplina de la odontología verde, enfocada en métodos de trabajo sostenibles y educación ambiental. Destaca la necesidad de educar a los profesionales sobre prácticas y productos eco-amigables, subrayando el impacto positivo que pueden tener en el medioambiente y en la salud de los pacientes.

En el ámbito global, Agustín Zerón (3) destaca la importancia de abordar los desafíos de salud de manera sostenible para mejorar los resultados de salud a nivel mundial. Esta perspectiva no solo beneficia a la población actual, sino que también preserva el medio ambiente y promueve la equidad en el acceso a la atención médica. La colaboración entre profesionales de la salud, instituciones, gobiernos y organizaciones es fundamental para alcanzar estos objetivos.

Por otro lado, Jorge E. Manrique Chávez (2) subraya que el "Desarrollo Sostenible" busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las de las generaciones futuras. Este enfoque equilibrado entre lo económico, social y ambiental es crucial para garantizar la vida en el planeta y mejorar la calidad de vida de todos los seres vivos. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son clave en este proceso, abordando temas como el cambio climático, las desigualdades sociales y económicas, y el uso sostenible de los recursos naturales.

En el contexto de la odontología, la World Dental Federation (FDI) enfatiza la integración de los ODS en la práctica odontológica diaria. Esto implica promover una "Economía verde" y una "Odontología Verde", que incluye infraestructuras clínicas sostenibles, gestión responsable de productos químicos y desechos, y el uso eficiente de recursos como el papel y la energía. Además, se fomenta la investigación, desarrollo e innovación orientados hacia prácticas ambientalmente responsables y sostenibles.

Renato Ramses Díaz Moreno (9) destaca las disparidades en la implementación de políticas de salud bucal entre países desarrollados y en desarrollo. Mientras que los primeros cuentan con programas integrales financiados por el Estado desde temprana edad, en los países en desarrollo persisten desafíos como la falta de recursos y políticas inclusivas. Es crucial aumentar la participación



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

y el financiamiento estatal para asegurar la cobertura efectiva de estos programas, especialmente entre niños y madres embarazadas.

María Alexandra Ramírez (21) menciona que el principal problema para que estas prácticas sean aplicadas son el desconocimiento y todo el proceso complejo que conlleva, además de la escasa información que se brinda para los consultorios. Todas estas complicaciones provocan que menos consultorios puedan tomar como opción la sostenibilidad (22).

Morales Lizarazo y colaboradores (25), en su estudio realizado sobre los conocimientos de la odontología amigable aplicada en estudiantes de la facultad de odontología, determinaron que los niveles de conocimiento que mostraron fueron intermedios el conocimiento está directamente relacionado con el nivel de estudio .

Cristina Stephany Prieto y colaboradores (28), realizaron un Análisis del estándar carbono neutral en la clínicas de Ecuador donde mantener el mismo reduce las emisiones, energía y agua, siendo las clínicas y los consultorios son focos contaminantes que si las prácticas se implementan sería beneficioso para el medio ambiente y para el clínico ahorrando dinero.

Ana Maria Cristina Țâncu y colaboradores (34), realizó un estudio piloto a 70 odontólogos en Rumania encontrando que el 87.1% elimina incorrectamente los desechos de sus consultas generando un gran impacto con la sostenibilidad y para el planeta, sin embargo un dato relevante es que el 64,3% de los participantes cuentan con equipos de alta eficiencia energética siendo un factor crucial en este tema, finaliza recalcando que la pandemia de COVID-19 fue un impacto en las prácticas de sostenibilidad.

Antoniadou M y colaboradores (38), recalcan que con su estudio realizado en Grecia se encontró que existe una relación directa de la sostenibilidad de las clínicas con el medio ambiente con factores como la edad, género, experiencia y urbanismo, destacando uno de estos el género donde femenino tiene mejores ideas y un mejor manejo de este tema, asimismo el urbanismo demuestra que los profesionales que se encuentren en el ámbito urbano tienen más conocimiento al respecto facilitando poner en práctica la sostenibilidad en sus clínicas.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la implementación de prácticas sostenibles en clínicas dentales no solo busca reducir la huella ambiental y promover la eficiencia operativa, sino que también fortalece la responsabilidad social corporativa del sector. Estas acciones son esenciales para avanzar hacia un entorno de atención médica más saludable y sostenible, alineado con los principios del desarrollo sostenible y la conservación ambiental global. Al adoptar estas prácticas, las clínicas dentales no solo mejoran su desempeño ambiental, sino que también contribuyen activamente a la construcción de una sociedad más consciente y responsable con el medio ambiente, donde el factor más importante es que los profesionales se encarguen de instruirse en las prácticas sostenibles, además es importante mencionar que la implementación de prácticas sostenibles en clínicas dentales no solo contribuye a la conservación del medio ambiente, sino que también puede mejorar la eficiencia operativa y reducir



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

costos a largo plazo. La adopción de estas prácticas se ve fortalecida por políticas públicas adecuadas que incentiven la inversión en tecnologías verdes y la capacitación del personal. Los estudios de caso muestran que es posible integrar la sostenibilidad en la práctica dental diaria, generando beneficios tanto para el medio ambiente como para la sociedad en general.

Finalizando, cabe recalcar la importancia con el planeta la aplicación de estas medidas sostenibles en la clínicas dentales, donde el beneficio a largo plazo será también de los profesionales al observar que los gastos generados en la clínica disminuyen, ganando así de todas las formas, es un tema de estudio que no ha tenido un gran impacto en Ecuador, las razones pueden ser varias comenzando por la gestión del estado para promover las ideas, sin embargo como sugerencias para próximos estudios sería la investigación de clínicas dentales que estén aplicando este programa de sostenibilidad y que sea plasmado en un escrito mostrando la realidad, desafíos y ventajas a nivel del país en el que se encuentre para que los estudios e información sea más personalizada.

REFERENCIAS

1. Ahmed R, Mulder R. A Systematic Review on the Efficacy of Vaporized Hydrogen Peroxide as a Non-Contact Decontamination System for Pathogens Associated with the Dental Environment., *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(9):4748. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094748>
2. Antoniadou M, Chrysochoou G, Tzanetopoulos R, Riza E. Green Dental Environmentalism Among Students and Dentists in Greece. *Sustainability*. 2023;15(12):9508. DOI: 10.3390/su15129508. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2829882500/D3D6C3CB02884F72PQ/22?sourcetype=Scholarly%20Journals>
3. Arbaje I, Pérez F. Utilización de Opciones Ecoamigables en las Clínicas Odontológicas para la Reducción del Impacto Ambiental de los Materiales Desechables. Universidad Iberoamericana. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/265>
4. Amoy F, Tinoco M, Correa L. A educação Ambiental na Graduação em Odontologia. [Internet]. UNIFLU. 2020;1(1). Disponible en: <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs-3.0.2/index.php/interface/article/view/245>
5. Arvizu M, Castelán P, Fernández E. BIOR. Ejector de Saliva Eco-innovador y Sustentable. IBERO. [Internet]. 2024. Disponible en: <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/6042>
6. Baird HM, Mulligan S, Webb TL, Baker SR, Martin N. Exploring Attitudes Towards more Sustainable Dentistry Among adults living in the UK. *Br Dent J*. 2022 Aug;233(4):333-342. DOI: 10.1038/s41415-022-4910-6.
7. Bakar M, Johnston B, Fitzgerald K, Casby C, Duane B. Environmental Impact of the Supervised Toothbrushing Programme Amongst Children in Scotland. *J Dent*. 2023;139:104773.
8. Bringmann DR, Gullo MCR, Gamba T DE O. O Ensino da Sustentabilidade Ambiental para Cirurgiões-dentistas: Reverberações da formação acadêmica na prática profissional. *Rev. Ibe. Est. Ed*. [Internet]. 1º de julho de 2022 [citado 6º de julho de 2024];17(3):1873-87. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16798>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

9. Consejo General de Colegios de Dentistas de España, Fundación Dental Española. La sostenibilidad en las clínicas dentales en España. Madrid: Grupo ICM de Comunicación; 2023. ISBN: 978-84-127191-3-0. Depósito Legal: M-25701-2023. Disponible en: https://www.slowdent.it/home/documenti/ambiente/LBS_odontologia_BAJA.pdf
10. Diaz R, Moreno L, Sánchez M, Diaz F, Sánchez M. Oral Health Policy Proposal and the Sustainable Development of Communities. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024;4:801. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024801>
11. Garcia V. Medición de la Huella de Carbono durante la Primera Cita Odontológica-una Propuesta para la Universidad El Bosque. [Internet]. universidad el bosque. 2021. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/items/7d65e02b-f78b-437a-806c-4a5fa5655160>
12. Garcia A, Basilio J, Zabalza M. ¿Estamos usando bien el Plástico en Odontología?. Multidisciplinar. [Internet]. 2020;25(2):170-176. Disponible en: <https://rcoe.es/articulos/105-estamos-usando-bien-el-plastico-en-odontologa.pdf>
13. Gonzales Y, Nicot R, Arocha A. Modificación de Conocimientos en lo Profesionales Estomatológicos sobre el Cuidado y Conservación del Medioambiente. Sociedad cubana de ciencias estomatognáticas. [Internet]. 2023 [citado 6 de julio de 2024]. Disponible en: <https://odontosantiago2023.sld.cu/index.php/odontosantiago/2023/paper/viewFile/158/91>
14. Gonzales M. Papel de la Odontología en el Desarrollo Ecosostenible en Latinoamérica. ROCA [Internet]. 2023. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/38344>
15. Gutiérrez M, Rosales J. Consumo Sustentable de Plásticos en Consultorios Dentales de Toluca 2022. Universidad autónoma del estado de México [Internet]. 2022 [citado 6 de julio de 2024]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/137113>
16. Gutiérrez M, Hernández P. Consumo Sustentable de Plásticos en Consultorios Dentales de Toluca. [Trabajo de grado, Odontología]. México; Universidad Autónoma del Estado de México. 2022. Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/137113>
17. Hasan J, Marghalani Aa, Al-Sharif A, Shinawi A, Gaffar B, et al. Exploring the Perception of Dental Undergraduate Students and Faculty on Environmental Sustainability in Dentistry: A Cross-Sectional Survey in 26 Dental Schools in Saudi Arabia. Dent J (Basel). 2023;11(4):103. DOI: 10.3390/dj11040103. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2806506967/D3D6C3CB02884F72PQ/17?sourcetype=Scholarly%20Journals>
18. Haque S, Nurunnabi M, Haque T. Saudi Dental Students' Perceptions on Sustainable Development Goals and Sustainable Dental Practice. BDJ Open. 2024;10(1):40. DOI: 10.1038/s41405-024-00228-0. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/3062309887/D3D6C3CB02884F72PQ/5?sourcetype=Scholarly%20Journals>
19. Iglesias A, Dehesa A, Iber P, Márquez N, García C, Piñeda A & Palma Fernández J. Agenda-2030 y Desarrollo Sostenible desde la UCM. Segunda vida de los alineadores dentales plásticos.2022. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/b05ef4b8-abce-4497-8e04-884af06543a2>
20. Kumbargere S, Eachempati P, Paisi M, Nasser M, Sivaramakrishnan G, Verbeek J. Interventions to Reduce Contaminated Aerosols Produced during Dental Procedures for Preventing Infectious Diseases. The Cochrane database of systematic reviews. 2020;10(10):CD013686. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013686.pub2>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

21. Mitsika I, Chanioti M, Antoniadou M. Dental Solid Waste Analysis: A Scoping Review and Research Model Proposal. *Appl Sci (Basel)*. 2024;14(5):2026. DOI: 10.3390/app14052026. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2955460010/D3D6C3CB02884F72PQ/10?sourcetype=Scholarly%20Journals>
22. Morales Lizarazo P, Quiñones Niño S, Redondo Prada R, Rueda Flórez H, Montt Cárdenas S. Conocimientos y Prácticas sobre Odontología Amigable con el Medio Ambiente en Estudiantes de primero a décimo semestre de la Universidad Santo Tomás, Floridablanca. [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2020 [citado: 2024, julio] Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30819>
23. Nassar M, Shalan W, Al-Janaby U, Elnagar H, Alawadhi M, et al. Exploring Environmental Sustainability in Dentistry Among Students and Educators in the United Arab Emirates: a cross-sectional survey. *BMC Med Educ*. 2024;24:1-8. DOI: 10.1186/s12909-024-05488-x. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/3054175483/D3D6C3CB02884F72PQ/6?sourcetype=Scholarly%20Journals>
24. Orellana M. Odontología verde en UNITEPC: Una Línea de Investigación a ser Considerada. *Revista científica de odontología UNITEP*. 2023. Disponible en: <https://investigacion.unitepc.edu.bo/revista/index.php/revista-odontologia/article/view/44>
25. Odontología Sostenible – Web de Odontología Sostenible del Consejo General de Dentistas de España [Internet]. *Odontologiasostenible.es*. [citado el 2 de junio de 2024]. Disponible en: <https://odontologiasostenible.es/>
26. Prieto C, Bernal B, Méndez C, Tello S, Bravo M. Analysis of the Carbon Neutral Standard and its Implementation in a Dental Clinic in Ecuador: A Review of the Literature. *RSD [Internet]*. 2023 Jun 27 [cited 2024Jul.8];12(6):e25612642304. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42304>
27. Ramírez M, Chavarría A. Análisis sobre Carbono Neutralidad y Dificultades Técnicas para la Implementación de una Clínica Dental Ecológica. *Odontología Vital [Internet]*. junio de 2019 [citado el 10 de julio de 2024];(30):73-78. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752019000100073
28. Reino O. La Sostenibilidad en las Clínicas Dentales en España. Madrid: ICM communication; 2023. Disponible en: https://www.slowdent.it/home/documenti/ambiente/LBS_odontologia_BAJA.pdf
29. Ricaldi L. Una Odontología Sustentable para Chile: revisión narrativa desde una perspectiva ecológica y sustentable. *ARS medica*. 2020 [citado 2024 jun 11];49(2). Disponible en: <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/2020>
30. <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/2020>
31. Rivas J, Sánchez C, García EA, et al. Green Dentistry *Rev ADM*. 2023;80(5):267-273. doi:10.35366/113138.
32. Rodríguez-Sánchez F, Martínez-Ramos J. Sostenibilidad en Odontología: De la Odontología Ambiental a la Gestión Integral de Residuos. *Redalyc*. 2020. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4215/421570780008/>
33. Ruiz-Quiroz J, Saeteros-Cárdenas C, Cajamarca-Villalobo E, Guerrero-Chacón M, Rosero-Arévalo A. Proyecto de Reciclaje de los Desechos en Consultorios Odontológicos. *Universidad Médica Pinareña [revista en Internet]*. 2023 [citado 10 Jul 2024];19 Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/966>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE CLÍNICAS DENTALES. REVISIÓN DE LA LITERATURA
 María Belen Farez Suin, Johanna Pamela Galarza Pintado, Marlon Fernando Valdivieso Nagua,
 Johnny Renato Pineda Paredes, Manuel Estuardo Bravo Calderon

34. Sánchez Trigos V, Ramírez Ortiz C, Casadiegos Duarte Y, Parra Serrano J. Programa Educativo de Odontología Amigable con el Ambiente en Rehabilitación Oral de la Universidad Santo Tomás. [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2022 [citado: 2024, julio] Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/48041>
35. Țâncu AMC, Didilescu AC, Pantea M, Sfeatcu R, Imre M. Aspects Regarding Sustainability among Private Dental Practitioners from Bucharest, Romania: A Pilot Study. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(9):1326. DOI: 10.3390/healthcare11091326. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2812408087/D3D6C3CB02884F72PQ/9?sourcetype=Scholarly%20Journals>
36. Tawade SU, Dhamande MM, Dubey SA, Sathe S, Selukar MS. Sustainable Dentistry: A Comprehensive Review of the Recycling Techniques for Gypsum Products in Prosthodontics. *Cureus*. 2024 Mar;16(3). DOI: 10.7759/cureus.55997.
37. Valenzuela M, Diaz P, Scipion R, Chumpitaz R. Hacia una Odontología Sostenible. *Dialnet* [Internet]. 2020 [citado 2024 jun 11];1(1):20-26. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090246>
38. Wainer C. Discussing the Environmental Impact of Dental-associated travel - How do we Build from the Current COVID-19 Crisis Towards a more Sustainable Future within Dentistry? *Br Dent J*. 2022 Apr;232(7):437-440. DOI: 10.1038/s41415-022-4136-7. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2648333068/D3D6C3CB02884F72PQ/15?sourcetype=Scholarly%20Journals>
39. Yan P, Daliri E, Oh DH. New Clinical Applications of Electrolyzed Water: A Review. *Microorganisms*. 2021;9(1):136. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9010136>
40. Zerón A. Odontología Sostenible y Sustentable. *Rev ADM*. 2023;80(5):242-246. doi:10.35366/113134. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=113134>
41. Zia N, Doss JG, Jacob J, Panezai J. Sustainability In Dentistry: Assessing Knowledge, Attitude, and Practices of Dental Practitioners about Green Dentistry. *Pak J Med Sci Q*. 2024 Feb 29;40(1):233. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2892630029/D3D6C3CB02884F72PQ/4?sourcetype=Scholarly%20Journals>