

Role of Dentistry in Ecosustainable Development in Latin America *

Papel de la odontología en el desarrollo ecosostenible en Latinoamérica

Papel da odontologia no desenvolvimento ecosustentável na América Latina

Melania González y Rivas ^a
Red Odontológica de Capacitación Internacional
ROCA Internacional. Argentina
presidencia@rocainternacional.org
<https://orcid.org/0000-0003-4284-7501>

DOI : <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo42.rdes>
Fecha de recepción: 4 de septiembre de 2023
Fecha de aceptación: 14 de diciembre de 2023
Fecha de publicación: 29 de diciembre de 2023

Nota del autor: ^a **Correspondencia:** presidencia@rocainternacional.org

ABSTRACT

Background: Climate change is the global variation in the climate on earth due to natural causes and pollution, gas emissions and carbon dioxide. Dentistry must actively participate to be eco-sustainable. **Purpose:** To analyze the role that Latin American dentistry should play to promote eco-sustainable development. **Methods:** An exploratory review of the literature was conducted in the databases of PubMed, ScienceDirect, SciELO, and Google Scholar. The search terms were sustainable development, Latin America, environmental medicine, environmental responsibility, dentistry, and oral health. **Results:** A framework for sustainable development is first established based on the analysis of three pillars (environment, economy and society) and the objectives of sustainable development. Second, the need to enact policies and recognize the importance of this issue by the dental profession and its impact on the environment is emphasized. Third, fundamental elements for eco-sustainable dentistry are listed. Fourth, a model of good practices for the dental office is introduced. **Conclusions:** In Latin America, the commitment of the dental profession is to work institutionally and individually to provide eco-sustainable oral health. In the current context, the joint work of public and private institutions is required. Dentistry must modify the factors that support current behaviors and practices. Concrete actions must be implemented towards sustainability in oral health care, based on scientific evidence to reduce, reuse, recycle and rethink care policies, waste management, distribution logistics, education, research and production of eco-sustainable materials.

Keywords: dentistry; environmental responsibility; Latin America; environmental medicine; sustainable development; oral health

RESUMEN

Antecedentes: El cambio climático es la variación global del clima en la tierra debido a causas naturales y la contaminación, emisiones de gases y dióxido de carbono. La odontología debe participar activamente para ser ecosostenible. **Objetivo:** Analizar el papel que debe tener la odontología latinoamericana para promover el desarrollo ecosostenible. **Métodos:** Se realizó una revisión exploratoria de la literatura en las bases de PubMed, ScienceDirect, SciELO y Google Académico. Los términos de búsqueda fueron: desarrollo sostenible, Latinoamérica, medicina ambiental, responsabilidad ambiental, odontología, salud bucal. **Resultados:** Se establece primero un marco para el desarrollo sostenible a partir del análisis de tres pilares (medio ambiente, economía y sociedad) y los objetivos del desarrollo sostenible. Segundo, se enfatiza la necesidad de promulgar políticas y reconocer la importancia de este tema por parte de la profesión odontológica y su impacto en el medio ambiente. Tercero, se listan elementos fundamentales para una odontología ecosostenible. Cuarto, se introduce un modelo de buenas prácticas para el consultorio odontológico. **Conclusiones:** En Latinoamérica, el compromiso de la profesión odontológica es trabajar institucional e individualmente para proporcionar una salud bucodental ecosostenible. En el contexto actual, se requiere del trabajo mancomunado de instituciones públicas y privadas. La odontología debe modificar los factores que sustentan los comportamientos y prácticas actuales. Se deben instaurar acciones concretas hacia la sostenibilidad en la atención de la salud bucal, basándose en la evidencia científica para reducir, reutilizar, reciclar y repensar políticas de atención, gestión de residuos, logística de distribución, educación, investigación y producción de materiales ecosostenibles.

Palabras claves: América Latina; desarrollo sostenible; Latinoamérica; medicina ambiental; responsabilidad ambiental; odontología; salud bucal; salud oral

RESUMO

Antecedentes: As alterações climáticas são a variação global do clima na terra devido a causas naturais e à poluição, às emissões de gases e ao dióxido de carbono. A Odontologia deve participar ativamente para ser ecosustentável. **Objetivo:** Analisar o papel que a odontologia latino-americana deve desempenhar para promover o desenvolvimento ecosustentável. **Métodos:** Foi realizada uma revisão exploratória da literatura nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, SciELO e Google Scholar. Os termos de busca foram: desenvolvimento sustentável, América Latina, medicina ambiental, responsabilidade ambiental, odontologia, saúde bucal. **Resultados:** Um quadro para o desenvolvimento sustentável é inicialmente estabelecido com base na análise de três pilares (meio ambiente, economia e sociedade) e nos objetivos do desenvolvimento sustentável. Em segundo lugar, enfatiza-se a necessidade de promulgar políticas e reconhecer a importância desta questão pela profissão dentária e o seu impacto no ambiente. Terceiro, são elencados elementos fundamentais para uma odontologia ecosustentável. Quarto, é apresentado um modelo de boas práticas para o consultório odontológico. **Conclusões:** Na América Latina, o compromisso da profissão odontológica é trabalhar institucional e individualmente para proporcionar saúde bucal ecosustentável. No contexto atual, é necessário o trabalho conjunto de instituições públicas e privadas. A Odontologia deve modificar os fatores que sustentam os comportamentos e práticas atuais. Devem ser implementadas ações concretas rumo à sustentabilidade nos cuidados de saúde oral, baseadas em evidências científicas para reduzir, reutilizar, reciclar e repensar políticas de cuidados, gestão de resíduos, logística de distribuição, educação, investigação e produção de materiais eco sustentáveis.

Palavras-chaves: América Latina, desenvolvimento sustentável; medicina ambiental; responsabilidade ambiental; odontologia; saúde bucal; saúde oral

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la humanidad enfrenta grandes desafíos a causa del cambio climático. La Organización de Naciones Unidas (ONU) está realizando esfuerzos para movilizar un plan de rescate para el planeta que tiene como objetivo comprometer a los seres humanos con el cuidado medioambiental que es impostergable. Investigadores de todo el mundo, desde hace décadas, han alertado sobre el empeoramiento de la crisis climática a medida que las emisiones de gases de efecto invernadero continúan en aumento (1).

En 1988, la ONU creó el Grupo Intergubernamental de Expertos para facilitar evaluaciones integrales del estado del conocimiento científico, técnico y socioeconómico sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Su último informe de 2023 concluye que la temperatura mundial ya está 1,1 °C por encima de los niveles preindustriales y que es probable que alcance o supere el punto de inflexión crítico de 1,5 °C para 2035. Las olas de calores catastróficos y cada vez más intensos, las sequías, las inundaciones y los incendios forestales se han vuelto demasiado frecuentes (1). El aumento del nivel del mar amenaza a cientos de millones de personas en las comunidades costeras. Además, el mundo se enfrenta actualmente al mayor evento de extinción de especies desde la era de los dinosaurios y los océanos se encontraban cargados con más de 17 millones de toneladas métricas de contaminación por plástico en 2021, con proyecciones que muestran que probablemente se dupliquen o tripliquen para 2040 (2). Para brindar soluciones a estos problemas, diversas instituciones de todo el mundo trabajan en la articulación de políticas públicas que promuevan mejores opciones para cumplir los objetivos de desarrollo sostenible.

La primera vez en la historia que se abordó el concepto de desarrollo sostenible fue en el trabajo del profesor germano-británico Ernst Friedrich Schumacher (1911-1977). Este economista, académico, investigador, filósofo, escritor y conferencista formó en Londres el Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia (ITDG, *Intermediate Technology Development Group*) en 1965. A través del ITDG, Schumacher se enfocó en la economía como disciplina en la que el ser humano tiene importancia prioritaria. Mediante sus múltiples obras aboga por una conciencia ambiental, un desarrollo sostenible,

una organización de la economía a escala humana y tecnología intermedia como instrumentales para una relación amigable entre las personas y su entorno. En “Nuestro futuro común” de 1987 (3), se menciona a Schumacher como el pionero del enfoque del desarrollo sostenible.

La ONU (4), en la Resolución adoptada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, plantea cómo las 17 metas del desarrollo sostenible buscan, entre otros temas prioritarios, tomar acción sobre el deterioro del medio ambiente por agotamiento de los recursos naturales y a la contaminación ambiental. Dicho deterioro acarreará consecuencia para las generaciones futuras que tendrán que recibir un medio ambiente con recursos naturales reducidos por la contaminación. El desarrollo sostenible es uno de los temas actuales que más se discute en los ámbitos nacional e internacional por parte de diferentes actores como gobiernos, empresas y la sociedad en general. Sin embargo, el tema es poco discutido y manejado en disciplinas como la odontología. El objetivo de este estudio fue analizar el papel que debe tener la odontología latinoamericana para promover el desarrollo ecosostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para contextualizar el objeto de estudio, se empleó un abordaje exploratorio descriptivo mediante una revisión de la literatura compuesta de tres fases: búsqueda y detección; obtención; y consulta, con el fin de presentar con detenimiento los datos bibliográficos centrados en los aspectos relacionados con los conceptos “sostenibilidad y odontología” e integrarlos de una manera coherente y lógica. Las bases de datos utilizadas para la búsqueda bibliográfica incluyeron PubMed/Medline, ScienceDirect, SciELO, y Google Académico. Las palabras clave empleadas en español fueron las siguientes: desarrollo sostenible, Latinoamérica, medicina ambiental, responsabilidad ambiental, odontología, y salud bucal con el conector booleano “Y” (“AND”).

El análisis bibliográfico se complementó con la consulta de las referencias citadas en los estudios seleccionados. Se procedió a analizar la información para establecer los principales impactos ambientales, sociales y económicos. Finalmente, la revisión y estudio de la información permitió extraer el contenido necesario y relevante para discutir sobre los principales retos que proyecta el paradigma de la sostenibilidad de concientizar para cimentar, en toda América Latina, una odontología ecosostenible. Este paradigma necesitará del protagonismo de los tomadores de decisiones, para tener un punto de partida necesario para implementar políticas en el marco de este nuevo concepto. Esto permitirá identificar en la profesión odontológica cómo los problemas medioambientales se pueden resolver mediante estrategias de desarrollo sostenible que incluyan, dentro del área de la salud, al componente salud bucal.

En la siguiente sección de resultados y discusión se establece primero un marco para el desarrollo sostenible a partir del análisis de los tres pilares y objetivos del desarrollo sostenible de la ONU. Segundo, se enfatiza, la necesidad de promulgar políticas y reconocer la importancia de este tema por parte de la profesión odontológica y su impacto en el medio ambiente. Tercero, se listan elementos fundamentales para una odontología ecosostenible. Cuarto, se introduce un modelo de buenas prácticas para el consultorio odontológico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pilares y objetivos del desarrollo sostenible

La “Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible”, aprobada en 2015, estableció 17 objetivos para estimular los esfuerzos de los años siguientes en áreas de importancia crítica para el planeta. Esta agenda consiste en un plan de acción para los seres humanos, el planeta y el bienestar

global. Estas metas se denominan Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (4). Con base en esta premisa y considerando el enfoque expuesto por De Lombaerde, et al., en 2014 (5) se definieron tres pilares principales: el medio ambiente, la economía y la sociedad (figura 1) Para alcanzar la sostenibilidad, estos tres pilares deben trabajar como engranajes que permitan establecer equidad entre las necesidades humanas y mantener la biodiversidad.



FIGURA 1
Tres pilares del desarrollo sostenible
Fuente: Elaboración propia.

Medio Ambiente: Está relacionado con los recursos naturales que ofrece el planeta y cómo los distribuyen la sociedad, las comunidades y las empresas. Para mantener la biodiversidad, es de suma importancia usar energías renovables, ya que las energías tradicionales comprometen la atmósfera y la salud en general de todos los seres vivos en el mundo. De esta manera, las actividades humanas deben adaptarse a las necesidades del medio ambiente para poder preservar el equilibrio ambiental y de los ecosistemas.

Economía: Se refiere a la manufactura, la logística de reparto y el consumo de bienes o servicios. Se busca aumentar el bienestar de la sociedad empleando responsabilidad, por medio de un sistema de empresas verdes. De esta manera, se produce riqueza considerando los valores humanos y el respeto a la naturaleza. La sostenibilidad asegura que los recursos naturales se usen con cautela, pero a la vez cubriendo las necesidades de una sociedad actual sin afectar a una futura generación.

Sociedad: Contempla a todas las personas, así como su calidad de vida con respecto a la educación, la salud y sus necesidades básicas. Busca proveer la unión entre la población y su bienestar, ya que se aspira a vivir en una sociedad más justa, eliminando la pobreza y las injusticias. Esta responsabilidad cae en las manos de cada una de las personas que integran la sociedad.

Los tres pilares tienen una vinculación directa con la salud, como un insumo clave para el desarrollo sostenible y el bienestar humano que es fundamental para el espíritu y el avance de la Agenda de

Desarrollo Sostenible de 2030. El tercer ODS (ODS 3) se enfoca en la salud y plantea como objetivo garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Otros ODS (2, 6, 7, 11 y 17) también se relacionan con la salud en problemas como el retraso en el crecimiento y la obesidad infantil, el agua potable y el saneamiento, la energía limpia para todos, la contaminación ambiental, el intercambio de conocimientos y el trabajo en red. Los anteriores ODS están bajo la coordinación de otros sectores, pero crean oportunidades para la programación intersectorial y actividades para mejorar la salud, entre los que la salud bucodental es una parte esencial de la vida humana (6).

Impacto de la práctica odontológica en el medio ambiente

Si se entiende que la salud integral de las personas abarca todos sus componentes, incluyendo la salud bucal, la odontología no puede estar aislada de esta visión integracionista. La promoción de hábitos de salud bucodental, sumada a la accesibilidad de todas las personas a los servicios sanitarios, contribuye significativamente al bienestar de las poblaciones de Latinoamérica y de todo el mundo. También podrían contribuir a lograr los objetivos medioambientales y a llevar vidas sanas, inclusivas y productivas (7). Por tal razón, la profesión odontológica debe incorporar los ODS en la práctica diaria y apoyar el cambio hacia una economía verde concientizada hacia la ecología, en pos del bienestar y en todo el ciclo de vida para así promover una vida saludable para todos (7).

Los equipos de profesionales y auxiliares de la salud bucodental, además de los pacientes, deben reconocer la importancia de colaborar en favor de la sostenibilidad. Esto puede lograrse si toman la responsabilidad de satisfacer las exigencias y reducir el impacto sobre los recursos naturales, a la vez que se promueve una salud bucodental óptima para las personas, las familias y las comunidades. La sostenibilidad en la odontología implica que todos los actores involucrados trabajen mancomunadamente y en forma transdisciplinaria. Esto incluye gobiernos nacionales, investigadores, profesionales de la salud bucal, universidades, instituciones gremiales o formadoras en los niveles de pregrado y posgrado, la industria del sector, sus fabricantes y distribuidores, los técnicos de equipos de odontología y los responsables de la recolección y tratamiento de residuos patológicos (7).

Con respecto a las políticas, es fundamental contar con aquellas que promuevan reglamentaciones o marcos normativos sobre la práctica profesional de la odontología que consideren su impacto medioambiental en Latinoamérica y el mundo. En la Asamblea General de la Federación Dental Internacional (FDI) de agosto de 2017, que tuvo lugar en Madrid, España, se adoptó por primera vez una postura con respecto a la sostenibilidad en odontología y en apoyo a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Dicha postura enunció que los profesionales de la salud bucodental deben reconocer la importancia de colaborar en favor de la sostenibilidad y hacerse responsables de satisfacer las exigencias de la sociedad de reducir el impacto en los recursos naturales, promoviendo a la vez una salud bucodental óptima para todas las personas y manteniendo la seguridad de los pacientes (8). También estableció que la FDI y las asociaciones odontológicas nacionales son canales importantes para coordinar este trabajo e interactuar con las autoridades locales para abogar por y facilitar las actividades relacionadas con el desarrollo sostenible (9).

Al conducir esta revisión en diferentes redes para identificar actos legislativos o reglamentos al respecto en América Latina, se han hallado solo algunas que se refieren exclusivamente al tratamiento de desechos hospitalarios en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Uruguay y Venezuela. Dichos países contaban hacia 2006 con normativas explícitas para el manejo de sus desechos patológicos, pero que no mencionan protocolos clínicos u otras normas de la práctica profesional odontológica con respecto al cuidado medioambiental del planeta (10). Este hallazgo necesitaría una actualización. Sin embargo, es claro que las instituciones odontológicas deberían promover en cada país de la región latinoamericana la promulgación de leyes y regulaciones que garanticen que la práctica odontológica respeta la sostenibilidad medioambiental (11-13).

Se ha comprobado una y otra vez en estudios epidemiológicos que la población necesita de atención odontológica por patologías de origen cariogénico o periodontopático que aquejan a pacientes de diversos grupos etarios. Esto indica que hay un flujo constante de personas que demandan atención en los consultorios. El informe mundial sobre el estado de la salud bucodental estima que estas enfermedades afectan a casi 3500 millones de personas en el mundo (14). La prevalencia mundial estimada de estas afecciones combinadas asciende al 45 %, lo que supera la prevalencia de cualquier otra enfermedad no transmisible (14). Es interesante describir el impacto que la práctica de la odontología puede producir. Para crear este contexto, es fundamental analizar algunos indicadores clave. Si se toma como base que en una hora se atienden en promedio dos pacientes en cada consultorio, en dos consultas por hora se necesitarían 4 pares de guantes y 4 tapabocas (odontólogo y un asistente dental), así como 2 eyectores de saliva, 2 baberos y 2 vasos de enjuague desechables. Si se estima que un odontólogo trabaja 8 horas diario, se podría inferir que, en unidades de desecho, se utilizarían 32 pares de guantes, 32 tapabocas, 16 eyectores, 16 baberos y 16 vasos de enjuague desechables por día. La tabla 1 estima el impacto anual en términos de materiales de desecho.

TABLA 1

Estimación de la cantidad de unidades de desecho producidas en 8 horas de trabajo diario por un odontólogo

Ítems	Por día	Por mes *	Por año **
Guantes	32	640	7680
Mascarillas	32	640	7680
Eyectores	16	320	3840
Baberos	16	320	3840
Vasos	16	320	3840
Unidades de desecho totales	112	416	26880

* Tomando 20 días hábiles mensuales. ** Tomando 240 días hábiles anuales.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2019 (14), se estima que en el mundo trabajan 2,4 millones de odontólogos, de los cuales la mitad reside en Latinoamérica. Asimismo, la OMS informa que los desechos de material descartable equivalen en promedio a 1,75 Kg de desecho/por odontólogo/por día. A partir de ese dato estimado se calcula que la odontología latinoamericana produce 2,1 millones de kilogramos de desechos al día, esto es, más de dos toneladas. Entonces, la gestión correcta de los residuos debe ser parte fundamental de las acciones que se requiere implementar, lo que incluye su clasificación y reciclaje o remplazo por productos equivalentes que contribuyan a disminuir el impacto medioambiental en el planeta (14-15). Aquí se pondera, a modo de ilustración, el impacto de la acumulación por los elementos descartables, sin considerar otros, tales como equipos de protección individual, restos de gasas y materiales. No obstante, los desechos y materiales no son lo único que genera preocupación. También están los embalajes primario, secundario y terciario en los que se empaacan los materiales. Martin, *et al.*, (16) afirman que la odontología es un contribuyente considerable a la carga mundial de envases plásticos desechados. Aun así, se desconoce el efecto contaminante neto entre los diferentes sistemas de envasado, lo cual es una oportunidad importante de investigación.

Visualizado el problema global y el impacto que la práctica odontológica produce sobre el equilibrio medioambiental, se puede destacar la importancia que tiene trabajar en la implementación de soluciones que promuevan una odontología ecosostenible. Este se entiende como una práctica sensibilizada de la profesión en la que se realicen cambios que promuevan un cuidado responsable del medio ambiente.

Objetivos de la odontología ecosostenible

La odontología debe practicarse de forma ética y con los máximos estándares de calidad y bioseguridad con el fin de lograr una salud bucodental óptima de la población. La sostenibilidad implica un compromiso más amplio de los profesionales de la salud bucodental con la responsabilidad social y medioambiental. Asimismo, la odontología debe respetar el derecho de futuras generaciones a un mundo con recursos naturales adecuados. Para lograr dicho objetivo, la profesión odontológica debe abogar por la instauración de políticas públicas que incluyan el derecho a la salud bucal como una política de Estado. Una odontología ecosostenible debe establecer algunas pautas fundamentales como (7):

- La odontología debe trabajar en conjunto con entes regulatorios y de conformidad con políticas sanitarias medioambientales que incluyan a la sostenibilidad sin comprometer la seguridad de los pacientes y la calidad de la atención suministrada en ámbitos públicos y privados.
- Los programas de pregrado en odontología (como existen en América Latina) y de formación de posgrado deberían integrar el concepto de odontología sostenible en sus currículos, programas académicos, congresos o eventos académicos-profesionales y actividades de formación continua.
- Las asociaciones odontológicas nacionales y otras organizaciones relacionadas deben garantizar que sus actividades y operatividad se fundamenten en principios de sostenibilidad.
- La forma más sostenible de garantizar una salud bucodental óptima, accesible e inclusiva, con un impacto mínimo posible en el medio ambiente, en la mejor ecuación costo-beneficio, es la instauración de planes y programas promoción de la salud y prevención de la enfermedad bucal.
- Todas las áreas de la profesión odontológica deben emitir documentos que exalten la importancia de la sostenibilidad y ser comunicadoras eficaces en medios masivos, redes sociales y páginas institucionales en internet para concientizar a la sociedad de su importancia.
- La industria y los fabricantes de productos y equipos odontológicos deben desarrollar tecnologías más sostenibles y materiales dentales que sean biodegradables o reciclables. Promover el uso de tecnologías de bajo consumo y nivel de contaminación, mediante la reducción del consumo de energía, agua y papel para remplazar, cuando sea posible, productos desechables por materiales reutilizables que sean menos nocivos para el medio ambiente y disminuyan las emisiones de carbono en el aire.
- Los investigadores pueden aportar evidencia científica y estudios de nuevos sistemas, materiales y protocolos clínicos de buenas prácticas que promuevan el mejoramiento y evaluación de la sostenibilidad y el impacto medioambiental de la práctica odontológica. Así, los profesionales de la salud bucodental, personal auxiliar y pacientes podrán comprender y aplicar conceptos del impacto de prácticas ecosostenibles.
- El odontólogo debe liderar la toma de iniciativas para educar a todo el equipo de trabajo con respecto a prácticas sostenibles, jerarquizando una práctica basada en la calidad de la atención, la ética y la seguridad del paciente.

Modelo de buenas prácticas para el consultorio odontológico

En 1999, Smith, *et al.*, estimaron que entre el 25 % y el 33 % de las muertes en el mundo se podían atribuir a la contaminación ambiental (17). Según Vargas (18), de las 460 toneladas de desechos que se generan mensualmente en el sistema de salud, aproximadamente entre el 8 % y el 10 % los genera el sector odontológico, por el uso de plásticos, papel, químicos empleados en el lavado del instrumental, polímeros no biodegradables y agua potable en exceso. El área odontológica genera un importante impacto ambiental debido a la producción de residuos y a la mentalidad “descartable” existente, lo que puede suplirse por alternativas más ecológicas y simplificadas (19). Se sugieren a continuación las buenas prácticas que se pueden implementar para lograr una clínica odontológica ecológica y sostenible.

Eliminación de materiales plásticos descartables

Los materiales descartables de plástico, utilizados una única vez, como los eyectores o succionadores de saliva, podrían remplazarse por eyectores de polipapel biodegradable o metal que son reutilizables. Respecto a los vasos utilizados por el paciente para enjuagarse, existen opciones que no son de plástico. Por ejemplo, existen vasos con base en fécula de maíz, fibra de caña de azúcar y otras fibras vegetales, como cáñamo o piña, que son compostables y reciclables (19-20).

Actualmente, las batas, tapabocas, gorros y cubrezapatos son parte del equipo de protección individual indispensable en la actividad de odontólogos y equipos humanos que atienden pacientes diariamente. Se sugiere remplazar los estuches realizados en diferentes materiales plásticos por otros realizados por materiales reciclados de papel o microfibras que pueden ser esterilizables en autoclave (19-20).

La energía en el consultorio sostenible

En el presente y el futuro inmediato, cada vez debe existir una mayor conciencia del impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente. El consumo energético no es una excepción; cada kilovatio/hora (kWh) que ahorramos equivale a 308 g menos de CO₂ en la atmósfera (21). La gestión eficiente de la energía es un camino hacia la sostenibilidad que permite generar ahorros que, con una adecuada planificación, pueden reinvertirse en soluciones técnicas avanzadas. Es un círculo virtuoso que debe incluir menores costos de explotación, disminución de las emisiones de CO₂ e instalaciones que funcionan con un pleno rendimiento, consumo mínimo y máxima satisfacción del usuario (21).

Una vez se implementen unas buenas prácticas y se hayan corregido las ineficiencias, será el momento de plantear soluciones técnicas avanzadas para dar un paso más hacia la calidad y evolucionar hacia consultorios odontológicos sostenibles desde el punto de vista del consumo energético. No se trata de aplicar tecnología solamente sino de estudiar las necesidades presentes y futuras del consultorio para destinar los ahorros generados a mejoras en las instalaciones que contribuyan a la sostenibilidad de la empresa y a la comodidad de profesionales y pacientes. Las siguientes son algunas de las recomendaciones para el ahorro energético en un consultorio odontológico (21):

- Instalar luces led de bajo consumo y aprovechar al máximo la iluminación natural.
- Al terminar la atención clínica, apagar las luces y todo artefacto eléctrico no utilizado para no consumir energía durante la noche, cuando no es necesaria.
- Instalar sensores de movimiento para que, por ejemplo, en los baños, solo se enciendan cuando estén ocupados. Los sensores de movimiento pueden ayudar a reducir el consumo de energía hasta en un 50 %.
- En cuanto a los sistemas de climatización, utilizar equipos individuales de calefacción y aire acondicionado que permitan regular la temperatura y optimizar el consumo de energía. Es importante utilizar aparatos que cumplan las normativas de eficiencia energética y bioseguridad, así como apoyar la norma internacional de gestión ambiental ISO 14001. Aunque su aplicación todavía no es obligatoria en el ámbito de la odontología, su observación hace a un mundo más respetuoso del medio ambiente en todos los ámbitos.
- Reducir el uso de papel. Con el desarrollo nuevas tecnologías es posible disponer de clínicas dentales digitalizadas en las que la mayoría de los documentos, como informes, radiografías, consentimientos informados o fichas de pacientes estén almacenados en espacios digitales y no se necesite tener documentos físicos. Esto contribuirá a disminuir el uso de papel y, cuando sea necesario, será aconsejable usar papel reciclado.
- Reducir las emisiones de CO₂. Los miembros del equipo dental deberán capacitarse en materia de medio ambiente y en cómo se puede contribuir a mejorarlo en cada puesto de trabajo. Se pueden

utilizar equipos que cuenten con los máximos coeficientes de rendimiento (categoría A de eficiencia energética) o usar transporte público para acudir al lugar de trabajo, cuando es posible.

Uso y prescripción de los cepillos de dientes

La contaminación marina se produce en buena medida por la basura en forma de desechos sólidos flotantes, como botellas plásticas, fundas, sorbetes (pajillas/popotes/pitillos), llantas, redes de pesca, madera y otros. A este tipo de basura se le suman los desechos de los equipos de protección personal que se utilizan para proteger de infecciones cruzadas en cada atención odontológica (22). Según un estudio de Greenpeace, para el año 2050, en los océanos habrá más plástico que peces. Se estima que el 1 % de dicho material proviene de un utensilio de aseo indispensable para la rutina diaria: el cepillo de dientes. Todos los cepillos de dientes de plástico que se han fabricado todavía existen en algún lugar del planeta (23-25) (Figura 2).



FIGURA 2

Tiempo que tardan en degradarse los plásticos utilizados en la clínica dental

Fuente: WWF Australia, 2021 (23)

Con una población mundial de 7.530 millones de personas, se fabrican aproximadamente 29.400 millones de cepillos de dientes cada año. Teniendo en cuenta que un cepillo de dientes de plástico pesa alrededor de 20 g en promedio, la humanidad produce 600 millones de Kg de residuos de cepillos de dientes de plástico en tan sólo 365 días. A un cepillo de dientes de plástico le puede llevar más de 500 años degradarse. Cambiar el cepillo de dientes por uno biodegradable fabricado con materiales ecológicos es un gesto sencillo que tendrá un gran impacto positivo en el medio ambiente. Se pueden encontrar algunos cepillos de bambú o madera, productos biodegradables o material de uso clínico desechable. Además de los mangos, se debe prestar atención al material en que están fabricadas las cerdas (23-25).

Aunque el cepillo de dientes es un dispositivo de salud ampliamente recomendado en todo el mundo, actualmente se dispone de pocos datos cuantitativos sobre su impacto en el medio ambiente. Un estudio realizado por Lyne, *et al.*, (25) utiliza por primera vez un análisis del ciclo de vida (ACV) para medir las consecuencias ambientales de un producto sanitario. Los investigadores consideraron diferentes modelos de cepillos de dientes y midieron su impacto ambiental (huella de carbono). Para ello, compararon un cepillo de dientes eléctrico, un cepillo de plástico estándar, un cepillo de plástico con cabeza reemplazable y un cepillo de bambú. El cepillo de dientes eléctrico mostró ser el más dañino para la salud del planeta. El ACV mostró que un cepillo de dientes manual de plástico con cabezal reemplazable y un cepillo manual de bambú funcionan mejor que los tradicionales cepillos manuales de plástico y que los eléctricos en todas las medidas de impacto ambiental utilizadas en el estudio. Dicha investigación concluyó que el cepillo de dientes más sostenible ambientalmente no es el de bambú, como podría esperarse, sino un cepillo de plástico hipotético que fuera continuamente reciclado.

El estudio de Lyne, *et al.*, (25) también evaluó el impacto en la salud de las personas derivado del proceso de fabricación de cada modelo. De nuevo, se encontró que el cepillo eléctrico fue el más nocivo. Molina Castro, *et al.*, (24) sugieren que estos hallazgos podrían utilizarse para informar al consumidor y los fabricantes de cepillos de dientes, así como en las recomendaciones de salud bucal o a la hora de adquirir cepillos de dientes para los programas de salud pública.

Como se mencionó, el cepillo de dientes ideal no es el de bambú, sino es el que utiliza plástico que se recicla en un proceso continuo (25). Para conseguirlo, debería diseñarse un sistema en el que los cepillos de dientes de plástico puedan ser recogidos, como las pilas (baterías), y luego reciclados en nuevos productos. Este cambio sólo podría lograrse por el trabajo conjunto entre programas de reciclaje, políticas públicas gubernamentales, y la industria, profesionales de la salud y consumidores.

Fundamentos para el liderazgo para una odontología sostenible

En el ámbito global, jerarquizando el papel de liderazgo necesario para lograr cambios por una práctica de la odontología francamente amigable hacia el cuidado del planeta, la propuesta de la Federación Dental Internacional para lograr una odontología sostenible (8,9,12,14,25-26), adoptada en la Asamblea General en Madrid, España, en agosto de 2017 establece 5 puntos fundamentales:

1. Aumentar la sensibilización (25).

- Adquirir un compromiso claro y público para mejorar la sostenibilidad medioambiental en la atención bucodental.
- Comunicar a todas las partes la necesidad de entender, aprender y promover acciones sostenibles.
- Identificar oportunidades para difundir mensajes informativos.
- Promover la atención bucodental y la prevención de enfermedades como la manera más eficaz para alcanzar la sostenibilidad medioambiental.

2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (25).

- Reducir la generación de gases de efecto invernadero asociados con la prestación de atención bucodental.
- Usar cada vez más energías renovables limpias y depender en menor medida de los combustibles fósiles.
- Intentar minimizar las emisiones de carbono en todos los procesos.
- Explorar opciones de adquisición y distribución inteligente.
- Compensar las emisiones de carbono inevitables cuando sea posible.

3. Promover soluciones de reducción y reciclaje (25).

- Promover una menor necesidad y uso de recursos al prestar y mantener una buena salud bucodental.
- Mejorar las estrategias de gestión de residuos que permitan reciclar cuando sea posible.
- Identificar las oportunidades de reciclaje en todos los niveles de la cadena de suministro.
- Reciclar los plásticos de un solo uso, donde sea posible y seguro, para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y alentar una economía circular.
- Separar correctamente los residuos como práctica que se debe integrar en el día a día. Evitar a toda costa mezclar los residuos peligrosos con otro tipo de desechos y, de este modo, impedir que los metales pesados lleguen a los basureros urbanos.

- Alentar y promover una mentalidad en la que se aspire a reducir y reciclar los envases en todas sus formas.
 - Gestionar siempre los residuos peligrosos con la ayuda de empresas especializadas en la gestión de residuos patológicos.
4. Potenciar la ciencia, la tecnología y la innovación para alcanzar los ODS (25).
- Implementar una ética de investigación colaborativa que derive en soluciones sostenibles.
 - Hacer una transición hacia el uso de energías renovables.
 - Identificar y utilizar tecnologías digitales que permitan poner en práctica soluciones sostenibles en todas las etapas de la cadena de suministro, incluidos los flujos de trabajo digitales de la atención a los pacientes.
5. Promover la sostenibilidad como un asunto de responsabilidad colectiva (25).
- Colaborar para lograr una visión compartida en aras de un futuro sostenible.
 - Identificar maneras de trabajar conjuntamente para avanzar en una economía circular sostenible.
 - Trabajar con autoridades reguladoras para superar los obstáculos a las soluciones sostenibles.
 - Reconocer y promover el valor de la suma de las acciones individuales.
 - Apoyar a quienes lideran los esfuerzos en materia de sostenibilidad en todos los sectores.

Buenas prácticas de odontología sostenible en programas de odontología preventiva

En concordancia a los temas especificados anteriormente, se proponen algunas buenas prácticas recomendables al diseñar e implementar programas de educación para la salud y odontología preventiva (15).

- Incluir en los diseños programáticos de odontología comunitaria, familiar y social las buenas prácticas de cuidados ambientales.
- Trabajar en equipo para la instauración de políticas públicas de salud bucal que incluyan las bases de una odontología sustentable.
- Capacitar al recurso humano que participa en los programas en el conocimiento sobre la odontología sustentable.
- Al seleccionar recursos materiales, tales como cepillos de dientes o vasitos para buches fluorados, dar preferencia al uso de reciclables o compostables. En todas las acciones minimizar el uso de la cantidad de agua, cerrando grifos durante el cepillado en grupos, cuando no sea necesario.
- Organizar horarios de implementación en horas diurnas para evitar el uso de energía lumínica o eléctrica.
- Digitalizar la toma de indicadores, realización de historias clínicas o planillas de relevamiento para minimizar el uso de papel.
- Analizar en equipo, incluyendo a los usuarios, cada uno de los pasos de las actividades programáticas, pensando opciones que aboguen por el cuidado y la sustentabilidad del planeta y reforzando la motivación de los grupos.

Ejemplo de un antecedente entre las instituciones odontológicas latinoamericanas es la Política Ambiental del Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica que fue galardonado en 2021 por el Decreto Ejecutivo N.º 36499 de la Ley N.º 8839 del Ministerio de Medioambiente y Energía de su país, por su desempeño en la implementación del Programa de Gestión Ambiental Institucional (27). Hasta el momento es la única institución en la región que promueve la excelencia en la labor odontológica en ese país, así como el bienestar de los agremiados que forman parte fundamental de su colegio profesional,

asumiendo un compromiso con la protección del medio ambiente, conociendo el impacto que tiene la actividad cotidiana de la práctica odontológica, sobre los recursos naturales, y actuando de forma preventiva para mitigarlos. El sistema de gestión implementado consiste en medir anualmente sus emisiones de gases efecto invernadero, y a invertir los recursos requeridos en la mitigación de su impacto transformándolo en una institución más ecoeficiente. Esta Política Ambiental será revisada cada 5 años, y será respaldada por herramientas de gestión ambiental propias y que derivan del marco legal regulatorio, así como las políticas y directrices ambientales de impacto nacional (27).

En un estudio sobre odontología sostenible se reconoce que la atención sanitaria contribuye con alrededor de 5 % de las emisiones de gases de efecto invernadero mundialmente. Esta podría ser el quinto contaminador del mundo. En 2021, la Comisión Pan Europea sobre Salud y Desarrollo Sostenible ha subrayado que el planeta se encuentra en un momento crítico que requiere la puesta en práctica de una salud sostenible, hasta el momento ausente en la región latinoamericana. Se debe hacer una revisión de las prácticas de atención de salud, analizar los determinantes de la salud y proponer la colaboración y coordinación entre todos los sectores (26-30).

A principios de 2000, México ocupaba el primer lugar en emisiones de bióxido de carbono a la atmósfera, seguido por Brasil, Argentina y Venezuela, alterando con ello sustancialmente el clima a escala mundial. En la XIV Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y la Cuarta Reunión del Protocolo de Kioto, celebrada en Poznan, Polonia, el gobierno mexicano se comprometió a reducir sus emisiones de bióxido de carbono en 50 %, situación que hasta la fecha no se ha cumplido. Bajo esta situación, hay otros países latinoamericanos con el mismo compromiso, por ejemplo, Chile con su Plan de Acción Nacional contra el Cambio Climático; Brasil con la detención de la destrucción y protección de la selva amazónica; y Costa Rica con la utilización de carbono neutral y las granjas de viento y parques solares (29).

A fines de 2023, se realizó en Dubái la Cumbre Mundial de Acción por el Clima durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - COP 28, con la participación de representantes de 100 países. Se reconoció una vez más la naturaleza global de la emergencia climática y sus diferentes impactos en las comunidades y sociedades. En consecuencia, a partir de 2025 se trabajará en la transición para que el mundo llegue a cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y siga los dictados de la ciencia climática que incluye un llamado a triplicar el uso de energías renovables y duplicar la eficiencia energética y abandonar el uso de combustibles fósiles. Las profesiones de la salud, incluida la odontología, deberán consolidar nuevas legislaciones, reglamentos y proyectos que estén en concordancia con estas líneas de acción impostergables (30).

CONCLUSIONES

En la región latinoamericana, el compromiso presente y futuro de la profesión odontológica es trabajar en los ámbitos institucional e individual para proporcionar una salud bucodental ecosostenible. La salud bucodental es esencial para la salud general, el bienestar y la calidad de vida. Por eso, es necesario proporcionar una atención bucodental ética basada en la odontología preventiva, con elevados niveles de calidad y seguridad, y de manera que sea sostenible para el medioambiente.

En el contexto de la situación global y ante la urgente situación de necesidad de cuidado medioambiental que necesita el planeta, se requiere del trabajo mancomunado de todas las instituciones públicas y privadas de todas las regiones del mundo, para brindar soluciones. La salud y, por ende, la odontología deben ser parte activa de este proceso, modificando los factores complejos que sustentan los comportamientos y prácticas actuales, y las mejores oportunidades para mejorar y ofrecer una atención sanitaria bucal sostenible para el cuidado de las personas y del planeta. Se debe enfatizar en la instauración de acciones concretas hacia la sostenibilidad en la atención de la salud bucal, basándose en la evidencia científica en reducir, reutilizar, reciclar y repensar, las legislaciones y políticas, sobre

protocolos de atención, gestión de residuos patológicos, logística de distribución; educación de pregrado y postgrado, investigación e industrialización de nuevos materiales ecosostenibles para uso clínico.

El cambio climático, la contaminación y la pérdida de la biodiversidad son problemas que afectan a todo el mundo, incluidas las personas, sus familias y comunidades. Hay una necesidad urgente de que los profesionales de la atención bucodental admitan su responsabilidad respecto a los efectos que provocan y garanticen una atención sostenible, de alta calidad y respetuosa con el medioambiente para todo el mundo, para las generaciones actuales y futuras.

Referencias

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC; 2023. 35-115, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
2. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y sociales (DAES). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Nueva York, Estados Unidos: DAES; 2023.
3. Naciones Unidas, Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD). Nuestro Futuro Común. Nueva York, Estados Unidos: CMMAD; 1987.
4. Organización de Naciones Unidas (ONU). Resolución adoptada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. 70/1. Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Ginebra, Suiza: ONU; 2015.
5. De Lombaerde P, Kingah S, Rettberg A. Presentación: Procesos de integración política, social y económica. *Colomb Int*. 2014; 81(81): 19-24. <http://dx.doi.org/10.7440/colombiaint81.2014.01>
6. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Economía verde: Desarrollo de historias de éxito de países. Ginebra, Suiza: PNUMA/DTIE, Subdivisión de economía y comercio; 2010.
7. González y Rivas M. Odontología ecosostenible. Diplomado de odontología preventiva ecosostenible. Modulo1. Buenos Aires, Argentina: ROCA Internacional; 2023.
8. FDI World Dental Federation. Sostenibilidad en odontología. Ginebra, Suiza: FDI; 2017. (Citado el 14 de noviembre del 2021). <https://www.fdiworlddental.org/es/sostenibilidad-en-odontologia>
9. FDI World Dental Federation. Sustainability in Dentistry. Geneva, Switzerland: FDI; 2020. (Citado el 14 de noviembre del 2021). <https://www.fdiworlddental.org/sustainability-dentistry>
10. Mata Subero AM, Reyes Gil RE. Normativa vigente en algunos países de América Latina sobre desechos hospitalarios. *Univ Cienc Tecn* [online]. 2006; 10(37): 46-49. [citado 2023-11-01]
11. Hispanic Dental Association. Special issue “Nuestra boca, nuestro planeta.” *J Hisp Dent Assoc*. 2023; 7. https://issuu.com/hdassoc.org/docs/jhda_7th_edition_final_bleeds_final
12. FDI World Dental Federation. Sustainability in Dentistry Statement. Madrid, Spain: FDI; May 2017. <https://www.fdiworlddental.org/sustainability-dentistry-statement>
13. Cifuentes V. El impacto de la atención dental en el medio ambiente. Descripción del problema. *J Hisp Dent Assoc*. 2023; 7: 31-33.
14. World Health Organization (WHO). Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva, Switzerland: WHO; 2022.
15. Dentaltix. Guía de sostenibilidad: Prácticas sostenibles para la gestión de residuos tóxicos generados en la clínica dental. Madrid, España: 2022 March 9. <https://www.dentaltix.com/es/blog/guia-sostenibilidad-practicas-sostenibles-la-gestion-residuos-toxicos-generados-la-clinica>
16. Martin N, Mulligan S, Fuzesi P, Webb TL, Baird H, Spain S, Neal TJ, Garfoth AA, Tedstone AA, Hatton PV. Waste plastics in clinical environments: a multi-disciplinary challenge. In: *Creative Circular Economy Approaches to Eliminate Plastics Waste*. Plastics Research and Innovation Fund Conference. Sheffield, UK: University of Sheffield, UK Research and Innovation and UK Circular Plastics Network. 2020 Jun. pp. 86-91.
17. Smith KR, Corvalan CF, Kjellstrom T. How much global ill health is attributable to environmental factors? *Epidemiology*. 1999 Sep; 10(5): 573-584.
18. Vargas MF. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev Esp Salud Pública*. 2005; 79(2): 117-127.
19. Duane B, Ramasubbu D, Harford S, Steinbach I, Swan J, Croasdale K, Stancliffe R. Environmental sustainability and waste within the dental practice. *Br Dent J*. 2019; 226(8): 611-618. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0194-x>
20. Garcia Vargas CC. Obtención de un material biocompuesto a partir de bagazo de caña de azúcar y caucho natural como sustituto del plástico. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
21. Justa Energía. Plan de eficiencia energética en el consultorio. Barcelona, España: Justa Energía; 2022. <https://justaenergia.com/plan-de-eficiencia-energetica-en-el-consultorio/>

22. Steinbach I, Berners-Lee M, Duane B, Stancliffe R. Carbon modelling within dentistry. Towards a sustainable future. London, UK: Public Health England, Centre for Sustainable Healthcare; 2018.
23. WWF Australia. The lifecycle of plastics. Sidney, Australia: WWF Australia; 2021 July 1. <https://wwf.org.au/blogs/the-lifecycle-of-plastics/>
24. Molina Castro R, Gómez-Ronquillo WJ, De La Cruz-Lozado J. Contaminación marina por desechos plásticos en países del perfil costero del Pacífico Sur 2016-2021. Polo del Conocimiento. 2021 May; 6(5): 458-478. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2671>
25. Lyne A, Ashley P, Saget S, Porto Costa M, Underwood B, Duane B. Combining evidence-based healthcare with environmental sustainability: using the toothbrush as a model. Br Dental J. 2020 Sep; 229(5): 303-309. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1981-0>
26. Martin N, Sheppard M, Gorasia GP, Arora P, Cooper M, Mulligan S. Drivers, opportunities and best practice for sustainability in dentistry: A scoping review. J Dent. 2021 Sep; 112: 103737. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103737>
27. Colegio de Odontólogos de Costa Rica (COCR). Responsabilidad corporativa. Política ambiental. San José, Costa Rica: COCR; 2021. <https://www.colegiodontistas.org/responsabilidad-corporativa/>
28. Rivas-Gutiérrez J, Carlos-Sánchez MD, García-Araujo EA, Mariscal-Castañeda FJ. La odontología verde. Rev ADM. 2023; 80(5): 267-273. <http://doi.org/10.35366/113138>
29. López Vergara O. A dieta en tierra caliente. National Geographic. 2009; 23(3): 24-31.
30. United Nations Climate Change (UNCC). World Climate Action Summit and high-level segment at COP 28. Dubai, United Arab Emirates: UNCC; 2023. <https://unfccc.int/cop28/high-level>

* Investigación original.

Cómo citar este artículo: González y Rivas M. Role of Dentistry in Ecosustainable Development in Latin America. Univ Odontol. 2023; 42. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo42.rdes>