



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA Y SOSTENIBILIDAD DEL HILO
DENTAL DE CHAMBIRA CON EL HILO DENTAL COMERCIAL.**

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Villegas Mayorga Cristian Andrés

Tutor:

Mgs. Carlos Eduardo Espinoza Chávez

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Cristian Andrés Villegas Mayorga**, con cédula de ciudadanía **1600592370**, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del Hilo Dental de Chambira con el Hilo Dental Comercial**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 15 días del mes de noviembre de 2024



Cristian Andrés Villegas Mayorga

C.I: 1600592370

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Carlos Eduardo Espinoza Chávez** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación **Comparación de la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de chambira con el hilo dental comercial**, bajo la autoría de **Cristian Andrés Villegas Mayorga**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los **15 días** del mes de **noviembre de 2024**



Mgs. Carlos Eduardo Espinoza Chávez

C.I: 0602990897

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del Hilo Dental de Chambira con el Hilo Dental Comercial**, presentado por **Cristian Andrés Villegas Mayorga**, con cédula de identidad número **1600592370**, bajo la tutoría de Mgs. **Carlos Eduardo Espinoza Chávez**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 10 días del mes de enero de 2024

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO




Dra. Marcela Sandra Quisiguiña Guevara

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Cristian Roberto Sigcho Romero

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **VILLEGAS MAYORGA CRISTIAN ANDRÉS** con CC: **1600592370**, estudiante de la Carrera de Odontología, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del hilo dental de Chambira con el hilo dental comercial.**", cumple con el **2 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 22 de noviembre de 2024


Mgs. Carlos Eduardo Espinoza Chávez
TUTOR

DEDICATORIA

A mi madre Blanca, por su amor infinito y apoyo incondicional que me brindó durante toda la carrera. A mi padre Carlos que desde el cielo sé que me cuida y me brinda mucha sabiduría en cada decisión que tomó para ser una mejor persona. A todos mis hermanos, por ser el ejemplo y motivación para seguir adelante, por cuidarme y aconsejarme sin dejarme desmayar, pero sobre todo por confiar en mí y tener siempre extendidas sus manos para brindarme su ayuda. A mi tía Teresa que a la distancia me ha dado su apoyo alentándome a seguir triunfando en la vida con valores positivos para mi crecimiento profesional.

Por último, a mi amiga Ariana que estuvo desde el inicio de esta linda etapa agradecerle por su apoyo, buenas vibras en los momentos más complicados.

Cristian Andrés Villegas Mayorga

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a mi tutor académico Mgs. Carlos Eduardo Espinoza Chávez por ser mi guía en este proceso, quien, con su confianza y conocimiento me orientó en el desarrollo de este trabajo. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa institución de la que me llevo la mejor experiencia estudiantil. A todos mis docentes quienes me compartieron sus conocimientos los que me han permitido desempeñarme de la mejor manera en esta vida universitaria y como ser humano.

Cristian Andrés Villegas Mayorga

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Planteamiento del Problema.....	15
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. General.....	18
1.3.2. Específicos.....	18
CAPÍTULO II.....	19
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Palma de Chambira.....	19
2.1.1. Usos de la palma de chambira.....	20
2.1.2. Manejo de la economía de la chambira.....	20
2.1.3. Factores que afectan el crecimiento de la palma Chambira.....	21
2.1.4. Propiedades medicinales de la palma de chambira.....	21
2.1.5. Aplicación de la chambira en odontología.....	22
2.2. Hilo dental Comercial.....	23
2.2.1. Composición Química.....	23
2.2.2. Tipos de hilo dental.....	24
2.2.3. Uso adecuado del hilo dental.....	25
2.2.4. Ventajas de hilo dental.....	26
2.2.5. Desventajas del hilo dental.....	27
2.3. Sostenibilidad.....	27
CAPÍTULO III.....	30

3. METODOLOGIA.....	30
3.1. Tipo de Investigación.	30
3.2. Diseño de Investigación	30
3.3. Técnicas de recolección de Datos.....	30
3.4. Población de estudio y tamaño de muestra.....	30
3.5. Criterios de selección.....	31
3.5.1. Criterios de inclusión:.....	31
3.5.2. Criterios de exclusión:	31
3.6. Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	31
3.7. Operacionalización de las variables	31
CAPÍTULO IV.	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. Resultados.....	33
4.1.1. Planteamiento de hipótesis:	44
4.2. Discusión	46
CAPÍTULO V.	48
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
5.1. Conclusiones.....	48
5.2. Recomendaciones	48
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variable Dependiente: Aceptación, sostenibilidad, Impacto ambiental.....	31
Tabla 2. Variable independiente: Hilo dental de chambira	32
Tabla 3. Frecuencia de uso del hilo dental	33
Tabla 4. Tipo de hilo dental comercial de mayor uso	34
Tabla 5. Tiempo de vida útil estimado del hilo dental	35
Tabla 6. Aspectos que valora más en un hilo dental	36
Tabla 7. Características más importantes del hilo dental	37
Tabla 8. Conocimiento acerca del hilo dental a partir de plantas.....	37
Tabla 9. Disposición a probar un hilo dental a partir de plantas	38
Tabla 10. Importancia de un producto eco amigable.....	39
Tabla 11. Beneficios por obtener a partir de un hilo dental eco amigable	40
Tabla 12. Probabilidad de recomendar un hilo dental natural	41
Tabla 13. Valor por pagar por un hilo dental	42
Tabla 14. Comparación con el hilo dental que actualmente usa	43
Tabla 15. Frecuencias de sostenibilidad y eficacia.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencia se usó del hilo dental	33
Figura 2. Tipo de hilo dental comercial de mayor uso	34
Figura 3. Tiempo de vida útil estimado del hilo dental	35
Figura 4. Aspectos que valora más en un hilo dental	36
Figura 5. Características más importantes del hilo dental	37
Figura 6. Conocimiento acerca del hilo dental a partir de plantas	38
Figura 7. Disposición a probar un hilo dental a partir de plantas	39
Figura 8. Importancia de un producto eco amigable	40
Figura 9. Beneficios por obtener a partir de un hilo dental ecoamigable	41
Figura 10. Probabilidad de recomendar un hilo dental natural.....	42
Figura 11. Valor por pagar por un hilo dental natural	43
Figura 12. Comparación con el hilo dental que actualmente usa	44

RESUMEN

Este trabajo de investigación se centra en la comparación de la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de chambira, elaborado con fibra natural de la palma *Astrocaryum chambira*, en comparación con el hilo dental comercial convencional. La misma que se encuentra dentro del proyecto de Investigación Programa de Salud Oral Integral para la Nacionalidad Waorani en Ecuador. El hilo comercial está compuesto por materiales sintéticos como nylon y PTFE, lo que plantea problemas ambientales debido a su baja biodegradabilidad, contribuyendo la acumulación de residuos plásticos no reciclables. Por el contrario, la chambira, una fibra amazónica tradicionalmente utilizada por comunidades indígenas, presenta como una alternativa ecológica y sostenible. La metodología del estudio incluyó aplicación de encuestas a 388 estudiantes de odontología para evaluar percepciones sobre eficacia, sostenibilidad y disposición hacia el uso del hilo dental natural. Los resultados mostraron que el 82% de participantes estarían dispuestos a probar el hilo de chambira y 59% recomendaría si cumple con sus expectativas. Se destacó su eficacia en la eliminación de placa y su bajo impacto ambiental, contribuyendo a reducir residuos plásticos y la huella de carbono. El análisis concluyó que hilo de chambira puede competir con el comercial, destacando por su eficacia y sus beneficios ambientales al disminuir residuos plásticos y la huella de carbono. El producto fomenta la sostenibilidad económica y cultural en comunidades como los Waorani, generando ingresos y preservando tradiciones. En conjunto, El hilo de chambira es una opción sostenible que mejora la salud oral y reduce el impacto ambiental.

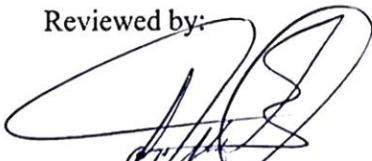
Palabras clave: Hilo dental, Chambira, Biodegradable, Sostenibilidad, Salud oral.

ABSTRACT

This research focused on comparing the effectiveness and sustainability of chambira dental floss, made from natural fiber from the *Astrocaryum chambira* palm, compared to conventional commercial dental floss. This study is part of Ecuador's Comprehensive Oral Health Program for the Waorani Nationality Research Project. Commercial floss is made of synthetic materials such as nylon and PTFE, which poses environmental problems due to its low biodegradability, contributing to the accumulation of non-recyclable plastic waste. On the contrary, chambira, an Amazonian fiber traditionally used by indigenous communities, is presented as an ecological and sustainable alternative. The study methodology included surveying 388 dentistry students to evaluate perceptions about the effectiveness, sustainability, and willingness to use natural dental floss. The results showed that 82% of participants would be willing to try chambira floss, and 59% would recommend it if it met their expectations. Its effectiveness in removing plaque and its low environmental impact were highlighted, contributing to reducing plastic waste and the carbon footprint. The analysis concluded that chambira floss can compete with commercial floss, standing out for its effectiveness and environmental benefits by reducing plastic waste and the carbon footprint. The product promotes economic and cultural sustainability in communities such as the Waorani, generating income and preserving traditions. Chambira floss is a sustainable option that improves oral health and reduces environmental impact.

Keywords: Dental floss, Chambira, Biodegradable, Sustainability, Oral health.

Reviewed by:



PhD. Dennys Vladimir Tenelanda López

PROFESSOR OF EFL

I.D. 0603342189

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto de investigación aborda la temática de Comparación de la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de chambira con el hilo dental comercial; el hilo dental es una herramienta crucial para mantener la higiene bucal, ayuda a eliminar las partículas de comida y la placa de entre los dientes, áreas que un cepillo de dientes no alcanzaría de manera efectiva. Esto es esencial para prevenir las caries y enfermedades de las encías, su promoción es fundamental para las prácticas integrales de atención dental. El hilo dental está hecho principalmente de nylon o Politetrafluoretileno (PTFE), con opciones para seda y variedades saborizadas disponibles. ⁽¹⁾

Dentro de las culturas indígenas la palma de chambira es un recurso vital para varias comunidades tradicionales de la región amazónica. Se encontraría en Brasil, el uso de fibras de *Astrocaryum chambira* también se reporta en países vecinos como Colombia, Ecuador y Perú, donde existen prácticas tradicionales similares. Esta palmera es originaria de la región amazónica y es ampliamente utilizada por las comunidades locales para la elaboración de diversos productos, el procesamiento de las fibras para diversos productos artesanales, como redes, bolsas y otros utensilios. ⁽²⁾

La problemática que aborda este trabajo investigativo tiene que ver con el uso del hilo dental, particularmente aquel fabricado con nylon u otros materiales sintéticos, presenta una serie de problemas ambientales significativos. La principal dificultad radica en la disposición final de estos productos, que no son biodegradables. A diferencia de los hilos dentales biodegradables, que serían compostados, el hilo dental de nylon se desearía en la basura convencional. Por lo que resulta en la acumulación de grandes cantidades de desechos en los sumideros. Debido a la naturaleza resistente y a la lentitud de su descomposición, el hilo dental sintético permanecería en los vertederos durante siglos, contribuyendo a la acumulación de residuos no degradables y a los problemas ambientales asociados con la contaminación a largo plazo. Esta situación plantea un desafío significativo en la gestión de desechos y subraya la necesidad de considerar alternativas más sostenibles en el uso de productos para la higiene oral. ⁽³⁾

Aunque existen alternativas ecológicas para la higiene interdental, como el hilo de bambú, estas no están disponibles en todos los países. Planteándose la necesidad de explorar otras opciones que sean similares en términos ecológicos y efectivas para la higiene interdental. En su estudio, destacan la importancia de que los profesionales de la salud oral consideren el uso de alternativas como el hilo de bambú y evalúen el estado socioeconómico del paciente, así como su posible susceptibilidad a enfermedades periodontales, con el objetivo de recomendar el producto más adecuado y accesible. ⁽⁴⁾

El interés de este proyecto de investigación fue de carácter social, debido a la implementación de un hilo dental biodegradable ayuda a contribuir en la huella de carbono disminuyendo considerablemente a comparación del convencional que exhibieron la mayor huella de carbono en 13 de las 16 categorías de impacto ambiental, se ha demostrado con otras plantas estos resultados como el bambú tuvieron la huella de carbono más pequeña en cinco categorías de impacto, incluida la huella de carbono en sí. Esto sugiere que son una opción más respetuosa con el medio ambiente para la limpieza interdental diaria por lo cual nos ayuda que sea más sostenible y amigable con el ambiente.^(5,6)

La presente investigación es un estudio experimental *in vitro* que se enmarca en el proyecto "Programa de Salud Oral Integral para la Nacionalidad Waorani" en Ecuador. En este contexto, se ha utilizado una planta autóctona de la comunidad, la cual se empleó como materia prima para la elaboración de productos destinados a la salud oral. Para la recolección de datos, se empleó la técnica de encuesta, utilizando un cuestionario como instrumento de investigación.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia y sostenibilidad de un nuevo producto biodegradable y ecológico en comparación con el hilo dental convencionalmente utilizado. Adicionalmente, se consideró relevante analizar las principales características de la palma de chambira, debido a que este conocimiento facilitó la aplicación precisa de sus especificaciones e indicaciones en la producción de diversos implementos. Estos implementos están destinados a mejorar la calidad de vida y la salud oral de pacientes con recursos económicos limitados, así como de aquellos que poseen un conocimiento limitado sobre la promoción y prevención de la salud oral.

1.1. Planteamiento del Problema

Uno de los problemas importantes con el hilo dental tradicional, particularmente los hechos de nylon y de teflón, es su huella ambiental. Si bien el hilo dental se recomienda para la limpieza entre dientes, su efectividad variaría. Algunos estudios sugieren que el hilo dental tradicional sería no tan efectivo como los cepillos interdetales para eliminar la placa y prevenir la enfermedad de las encías. Esto plantea dudas sobre si los usuarios están obteniendo los mejores resultados de su rutina de uso del hilo dental.⁽⁵⁾

A nivel mundial la creciente demanda de plásticos se refleja en el notable aumento de su producción en los últimos seis años, alcanzando los 400,3 millones de toneladas en 2022. Sin embargo, a pesar de esta alta producción, se estima que alrededor del 79% de los residuos plásticos no son recogidos ni gestionados adecuadamente, sino que se acumulan en vertederos y en el medio ambiente. Los plásticos acumulados se degradan a través de procesos bióticos o abióticos, rompiéndose en partículas más pequeñas que representan una grave amenaza ambiental debido a su resistencia a la degradación, lo que permite que permanezcan en el entorno durante mucho tiempo.⁽⁷⁾

Los plásticos son materiales que se originan a partir de combustibles fósiles como el petróleo y el gas. Son conocidos por ser ligeros, duraderos y resistentes al calor. Para mejorar sus características, a menudo se les añaden aditivos como plastificantes, retardantes de llama, colorantes y estabilizantes. Gracias a sus propiedades y a su bajo costo de producción, los

plásticos se han convertido en uno de los materiales más utilizados globalmente, con aplicaciones variadas, como el PTFE (teflón), que se emplea en la fabricación de hilo dental en odontología. ⁽⁷⁾

Los autores destacan la importancia de aumentar la conciencia sobre el impacto ambiental de los productos de higiene bucal entre las diversas partes interesadas, incluidos los gobiernos nacionales, los fabricantes y los educadores. Este esfuerzo colectivo es crucial para desarrollar y promover alternativas sustentables. En Europa genera alrededor de 25.8 millones de toneladas de residuos plásticos anualmente, con menos del 30% recicladas. Una parte sustancial de estos residuos proviene de las prácticas dentales, donde prevalecen los plásticos no biodegradables, lo que contribuye a la contaminación a largo plazo en los vertederos. ^(4,8)

En Ecuador, al igual que numerosos otros países, enfrenta considerables retos en la gestión de residuos plásticos. En ciudades como Riobamba, Quito y Guayaquil, donde la problemática de gestión de residuos es común, el uso de hilo dental plástico contribuye a la acumulación de basura y a la contaminación del medio ambiente. Los hilos dentales elaborados con nylon y PTFE, después de ser utilizados y desechados, se transforman en microplásticos que intensifican los problemas ambientales ya existentes. La acumulación de estos desechos en ríos, océanos y otros hábitats naturales constituye una seria amenaza para la fauna silvestre. Los animales, al ingerir estos plásticos al confundirlos con alimento, sufriría lesiones graves e incluso la muerte. ^(9,10)

1.2. Justificación

El presente proyecto de investigación da importancia al desarrollo de un nuevo producto natural para la higiene oral, destacando las propiedades beneficiosas de una innovación que sustituye el plástico convencional. Este enfoque proporciona una alternativa más respetuosa con el medio ambiente, dado que la salud bucal constituye un componente esencial del bienestar general. En este contexto, la búsqueda de soluciones sostenibles se revela como un aspecto fundamental para fomentar prácticas responsables en el cuidado oral.

El estudio proporciona una comprensión detallada de las propiedades y características de la palma de chambira, los cuales se distinguen por estar exentos de químicos sintéticos como el flúor, parabenos y sulfatos, que resultarían irritantes o perjudiciales para la salud a largo plazo. En su lugar, emplean ingredientes tales como extractos de plantas, aceites esenciales y otros componentes naturales, los cuales ofrecerían beneficios adicionales para la salud bucal. Además, se origina a partir de prácticas agrícolas sostenibles y suelen ser envasados en materiales reciclables o compostables, fomentando así un enfoque más integral hacia la sostenibilidad y el bienestar ambiental.

Con este proyecto se pretende reducir la huella de carbono y minimizar el impacto global de los plásticos. Los resultados del estudio indican que los productos analizados presentan una huella de carbono baja, tanto en su fabricación como en su transporte. Asimismo, es importante señalar que la descomposición de plásticos tardaría cientos de años, durante los cuales liberarían microplásticos y sustancias químicas en el entorno. El proceso de fabricación de alternativas sostenibles tiende a ser menos intensivo en energía en

comparación con la producción de hilo dental comercial, lo que permite ofrecer un producto biodegradable que contribuye a la comunidad y promueve la concienciación sobre los desechos sólidos.

Además, el uso de recursos naturales se alinea con los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, social y económico. Esta visión asegura una interacción respetuosa con el medio ambiente y garantiza que la disponibilidad de estos recursos no se vea comprometida para las generaciones futuras.

En la actualidad, se registra un elevado índice de contaminación atribuible a plásticos no biodegradables, así como un aumento significativo en la huella de carbono asociada a su producción. En respuesta a esta problemática, se ha llevado a cabo una investigación destinada a identificar alternativas que puedan mitigar el impacto ambiental de diversos productos. El escaso conocimiento sobre estos recursos conlleva una baja valoración y un manejo inadecuado, lo que resulta en efectos negativos tanto para el medio ambiente como para el desarrollo de las comunidades locales.

Uno de los propósitos del estudio es sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de adoptar alternativas ecológicas, naturales y biodegradables que favorezcan la protección del medio ambiente y promuevan una disminución en el uso de plásticos. En este contexto, el uso de la "chambira" se ve limitado por el desconocimiento general acerca de su valor y potencial.

La relevancia de este tema radica en los estudios que evidencian el elevado consumo de plásticos a nivel global, el cual ha ocasionado daños significativos al medio ambiente. El uso de recursos naturales se presenta como una alternativa eficaz, permite al ser humano satisfacer sus necesidades de subsistencia de manera sostenible. Al aprovechar estos recursos, no solo se obtienen beneficios individuales, sino que también se contribuye al desarrollo local y turístico de la comunidad. En este sentido, los recursos naturales se consideran como importantes generadores de ingresos para la población.

Este proyecto de investigación presenta una factibilidad económica aceptable, dado su carácter innovador y su costo relativamente bajo en comparación con el hilo dental convencional. Esta accesibilidad permite que los consumidores adquieran el producto con facilidad. Además, el hilo dental de chambira ha demostrado atraer a consumidores conscientes del medio ambiente, quienes están dispuestos a pagar un precio ligeramente superior por productos sostenibles.

Los principales beneficiarios directos de este proyecto serán los miembros de la comunidad Waorani, dado que esta es la fuente de la materia prima: la fibra de la palma de chambira, un recurso natural, biodegradable y ecológico. Este proyecto no solo les permitirá obtener un beneficio económico a través de la exportación de dicho material, sino que también contribuirá al fortalecimiento de su economía local.

Por otro lado, los beneficiarios indirectos incluirán a los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, quienes participarán en la aplicación de encuestas y cuestionarios en el marco de esta investigación.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- ✓ Relacionar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con hilo dental comercial.

1.3.2. Específicos

- ✓ Conocer sobre las características y beneficios del hilo dental de Chambira en la salud oral.
- ✓ Valorar las características que posee un hilo dental comercial.
- ✓ Correlacionar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con hilo Dental comercial.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. Palma de Chambira

La chambira (*Astrocaryum chambira*) es una de las especies de palma más relevantes para las comunidades indígenas de la Amazonía, debido a que proporciona un fruto comestible y fibras que han sido utilizadas ancestralmente para la elaboración de productos de uso cotidiano, como hamacas, mochilas y redes de pesca. Se distingue por su estipe solitario y erecto, que alcanzaría hasta 15 metros de altura y 30 centímetros de diámetro. Además, sus entrenudos están densamente cubiertos por espinas negras de hasta 20 centímetros de longitud. ⁽²⁾

Originaria de las regiones tropicales de América del Sur, particularmente de la selva amazónica, la palma chambira prospera en el clima húmedo y tropical de esta región. Su distribución geográfica abarca principalmente el norte de Perú, Ecuador, Colombia y Brasil, donde se encuentran las condiciones ambientales óptimas para el crecimiento de diversas especies de palmeras, incluida la chambira. ⁽¹⁾⁽¹²⁾

En Colombia, la fibra de la palma chambira es tradicionalmente utilizada por la etnia Tukano en la elaboración de tejidos artesanales, lo que evidencia su significativa importancia cultural y su utilidad en la artesanía local. La fibra, altamente valorada por su resistencia y flexibilidad, es ideal para la fabricación de diversos productos artesanales, como cestas, estereras y otros artículos tejidos. El manejo sostenible de esta palma resulta esencial para garantizar el suministro continuo de fibra y promover los medios de vida de las comunidades indígenas que dependen de su explotación. ⁽²⁾⁽¹²⁾

En Brasil, la palma conocida como "Tucum" desempeña un papel fundamental, especialmente en el estado amazónico de Amazonas, donde las comunidades tradicionales aprovechan sus fibras para la producción de diversos artículos. El conocimiento relativo a la extracción de la fibra y la elaboración de hilados está profundamente arraigado en la cultura de estas comunidades, constituyendo una parte integral de su patrimonio cultural y técnico. ⁽²⁾

En Ecuador, esta palma es conocida como "chambira". Diversos grupos indígenas de la Amazonía ecuatoriana, entre los que destacan los Siona, Bora, Quichua, Waorani, Cofán, Secoya y Chácabo, han mantenido una tradición profundamente arraigada en la explotación de sus fibras. Es relevante subrayar que la chambira no solo tiene un valor práctico, sino también familiar, comercial y social, debido a que constituye la materia prima de los tejidos de muchas comunidades indígenas amazónicas. Además, su conocimiento ancestral ha sido transmitido de generación en generación, creando vínculos que conectan el pasado con el presente. ⁽²⁾

La vida útil de *Astrocaryum chambira* generalmente varía entre 30 y 50 años, influenciada por factores como la calidad del suelo, la disponibilidad de agua y la presencia de plagas o enfermedades. En condiciones óptimas, estas palmas alcanzarían su máxima longevidad. En las comunidades tradicionales, el manejo sostenible de la palma chambira es fundamental para asegurar su conservación y aprovechamiento a largo plazo. La adopción de prácticas que favorezcan la salud y el crecimiento adecuado de la palma prolongaría su vida útil,

permitiendo que las comunidades continúen beneficiándose de sus fibras a lo largo de varias generaciones.⁽²⁾⁽¹³⁾

Por lo general, las palmas chambira requieren entre 5 y 10 años para alcanzar un tamaño adecuado que permita su cosecha para la obtención de fibras, aunque este periodo variaría en función de las condiciones ambientales y las técnicas de manejo utilizadas.⁽¹³⁾

El conocimiento tradicional relacionado con la extracción y uso de fibras de *Astrocaryum chambira* tiende a ser más respetuoso con el medio ambiente en comparación con los métodos industriales modernos. Este enfoque contribuiría a la reducción de la huella de carbono, las comunidades locales emplearían procesos manuales que no implican el uso de maquinaria pesada ni tratamientos químicos, los cuales son frecuentes en la producción textil convencional.⁽²⁾

Las actividades económicas vinculadas a la *Astrocaryum chambira*, como la fabricación y comercialización de productos artesanales, no solo promueven las economías locales, sino que también minimizan el impacto ambiental. El apoyo a los artesanos locales contribuiría a la conservación de la biodiversidad y a la disminución de la dependencia de textiles producidos en masa, los cuales tendrían una mayor huella de carbono.⁽²⁾

2.1.1. Usos de la palma de chambira

El uso más destacado de la palma chambira radica en la extracción de fibras de sus hojas, las cuales se emplean en la confección de artesanías, redes, bolsas y otros utensilios. Este conocimiento ancestral de recolección y procesamiento de la fibra es esencial tanto para la preservación de la identidad cultural como para el sustento económico de las comunidades que dependen de este recurso. Las fibras obtenidas de los cogollos se utilizan en la fabricación de una amplia variedad de productos, tales como cordeles, lazos, tensores para arcos, cuerdas, redes de pesca, cedazos, hamacas, chinchorros, instrumentos, trampas, arpones, flechas, mochilas, esteras, canastos, vestimentas, adornos ceremoniales, correas y manillas.^(2,12,14)

Asimismo, la pulpa y las semillas de sus frutos se consumen como alimento, y en su estado líquido, las semillas se emplean en remedios tradicionales para el tratamiento de mordeduras de serpientes. Los cuencos vacíos de los frutos son utilizados para elaborar collares y como recipientes para el ambil, una pasta de tabaco empleada por los indígenas uitotos en ceremonias.^(2,12,14)

Además, los troncos de la palma son aprovechados para la cría de larvas de mojoyoy, como material de construcción y también como fuente de leña. Las venas de los folíolos se utilizan en la fabricación de escobas, mientras que los cogollos se emplean como colorante verde. En las comunidades uitoto, los cogollos también se utilizan para la extracción de sal. Las fibras de la palma no solo constituyen un recurso material, sino que también simbolizan el conocimiento tradicional y las prácticas sostenibles de la región.^(2,12,14)

2.1.2. Manejo de la economía de la chambira

Un estudio realizado entre las familias indígenas de los alrededores de Leticia y Puerto Nariño sugiere que el futuro de la palma chambira está estrechamente vinculado al valor

económico de su fibra y a las prácticas de manejo adoptadas por las comunidades locales. A medida que la demanda de productos derivados de la chambira aumenta, la implementación de técnicas de recolección sostenibles se vuelve esencial para garantizar la preservación de este recurso valioso. Los ingresos generados por la venta de productos de chambira constituyen entre el 40 % y el 100 % de los ingresos de estas familias. Los mayores beneficios económicos se obtienen cuando los productos son comercializados directamente a los turistas en las comunidades; no obstante, en los últimos años, la disminución del turismo ha reducido de manera significativa las oportunidades de comercio.⁽¹²⁾

2.1.3. Factores que afectan el crecimiento de la palma Chambira

El tipo de suelo desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la palma chambira. Los suelos bien drenados y ricos en nutrientes son los más propicios para su crecimiento óptimo, mientras que condiciones de suelo inadecuadas obstaculizarían su desarrollo y afectar negativamente su salud general.⁽¹¹⁾

Asimismo, el suministro adecuado de agua resulta crucial para el crecimiento de la palma chambira, la cual prospera en los entornos húmedos característicos de las selvas tropicales. La escasez hídrica inducirían al estrés en la planta y retrasar su desarrollo.⁽¹¹⁾

La palma chambira crece en zonas sombreadas del bosque, aunque también requiere cierta exposición a la luz solar para lograr un crecimiento óptimo. Un equilibrio adecuado en la exposición lumínica es esencial, tanto el exceso como la carencia de luz influirían significativamente en su tasa de crecimiento y salud.⁽¹¹⁾

Como especie tropical, la palma chambira se adapta mejor a temperaturas cálidas, siendo susceptible a las fluctuaciones extremas de temperatura, las cuales perjudicarían tanto su crecimiento como su supervivencia.⁽¹¹⁾

2.1.4. Propiedades medicinales de la palma de chambira

Los extractos de esta palma han sido empleados tradicionalmente para reducir la inflamación, lo cual resulta particularmente beneficioso en el tratamiento de afecciones como la artritis y otras enfermedades inflamatorias.⁽¹⁵⁾

Diversos estudios sugieren que los componentes derivados de la palma chambira poseen propiedades antimicrobianas, lo que los convierte en una opción terapéutica para combatir infecciones causadas por bacterias y hongos. Asimismo, la savia y otros extractos de esta planta son comúnmente aplicados de manera tópica para favorecer la cicatrización de heridas y cortes, gracias a sus potenciales efectos antibacterianos y antiinflamatorios.⁽¹⁵⁾

En la medicina tradicional, la palma chambira se utiliza también para mejorar la digestión y aliviar trastornos gastrointestinales, siendo comunes las infusiones de sus hojas o frutos con fines terapéuticos. Además, esta palma es valorada por su capacidad para aliviar el dolor, especialmente en casos de molestias musculares o articulares.⁽¹⁵⁾

Los frutos de la palma chambira son comestibles y aportan beneficios nutricionales, como vitaminas y minerales que contribuyen al bienestar general. Más allá de sus propiedades medicinales, la palma chambira tiene un profundo significado cultural para las comunidades

indígenas de la región, siendo empleada en rituales tradicionales y en la elaboración de artesanías y materiales de construcción. ⁽¹⁵⁾

2.1.5. Aplicación de la chambira en odontología

El uso de la fibra de chambira se vincula con la creciente tendencia hacia la sostenibilidad en el ámbito de la odontología. Como recurso natural y renovable, su incorporación en productos dentales ecológicos, como hilo dental biodegradable y otros productos de higiene bucal, presenta un alto potencial. Además, algunas fibras naturales poseen propiedades antimicrobianas, por lo que, si la fibra de chambira demostrara características similares, podría ofrecer beneficios significativos en aplicaciones orientadas a la reducción de bacterias orales y a la promoción de la salud bucal. ⁽²⁾

Las fibras naturales, como las obtenidas de la palma chambira, son frecuentemente biocompatibles, lo que significa que serían utilizadas de manera segura en el cuerpo humano sin provocar reacciones adversas. Esta característica las convierte en un material adecuado para diversas aplicaciones en odontología, tales como implantes dentales o materiales restauradores. ⁽¹¹⁾

Las propiedades mecánicas de la fibra, según lo expuesto en estudios recientes, sugieren que su incorporación podría reforzar compuestos dentales, incrementando la resistencia y durabilidad de materiales empleados en procedimientos como empastes o coronas. Este refuerzo proporcionaría un rendimiento superior en comparación con los materiales tradicionales. ⁽¹¹⁾

Con el creciente enfoque en la sostenibilidad, la fibra de palma chambira presenta un gran potencial para ser incorporada en productos dentales ecológicos, alineándose con la tendencia de utilizar materiales naturales con el fin de reducir el impacto ambiental de las prácticas odontológicas. ⁽¹¹⁾

Asimismo, la posibilidad de fabricar biocompuestos a partir de fibra de chambira y resina bioepoxi abre la puerta al desarrollo de dispositivos dentales personalizados, como protectores bucales o aparatos de ortodoncia, que sean tanto ligeros como resistentes. ^(11,16)

El uso de la fibra de chambira como agente de refuerzo en compuestos dentales se sustenta en su elevado contenido de celulosa y su resistencia a la tracción, lo que podría mejorar significativamente las propiedades mecánicas de los materiales dentales, haciéndolos más duraderos y eficientes. ^(11,16)

Por otro lado, el aceite extraído de la palma chambira podría poseer propiedades antimicrobianas debido a su contenido de ácidos grasos. Los aceites ricos en ácidos grasos saturados, como el ácido láurico, han demostrado capacidad para inhibir el crecimiento de ciertas bacterias, lo cual resulta particularmente beneficioso en productos de higiene bucal, como enjuagues o pastas dentales. Este aspecto es relevante para la prevención de enfermedades dentales, dado que el mantenimiento de una adecuada salud bucal es crucial en dicho contexto. ⁽¹⁷⁾

2.2. Hilo dental Comercial

El hilo dental es una hebra delgada y flexible, fabricada principalmente de nylon y teflón, y se presenta en diversas modalidades, tales como opciones enceradas, sin cera y saborizadas. La selección del hilo dental estaría influenciada por preferencias individuales y necesidades odontológicas específicas. Su diseño está orientado a limpiar eficazmente los espacios interdentales y las áreas situadas por debajo de la línea de las encías, que frecuentemente son descuidadas por el cepillo dental. Esta herramienta es esencial para el mantenimiento de la higiene bucal y la prevención de problemas dentales, como caries y enfermedades periodontales. El uso regular del hilo dental permite la eliminación de placa y restos de alimentos, contribuyendo de este modo a la salud bucal en general.(18,19)

Una adecuada higiene bucal, que incluye el uso de hilo dental, se ha relacionado con la salud integral del individuo. La mala salud bucal ha sido asociada con diversas condiciones sistémicas, tales como enfermedades cardíacas, diabetes e infecciones respiratorias. Por lo tanto, la práctica regular del uso de hilo dental tendría un impacto positivo en los resultados generales de salud.(20)

Los profesionales de la odontología recomiendan el uso de hilo dental al menos una vez al día como componente fundamental de una rutina integral de higiene bucal. Esta práctica no solo contribuye a la preservación de la salud bucal, sino que también fomenta la adquisición de hábitos saludables que serían transmitidos a los pacientes. La eficacia de su utilización se ve determinada por la educación y la sensibilización, especialmente entre los estudiantes de disciplinas de la salud, lo que subraya la necesidad de una formación adecuada en prácticas de higiene bucal. (19)

Levi Parmly (1790-1859), inventor del hilo dental, fue el primero en manifestar su preocupación por la limpieza de las superficies interdentales. Parmly señaló que el instrumento de limpieza debía "pasarse a través de los espacios entre los dientes, en la zona comprendida entre el cuello dental y los arcos gingivales, con el fin de remover aquellas partículas irritantes que ningún cepillo es capaz de eliminar y que constituyen la verdadera causa del malestar bucal". (21)

A pesar de que el hilo de seda ha sido empleado en odontología desde el siglo XIX y que el hilo de nylon se introdujo en el mercado poco después de la Segunda Guerra Mundial, la complejidad en su utilización se presenta como una de las principales razones por las cuales su uso no ha alcanzado una difusión universal. Actualmente, la práctica de utilizar hilo dental varía entre el 10% y el 30% de la población adulta. El nylon, conocido también como poliamida (PA), es el segundo polímero sintético más prevalente en la industria textil. Se destaca como uno de los termoplásticos más versátiles en la actualidad, gracias a sus propiedades excepcionales, que incluyen una alta resistencia, un elevado módulo de Young, rigidez, tenacidad, lubricidad, resistencia a la fatiga y a la abrasión.(21)

2.2.1. Composición Química

De acuerdo con los estándares actuales, el hilo dental se compone típicamente de numerosos filamentos delgados, cuyo diámetro individual varía entre 20 y 30 μm , fabricados generalmente de nylon o poliéster. Su diseño está específicamente orientado a la eliminación

de placa y residuos alimenticios de las superficies proximales de dientes naturales y artificiales, así como de las áreas gingivales de puentes o prótesis fijas.(21)

El hilo dental, confeccionado a partir de diversos materiales, desempeña un papel crucial en su rendimiento, durabilidad y satisfacción del usuario, aspectos que son fundamentales para la efectividad de las prácticas de higiene bucal. Los tipos de fibras utilizadas en su fabricación incluyen.(21,22)

- **Seda:** Una fibra natural, biodegradable y suave, que resulta delicada para las encías. (21)
- **Nylon (poliamida):** Una fibra sintética, reconocida por su resistencia y durabilidad, comúnmente empleada en la mayoría de los hilos dentales comerciales. (21)
- **PTFE (Politetrafluoroetileno):** Un material sintético caracterizado por su textura suave, lo que facilita el deslizamiento entre los dientes sin provocar desgarros. (21)

Estos materiales influyen significativamente en la eficacia del hilo dental en la eliminación de placa y residuos, contribuyendo así a la salud bucal.(21,22)

2.2.2. Tipos de hilo dental

- **Hilo encerado:** Este tipo presenta una fina capa de cera que facilita el deslizamiento entre dientes apiñados y reduce la probabilidad de deshilachamiento. A menudo se prefiere para individuos con dientes muy cercanos. (19)
- **Hilo dental sin cera:** Este hilo es más delgado y resultaría más eficaz en la limpieza interdental; sin embargo, es más propenso a romperse o desgastarse. (19)
- **Opciones saborizadas:** Una amplia gama de productos de hilo dental se presenta en variedades saborizadas, tales como menta o canela, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y promover la práctica regular de su uso. (19)
- **Cinta dental:** Como alternativa al hilo dental tradicional, la cinta dental es más ancha y plana, lo que la hace adecuada para personas con espacios interdentes más amplios. Generalmente, está fabricada con materiales similares a los del hilo dental. (19)
- **Opciones biodegradables:** Ante la creciente conciencia ambiental, algunas marcas ofrecen hilo dental biodegradable, elaborado a partir de fibras naturales como seda o materiales de origen vegetal, orientado a consumidores con una fuerte conciencia ecológica. (19)
- **Recubrimientos y aditivos:** Algunos hilos dentales incorporarían recubrimientos o aditivos adicionales, como flúor, con el fin de proporcionar beneficios complementarios para la salud bucal. (19)

Estos diferentes tipos de hilo dental y sus características permiten a los usuarios seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades individuales y preferencias de higiene bucal.(20,21)

2.2.3. Uso adecuado del hilo dental

El uso correcto del hilo dental es fundamental para mantener una higiene bucal eficaz.

- **Selección del hilo dental adecuado:** Elija un tipo de hilo dental que se ajuste a sus necesidades específicas. Existen diversas opciones disponibles, incluyendo hilo dental encerado, sin cera, aromatizado y cinta dental. Si presenta espacios interdentes estrechos, el hilo dental encerado facilitaría un deslizamiento más sencillo. (21,23,24)
- **Corte de la longitud apropiada:** Corte aproximadamente de 18 a 24 pulgadas (45 a 60 cm) de hilo dental. Esta longitud le permitirá utilizar una sección limpia de hilo para cada diente, lo que resulta crucial para asegurar una limpieza efectiva. (21,23,24)
- **Manejo del hilo dental:** Envuelva los extremos del hilo dental alrededor de sus dedos medios, dejando entre 1 y 2 pulgadas (2.5 a 5 cm) de hilo entre ellos. Este ajuste proporciona un mejor control durante su uso. (21,23,24)
- **Inserción del hilo dental:** Deslice suavemente el hilo dental entre los dientes con un movimiento de aserrado. Es importante evitar introducir el hilo en las encías, esto provocaría lesiones. (21,23,24)
- **Curvatura del hilo dental:** Una vez que el hilo dental se encuentra entre los dientes, curve el hilo alrededor de la base de cada diente en forma de C. Esta técnica permite limpiar efectivamente los lados de los dientes y las áreas situadas por debajo de la línea de las encías. (21,23,24)
- **Movimiento de subida y bajada:** Realice un movimiento suave de arriba hacia abajo con el hilo dental contra la superficie del diente y por debajo de la línea de las encías. Esta acción contribuye a la eliminación de placa y partículas de alimentos. (21,23,24)
- **Uso de una sección limpia:** Al pasar de un diente a otro, desenrolle una nueva sección de hilo dental de sus dedos para garantizar que esté utilizando una parte limpia para cada espacio interdental. (21,23,24)
- **Repetición en todos los dientes:** Continúe este proceso para todos los dientes, incluyendo aquellos en la parte posterior de la boca. Asegúrese de utilizar hilo dental en ambos lados de cada diente para lograr una limpieza exhaustiva. (21,23,24)
- **Enjuague bucal:** Una vez finalizado el uso del hilo dental, enjuáguese la boca con agua o con un enjuague bucal, con el objetivo de eliminar cualquier residuo que haya podido desprenderse durante el proceso. (21,23,24)
- **Práctica regular:** Incorpore el uso del hilo dental en su rutina diaria de higiene bucal, idealmente una vez al día, para asegurar una salud bucal óptima. Esta práctica regular es fundamental para mantener la eficacia de su cuidado oral. (21,23,24)

Estas pautas son esenciales para maximizar la eficacia del hilo dental y contribuir a una adecuada salud bucal.(21,23,24)

2.2.4. Ventajas de hilo dental

- **Eliminación efectiva de la placa:** El uso de hilo dental es fundamental para eliminar la placa y los residuos alimenticios de entre los dientes y a lo largo de la línea de las encías, áreas que los cepillos dentales no alcanzarían de manera eficiente. Esta práctica es crucial para la prevención de caries.(19,20,25)
- **Prevención de la enfermedad de las encías:** El uso regular del hilo dental contribuye a la prevención de la gingivitis y la periodontitis al disminuir la inflamación y la carga bacteriana en el tejido gingival. Esto es particularmente relevante, los problemas periodontales estarían asociados con condiciones de salud más graves, como enfermedades cardíacas y diabetes. (19,20,25)
- **Mejora del conocimiento en higiene bucal:** Los estudios han evidenciado que los estudiantes de odontología poseen un mayor conocimiento sobre la importancia del hilo dental en comparación con los estudiantes de medicina. Este conocimiento se traduce en mejores prácticas de higiene bucal entre los profesionales formados en el área de la salud. (19,20,26)
- **Fomento de Hábitos Saludables:** El uso de hilo dental promueve una rutina adecuada de higiene bucal. Los estudiantes de programas odontológicos son más propensos a recomendar su utilización a otros, lo que indica una comprensión de su relevancia para mantener la salud bucal. (19,20)
- **Conciencia sobre la limpieza interdental:** El hilo dental incrementa la conciencia acerca de la necesidad de utilizar herramientas de limpieza interdental. Esta conciencia se correlaciona significativamente con el año académico entre los estudiantes de odontología, sugiriendo que a medida que avanzan en su formación, desarrollan un mayor entendimiento sobre la importancia del hilo dental y otros métodos de limpieza interdental. (19,20,25)
- **Control de la halitosis:** El uso regular de hilo dental sería eficaz en el control del mal aliento (halitosis), al eliminar partículas de alimentos y placa que contribuirían a olores desagradables. Esto resulta especialmente beneficioso para aquellos que padecen gingivitis, quienes son más susceptibles a la halitosis.(18,27)
- **Beneficios cognitivos potenciales:** Algunos estudios indican una posible relación entre buenas prácticas de higiene bucal, incluido el uso del hilo dental, y la mejora de la salud cognitiva. Esta conexión podría atribuirse a la reducción de la inflamación sistémica relacionada con una mala salud bucal. (19,20,25)
- **Beneficios para la salud a largo plazo:** Mantener una buena higiene bucal mediante el uso de hilo dental conducirían a mejores resultados de salud general. La mala higiene bucal se ha vinculado a diversas enfermedades sistémicas, lo que convierte al hilo dental en una medida preventiva crucial tanto para la salud oral como para la salud general.(25,27)

2.2.5. Desventajas del hilo dental

Si bien el hilo dental es una herramienta ampliamente recomendada para el mantenimiento de la higiene bucal, presenta ciertas desventajas que afectarían tanto su eficacia como la adherencia del usuario a su uso. (15,20,21)

- **Sensibilidad de la técnica:** La correcta técnica de utilización del hilo dental es fundamental para su efectividad. No obstante, muchas personas no emplean el hilo de manera adecuada, lo que resultaría en una limpieza ineficaz y, potencialmente, en lesiones en las encías. (15,20,21)
- **Consumo de tiempo:** El uso de hilo dental resultaría laborioso, especialmente para aquellos con espacios reducidos entre los dientes o para quienes no están habituados a esta práctica. Esta percepción de tiempo requerido desincentivaría su inclusión en la rutina diaria. (15,20,21)
- **Malestar o dolor:** Algunos usuarios experimentaron incomodidad o dolor al utilizar hilo dental, especialmente si presentan encías sensibles o condiciones periodontales preexistentes. Esta incomodidad conduciría a la renuencia a utilizar hilo dental de forma regular, socavando así sus beneficios. (15,20,21)
- **Problemas de accesibilidad:** Para individuos con destreza limitada, como los ancianos o personas con ciertas discapacidades, el uso del hilo dental tradicional contribuiría un desafío. Esto podría resultar en prácticas inadecuadas de higiene bucal. (15,20,21)
- **Potencial de lesiones:** El uso imprudente del hilo dental ocasionaría laceraciones o sangrado en las encías, particularmente en personas que ya padecen problemas gingivales preexistentes. (15,20,21)
- **Limitaciones de materiales:** El tipo de material del hilo dental también influiría en su efectividad. Algunos hilos se deshilarían o romperían con facilidad, dificultando el proceso de limpieza y generando frustración en el usuario. (15,20,21)

Estas consideraciones destacan la importancia de la educación y la sensibilización en torno al uso adecuado del hilo dental, así como la necesidad de desarrollar alternativas que aborden estas desventajas.(15,20,21)

2.3. Sostenibilidad

La sostenibilidad de un proyecto se centra en el aprovechamiento responsable de un recurso para generar un bien colectivo, un beneficio o un producto, con el objetivo de crear oportunidades comerciales sin comprometer la fuente de materia prima ni afectar negativamente el entorno durante su obtención, cosecha o recolección. Los proyectos sostenibles priorizan la preservación del medio ambiente en el que se extrae la materia prima, buscando resultados que garanticen que el uso del recurso no supondrá riesgos ambientales, sociales ni ecológicos, mientras se promueve la creación de nuevos productos o servicios de consumo.(20)

En el caso de los recursos naturales, como las plantas, la sostenibilidad se evalúa desde perspectivas artesanales, medicinales y taxonómicas, considerando aspectos biológicos de la especie gestionada. Es fundamental contar con información precisa sobre la población

estimada de plantas disponibles para uso antropogénico, su hábitat, los tiempos de germinación y maduración, y los factores de riesgo, como la flora y fauna endémicas que puedan afectar su sostenibilidad. Solo con un análisis detallado de estos factores se aseguraría un uso sostenible de las plantas sin causar un deterioro ambiental que comprometa su estado natural.(20)

La mayor parte del hilo dental está fabricado a partir de materiales sintéticos como el nylon o el teflón. Estos materiales no son biodegradables y su presencia en el medio ambiente contribuye al aumento de residuos no degradables. Tanto su producción como su eliminación generan preocupaciones sobre la sostenibilidad y su impacto ambiental.(20)

En respuesta a estas inquietudes, algunas marcas han comenzado a desarrollar hilo dental biodegradable elaborado a partir de fibras naturales, como la seda o materiales de origen vegetal. Estas alternativas están diseñadas para descomponerse de manera más eficiente en el medio ambiente, lo que reduce significativamente su huella ecológica.(20)

La sostenibilidad del hilo dental también abarca su embalaje, muchos productos de este tipo se comercializan en envases plásticos, lo cual agrava el problema de la contaminación por plásticos. En consecuencia, algunas marcas comprometidas con el medio ambiente han comenzado a adoptar envases reciclables o compostables, con el objetivo de disminuir su impacto ambiental. (24)

Conforme los consumidores se vuelven más conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente, ha aumentado la demanda de productos de higiene dental sostenibles. Esta tendencia está impulsando a los fabricantes a innovar y a ofrecer opciones más ecológicas, entre ellas, hilos dentales sostenibles. Sin embargo, aunque la sostenibilidad es un aspecto crucial, también es esencial garantizar que la eficacia del hilo dental no se vea comprometida. Las opciones ecológicas seguirían ofreciendo los mismos beneficios para la salud bucal, como la eliminación de la placa y el cuidado de las encías.(20)

Existen diversos modelos empleados para evaluar la viabilidad sostenible, entre los cuales se destacan: el modelo de Triple Línea Base (TBL), el modelo de presión-estado-respuesta, los cuatro pilares de la sostenibilidad, el modelo del Centro Lowell, y el enfoque ambiental, social y de gobernanza (ESG), entre otros. El modelo TBL, también conocido como Triple Línea Base, aborda la sostenibilidad desde tres dimensiones fundamentales: temporal, de recursos y de biodiversidad. En cuanto a la dimensión temporal, este modelo considera la evolución histórica de los recursos, los plazos de producción y los tiempos requeridos para alcanzar los beneficios esperados. Respecto a los recursos, analiza los flujos de ingresos y egresos asociados a su utilización, apoyándose en estudios previos o investigaciones en curso.(28)

La biodiversidad, por su parte, se divide en humana y no humana. La biodiversidad no humana se enfoca en la conservación del entorno natural y la preservación del capital natural no afectado, mientras que la biodiversidad humana se concentra en las necesidades básicas de las poblaciones cercanas al recurso y su influencia en el entorno. El análisis final, basado en estos datos, determina si el recurso estudiado es sostenible para su uso en la producción de bienes o servicios, evaluando su viabilidad a largo plazo.(13)

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGIA.

3.1. Tipo de Investigación.

Este trabajo fue de tipo observacional y descriptivo con un enfoque cualitativo, debido a que se compararon las variables.

Observacional: En los estudios observacionales, los investigadores observan y miden sin intervenir directamente. En este caso, se observará el uso y efectos de los dos tipos de hilo dental sin manipular su aplicación.

Descriptivo: La investigación descriptiva busca proporcionar una imagen completa y precisa del fenómeno estudiado. Aquí, se describirán detalladamente las características, eficacia y sostenibilidad de ambos tipos de hilo dental según los usuarios.

Comparativo: Los estudios comparativos permiten identificar similitudes y diferencias entre los casos estudiados. Esta investigación analizará de forma contrastada el hilo dental de chambira con el hilo dental comercial.

Enfoque cualitativo: Los datos cualitativos permiten obtener una comprensión más completa del problema de investigación a partir de atributos percibidos. En este estudio, se usarán datos cualitativos (percepciones de los usuarios).

3.2. Diseño de Investigación

Transversal: Los datos se recolectan en un solo momento temporal; los estudios transversales son eficientes para describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Fase de encuesta: Aplicación del cuestionario a los estudiantes de odontología.

Instrumento: Cuestionario de satisfacción sobre uso y consumo de hilo dental.

Diseño: Preguntas cerradas con escala Likert y algunas preguntas abiertas para capturar percepciones cualitativas.

Validación: Se realiza una prueba validación por especialistas para establecer la calidad de los items.

3.3. Técnicas de recolección de Datos

Encuesta: Se aplicó un cuestionario de satisfacción sobre el uso y consumo de hilo dental a 388 estudiantes de odontología.

3.4. Población de estudio y tamaño de muestra

La población comprende a todos los estudiantes de la carrera de Odontología de la institución. La muestra de 388 estudiantes se determinó mediante un muestreo probabilístico estratificado, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Este tamaño de muestra se alinea con las recomendaciones para poblaciones finitas.

3.5. Criterios de selección

3.5.1. Criterios de inclusión:

Estudiantes de la Carrera de Odontología de primer a décimo semestre.

Estudiantes con la matrícula legalizada

3.5.2. Criterios de exclusión:

Estudiantes de nivelación de Odontología.

Estudiantes que no estén matriculados legalmente.

Los estudiantes que no pertenezcan a la carrera de Odontología.

3.6. Métodos de análisis, y procesamiento de datos.

El análisis de datos se realizó utilizando el software SPSS versión 26.0. Se emplearon las siguientes técnicas estadísticas:

Estadística descriptiva: Medidas de frecuencia y porcentaje.

Pruebas de hipótesis: Por la naturaleza de los datos se usó la prueba Z de proporciones.

3.7. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Variable Dependiente: Aceptación, sostenibilidad, Impacto ambiental.

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Aceptación Proceso de análisis mediante el cual se evalúa si los consumidores identifican, aceptan y valoran un producto en comparación con sus competidores.	Evaluar los beneficios a futuro en la población	Malo Regular Bueno	Encuesta	Cuestionario
Sostenibilidad Uso responsable y respetuoso de los recursos proporcionados por la naturaleza, de manera que serían aprovechados en el presente sin comprometer su disponibilidad para las generaciones futuras.	Evaluar el compromiso ambiental a futuro	Sostenible No sostenible	Encuesta	Cuestionario
Impacto ambiental Conjunto de impactos potenciales sobre el medio ambiente derivados de modificaciones en el entorno natural, como resultado de obras u otras actividades antropogénicas.	Índice de Calidad de Vida (ICV)	Bajo Medio Alto	Encuesta	Cuestionario

Tabla 2. Variable independiente: Hilo dental de chambira

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
El hilo dental desempeña un papel fundamental en la prevención de enfermedades bucales y en la promoción de una higiene dental integral. El hilo dental elaborado a partir de la fibra de chambira constituye una alternativa biodegradable y ecológica frente a los hilos dentales convencionales.	Determinar la eficacia del empleo de la planta palma de chambira para la elaboración del hilo dental.	Eficiente No eficiente	Encuesta	Cuestionario

CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En la tabla 3 se evidencian los resultados de las encuestas de la pregunta 1. ¿Con qué frecuencia usa hilo dental?, obteniéndose que una muestra de 388 personas la opción más predominante fue "varias veces a la semana", seguida de "diariamente", lo cual indica que, aunque una buena parte de los encuestados tiene hábitos regulares de higiene dental, menos de un tercio lo hace de forma óptima cada día.

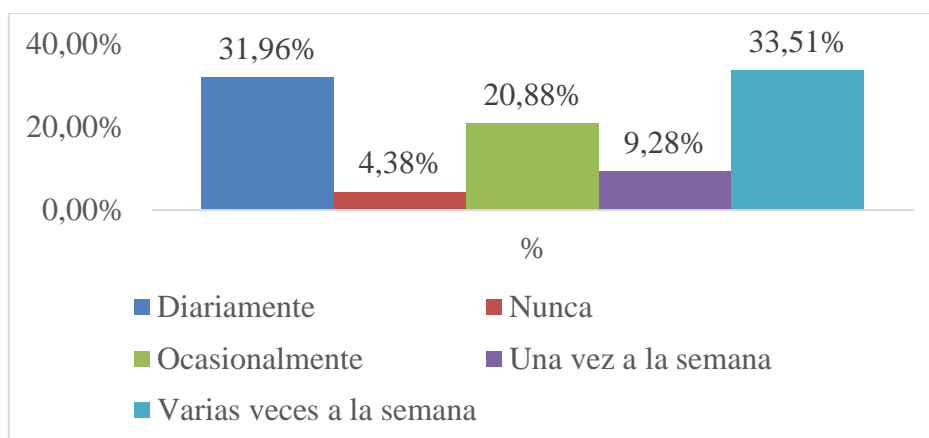
Tabla 3. Frecuencia de uso del hilo dental

Opciones	F
Diariamente	124
Nunca	17
Ocasionalmente	81
Una vez a la semana	36
Varias veces a la semana	130
Total	388

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 1 se evidencia que un 33,51% utiliza hilo dental varias veces a la semana, seguido del 31,96% que lo usa diariamente; un 20,88% usa el hilo dental ocasionalmente, y un 9,28% lo hace solo una vez a la semana, lo que refleja que una proporción significativa de personas conoce la importancia del hilo dental pero no lo utiliza consistentemente. Finalmente, un 4,38% de la muestra nunca lo usa, lo cual puede indicar una falta de conocimiento o de compromiso hacia esta práctica de higiene.

Figura 1. Frecuencia se usó del hilo dental



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

La Tabla 4 muestra los resultados de la encuesta en la pregunta 2. ¿Qué tipo de hilo dental comercial utiliza habitualmente?, obteniéndose en una muestra de 388 personas la opción que más sobresaliente fue el hilo dental con cera, seguido con sabor, lo que indica una

preferencia general por hilos que ofrecen características adicionales, como facilidad de uso o un sabor agradable.

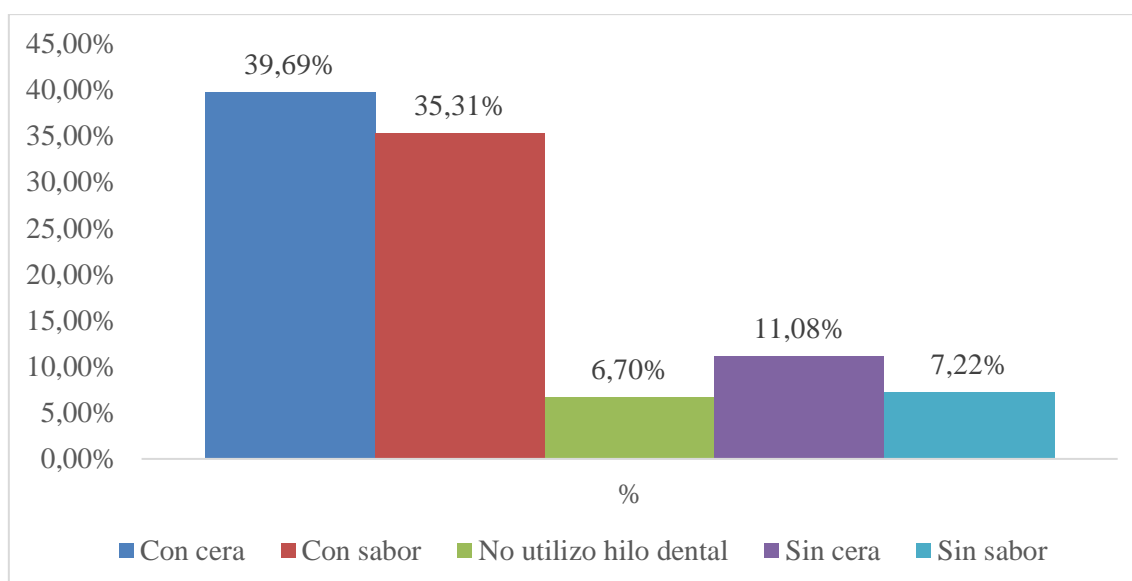
Tabla 4. Tipo de hilo dental comercial de mayor uso

Opciones	f
Con cera	154
Con sabor	137
No utilizo hilo dental	26
Sin cera	43
Sin sabor	28
<i>Total</i>	388

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 2 se evidencia que un 39,69% utiliza hilo dental con cera, seguido del hilo con sabor 35,31%, luego un 11,08% usa hilo sin cera, mientras que un 7,22% prefiere hilo sin sabor, opciones menos populares que podrían sugerir menos valor percibido por parte de los usuarios. Además, un 6,70% no utiliza hilo dental en absoluto, lo cual coincide con los datos previos sobre frecuencia de uso y reafirma la existencia de una porción de la población que no practica esta higiene regularmente. Estos resultados destacan la inclinación hacia hilos con cera o sabor, y sugieren que estos atributos son influyentes en la elección del producto.

Figura 2. Tipo de hilo dental comercial de mayor uso



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

La tabla 5 presenta los resultados de los datos obtenidos en la encuesta sobre la pregunta 3. ¿Cuál considera que debería ser el tiempo de vida útil mínimo de un hilo dental?, obteniéndose en una muestra de 388 personas. La opción que más sobre salió fue "6 meses", seguido de "1 año", lo cual podría reflejar un uso relativamente frecuente o una percepción realista de su duración.

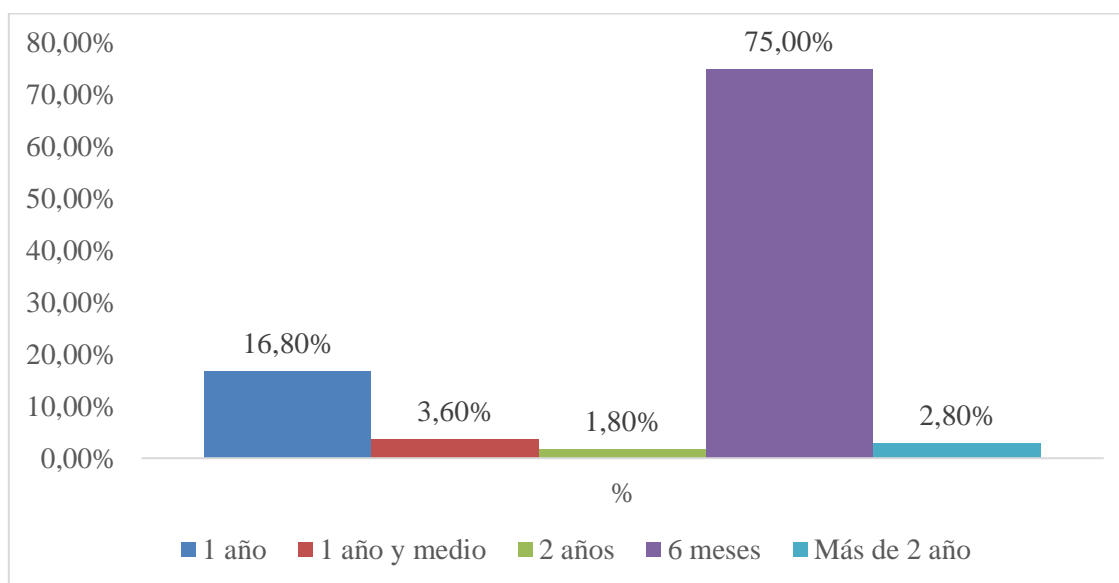
Tabla 5. Tiempo de vida útil estimado del hilo dental

Opciones	F
1 año	65
1 año y medio	14
2 años	7
6 meses	291
Más de 2 año	11
<i>Total</i>	388

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 3 se observa que la mayoría significativa, el 75,00%, estima que su hilo dental dura aproximadamente 6 meses, luego tenemos con un 16,80% indica que su hilo dura alrededor de 1 año, mientras que porcentajes menores estiman duraciones más largas: 1 año y medio 3,60%, más de 2 años 2,80% y 2 años 1,80%. Estos datos sugieren que la mayoría de los usuarios considera una vida útil de medio año para este producto, con pocos usuarios que lo conservan durante períodos prolongados, lo cual puede deberse tanto a prácticas de uso como a recomendaciones de higiene.

Figura 3. Tiempo de vida útil estimado del hilo dental



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas,2024

En la tabla 6 en los resultados obtenidos de la encuesta relacionada a la pregunta 4 ¿Cuáles son los aspectos que más valora en un hilo dental?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas la opción que lideró la encuesta fue la eficacia para eliminar la placa es el factor más importante, seguido de la textura, luego el sabor, el precio y la sostenibilidad. Estos hallazgos pueden ayudar a las empresas a enfocar sus esfuerzos en los aspectos clave que más valoran los consumidores.

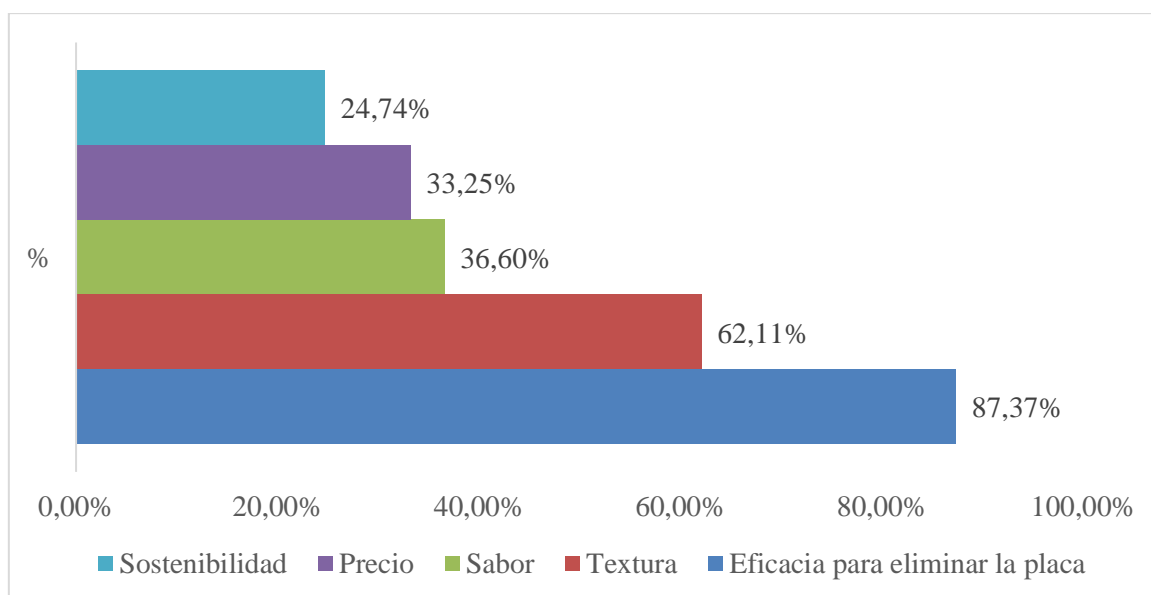
Tabla 6. Aspectos que valora más en un hilo dental

Aspecto	f
Eficacia para eliminar la placa	339
Textura	241
Sabor	142
Precio	129
Sostenibilidad	96

Fuente: Tabulación de respuestas de encuesta

En la figura 4 se evidencia claramente que el 87,37% prefiere la eficacia para eliminar la placa, seguido de la textura 62,11%, el sabor 36,60%, el precio 33,25% y la sostenibilidad 24,74%. Esto indica que, si bien atributos como el sabor y la responsabilidad ambiental son apreciados, la capacidad de limpieza y la sensación del producto en la boca son claramente las prioridades principales a la hora de elegir un hilo dental, incluso por encima de consideraciones de costo. Estos hallazgos pueden ayudar a las empresas a enfocar sus esfuerzos en los aspectos clave que más valoran los consumidores.

Figura 4. Aspectos que valora más en un hilo dental



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de la encuesta.

Elaborado por: Villegas, 2024

En la tabla 7 se evidencian los resultados de las encuestas en la pregunta 5. ¿Qué características considera importantes en un hilo dental?, obteniéndose que en una muestra de 388 participantes, la opción más predominante seleccionada por los usuarios otorgan mayor prioridad a la suavidad y durabilidad del producto, Esto indica que, si bien la sostenibilidad es apreciada, los consumidores valoran principalmente que el hilo dental brinde una experiencia agradable y eficaz en la boca, incluso estando dispuestos a pagar más por cumplir con estas expectativas principales en cuanto a la sensación y rendimiento del producto.

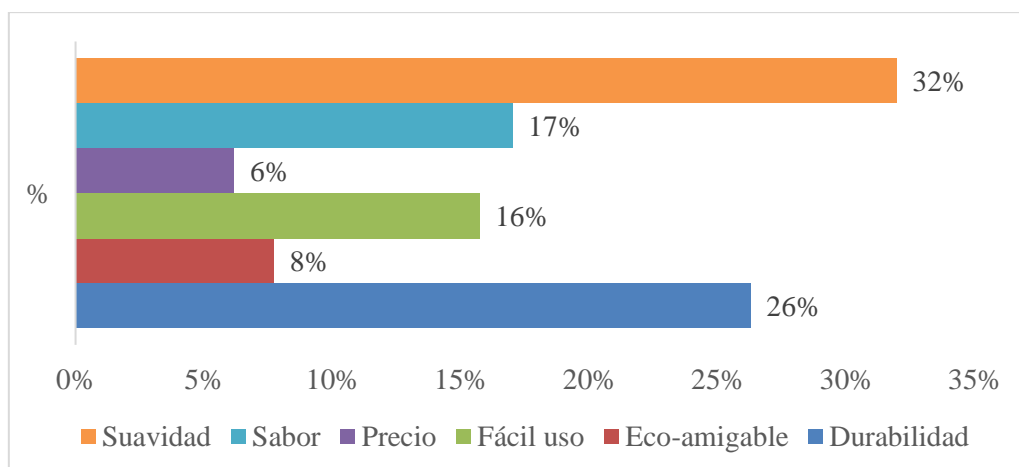
Tabla 7. Características más importantes del hilo dental

Característica	f
Durabilidad	102
Eco-amigable	30
Fácil uso	61
Precio	24
Sabor	66
Suavidad	124

Fuente: Tabulación de respuestas de encuesta

En la figura 5 se evidencia que un 32% prefiere la característica de la suavidad, seguido de un 26% que hace referencia a la durabilidad, un 17% al sabor, un 16% a la facilidad de uso, en un 8% que sea eco amigable y finalmente un 6% al precio. Esto indica que, si bien la sostenibilidad es apreciada, los consumidores valoran principalmente que el hilo dental brinde una experiencia agradable y eficaz en la boca, incluso estando dispuestos a pagar más por cumplir con estas expectativas principales en cuanto a la sensación y rendimiento del producto.

Figura 5. Características más importantes del hilo dental



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de la encuesta.

Elaborado por: Villegas,2024

En la tabla 8 se evidencia los resultados obtenidos en las encuestas de la pregunta 6. ¿Conoce usted la existencia de hilo dental hecho a partir de plantas?, obteniéndose que, en una muestra de 388 personas, la opción con mayor selección fue el No demostrando que no tienen conocimiento sobre el hilo dental fabricado a partir de plantas, mientras que una tercera parte de los encuestados afirmó sí tener dicho conocimiento. Lo que indica que se debería enfocar esfuerzos en campañas de concientización podría contribuir a incrementar el uso del hilo dental a partir de plantas entre los consumidores.

Tabla 8. Conocimiento acerca del hilo dental a partir de plantas

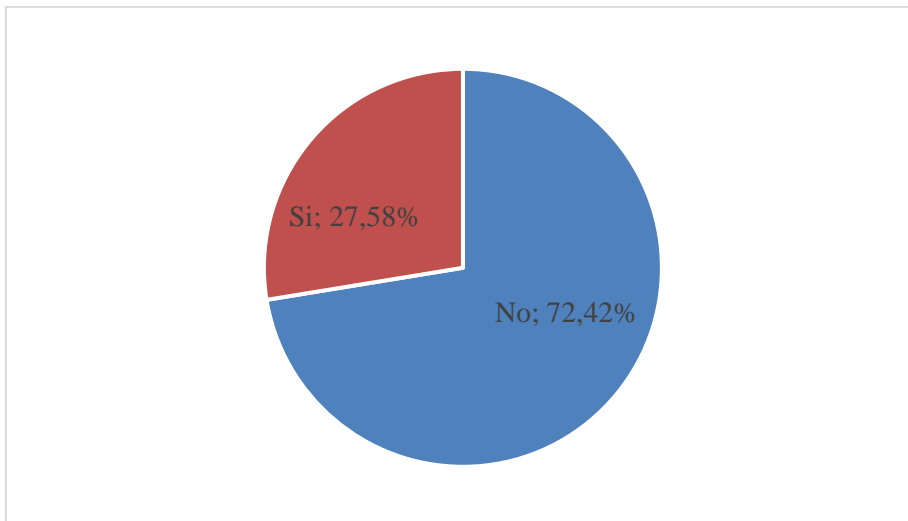
Opciones	f
No	281
Si	107

<i>Total</i>	388
--------------	-----

Fuente: Tabulación de respuestas de encuesta

En la figura 6 se evidencia que un 72,42% de los encuestados no tienen conocimiento alguno de un hilo dental hecho a partir de plantas y un 27,58% tiene conocimiento de este tipo de hilo. Esto representa una oportunidad para educar e informar a la población sobre la existencia y beneficios de este tipo de hilo dental más ecológico, ya que la falta de difusión y adopción de esta alternativa sustentable.

Figura 6. Conocimiento acerca del hilo dental a partir de plantas



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de la encuesta.

Elaborado por: Villegas,2024

En la tabla 9 se evidencia los resultados obtenidos en las encuestas de la pregunta 7. ¿Estaría dispuesto a probar un hilo dental hecho a partir de una planta?, obteniéndose que, en una muestra de 388 personas, la respuesta más relevante y de fuerte inclinación positiva hacia este tipo de producto, los encuestados que respondieron que sí están dispuestos a probarlo. Solo una mínima parte indicó que no lo haría, lo que indica que la resistencia es pequeña. Y una tercera parte de los encuestados se mostraron indecisos por lo cual indicaron que Tal vez lo probarían. Lo que sugiere que podrían estar abiertos a considerar el producto, pero requerirían más información o convencimiento.

Tabla 9. Disposición a probar un hilo dental a partir de plantas

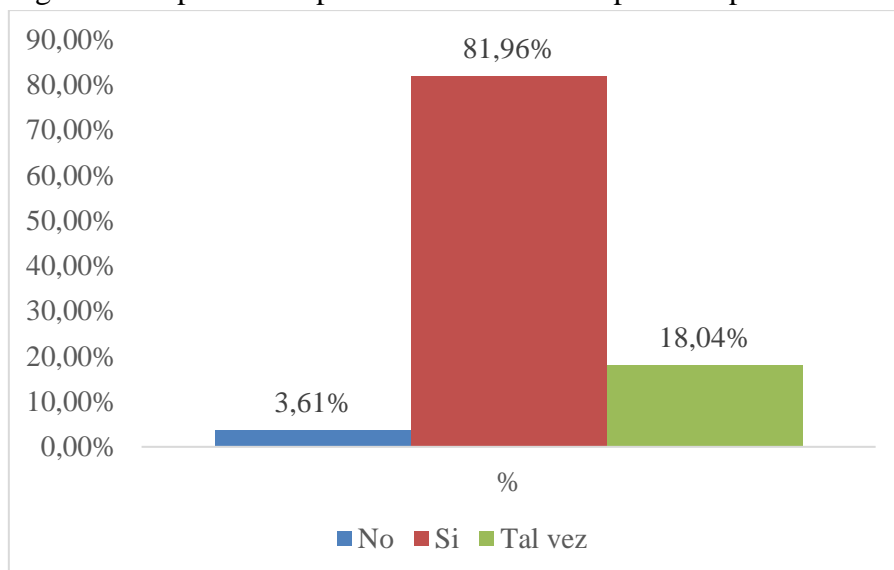
Opciones	f
No	14
Si	318
Tal vez	70
<i>Total</i>	388

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 7 se evidencia que un 81,96% seleccionaron el Si en la cual estarían dispuestos a probarlo, seguido de un 18,04% del tal vez lo probarían y finalmente con un 3,61% el no tendrían la disposición de probar dicho producto. En conjunto, estos resultados destacan una

clara oportunidad de mercado para hilos dentales a base de plantas, indicando que muchos consumidores están interesados en alternativas más sustentables.

Figura 7. Disposición a probar un hilo dental a partir de plantas



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

En la tabla 10 se evidencia los resultados obtenidos en las encuestas de la pregunta 8. ¿Qué tan importante es para usted que un producto de higiene dental sea eco-amigable?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas se demostró una clara preferencia por la sostenibilidad entre los encuestados, que califica el producto como "muy importante". Además, lo considera "importante", lo que en conjunto hace denotar que los participantes valoran positivamente la eco amigabilidad. Un cierto grupo de participantes optaron por neutral y en contraste, solo una mínima parte no lo considera importante.

Tabla 10. Importancia de un producto eco amigable

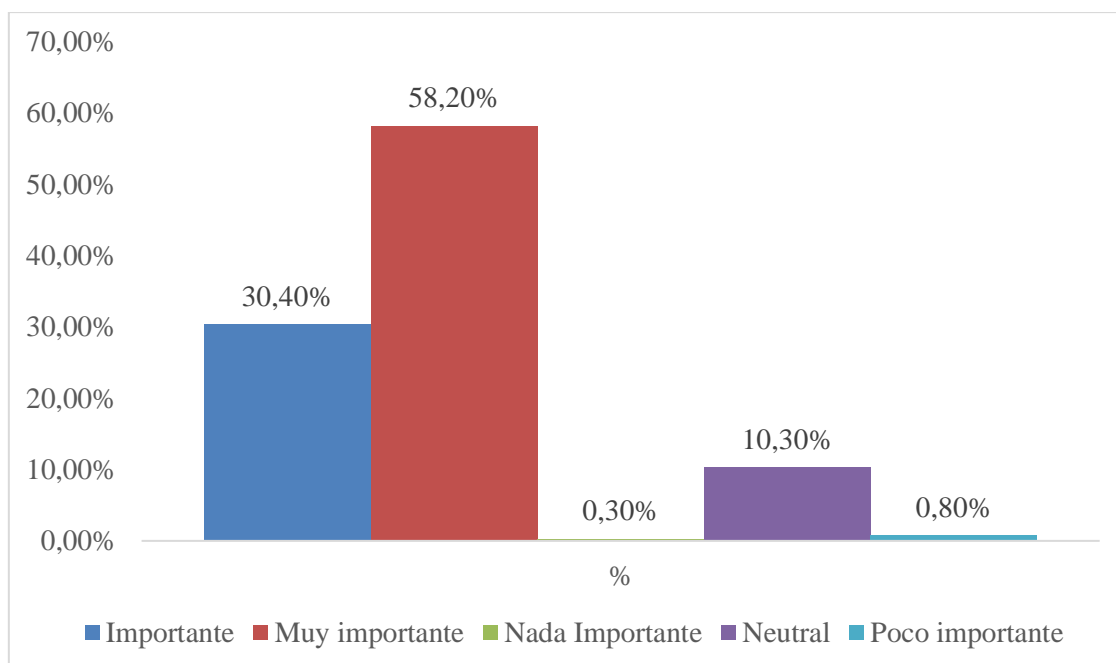
Opciones	f
Importante	118
Muy importante	226
Nada Importante	1
Neutral	40
Poco importante	3
<i>Total</i>	<i>388</i>

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 8 se evidencia que el 58,20% considera Muy importante, seguido del 30,40% de Importante, un 10,30% Neutral, lo que refleja una proporción significativa, estos resultados evidencian una alta conciencia ambiental entre los consumidores. Finalmente, el 0,80% Poco importante y 0,30% Nada importante. Lo que sugiere que las empresas que

ofrezcan productos eco amigables podrían tener una ventaja competitiva significativa en el mercado.

Figura 8. Importancia de un producto eco amigable



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

En la tabla 11 se evidencia los resultados de las encuestas de la pregunta 9. ¿Qué beneficios esperarías obtener de un hilo dental hecho de una planta?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas sobre el valor que los encuestado revela que la mayor eficacia en la limpieza es la característica más valorada en un hilo dental, seguida por un menor impacto ambiental y la presencia de propiedades naturales adicionales, como propiedades antimicrobianas.

Tabla 11. Beneficios por obtener a partir de un hilo dental eco amigable

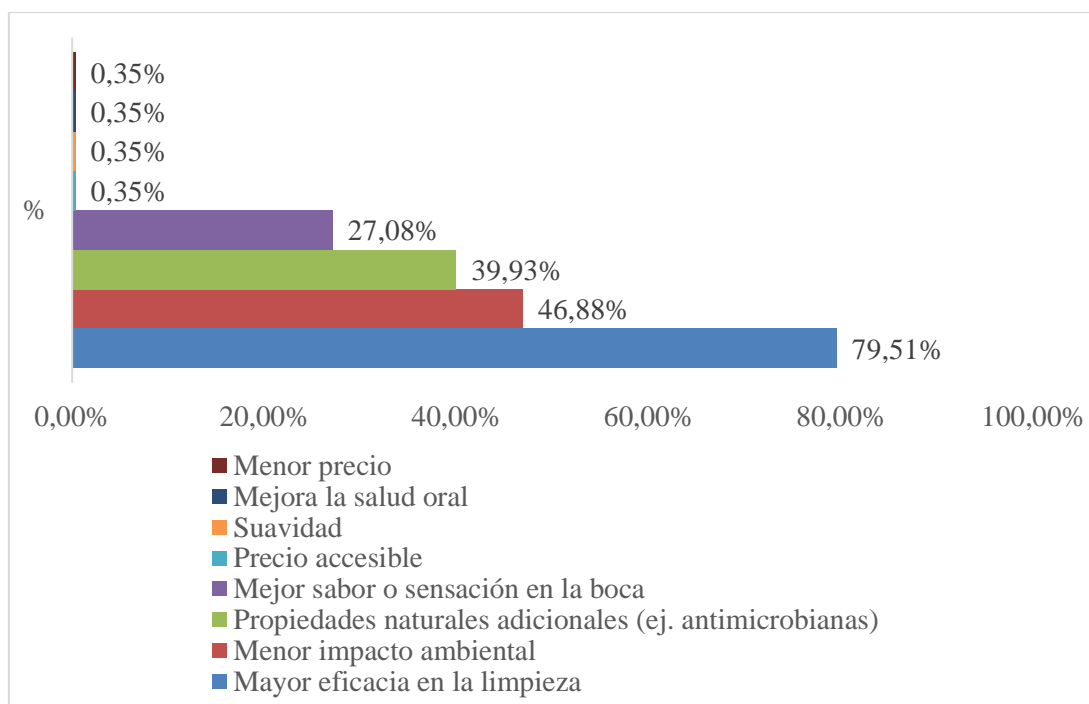
Opciones	f
Mayor eficacia en la limpieza	229
Menor impacto ambiental	135
Propiedades naturales adicionales (ej. antimicrobianas)	115
Mejor sabor o sensación en la boca	78
Precio accesible	1
Suavidad	1
Mejora la salud oral	1
Menor precio	1

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 9 se evidencia que un 79,51% prefiere Mayor eficacia en la limpieza en un hilo dental hecho de una planta, seguido del el 46,88% que es un Menor impacto ambiental y 39,93% de Propiedades naturales adicionales. Esto sugiere que los usuarios priorizan la funcionalidad y el compromiso ambiental del producto. Aunque el mejor sabor o sensación en la boca es relevante para un 27,08% de los encuestados, aspectos como el precio accesible,

la suavidad, la mejora en la salud oral y el menor precio son poco prioritarios, cada uno con solo un 0,35% observado de forma concreta.

Figura 9. Beneficios por obtener a partir de un hilo dental ecoamigable



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

La tabla 12 se evidencia los resultados de las encuestas de la pregunta 10. ¿Qué tan probable es que recomiende un hilo dental natural a sus amigos o familiares si cumple con sus expectativas?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas que la mayoría de los encuestados considera muy probable recomendar un hilo dental natural, lo cual refleja una alta satisfacción o interés. Un adicional lo considera probable, lo que refuerza la aceptación positiva.

Tabla 12. Probabilidad de recomendar un hilo dental natural

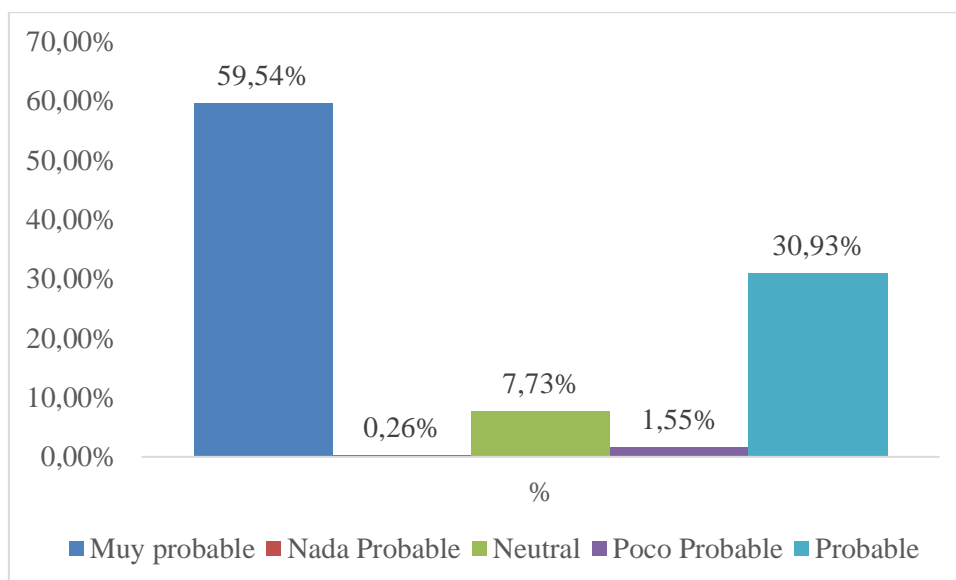
Opciones	F
Muy probable	231
Nada Probable	1
Neutral	30
Poco Probable	6
Probable	120
<i>Total</i>	<i>388</i>

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la Figura 10 se evidencia que los encuestados valoran 59,54% la probabilidad de recomendar un hilo dental natural. Un 30,93% más lo considera probable. En contraste, solo un pequeño porcentaje de los encuestados es neutral 7,73% o poco probable 1,55% a recomendarlo, y casi ninguno lo considera nada probable 0,26%. Estos datos indican que

existe una fuerte inclinación entre los usuarios hacia recomendar un hilo dental natural, lo cual sugiere una percepción favorable de sus atributos o beneficios esta tendencia es clara.

Figura 10. Probabilidad de recomendar un hilo dental natural



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

En tabla 13 se evidencia los resultados de las encuestas de la pregunta 11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un hilo dental natural en comparación con un hilo dental convencional?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas sobre el valor que los encuestados estarían dispuestos a pagar por un hilo dental natural indica que la mayoría preferiría pagar lo mismo que por el hilo dental convencional, lo que sugiere una expectativa de precios similares entre ambos productos. Un cuarto de los encuestados estaría dispuesto a pagar hasta un 10% más, reflejando cierta disposición a invertir un poco más en opciones naturales. lo cual sugiere que el valor percibido de lo natural tiene un límite en términos de precio adicional.

Tabla 13. Valor por pagar por un hilo dental

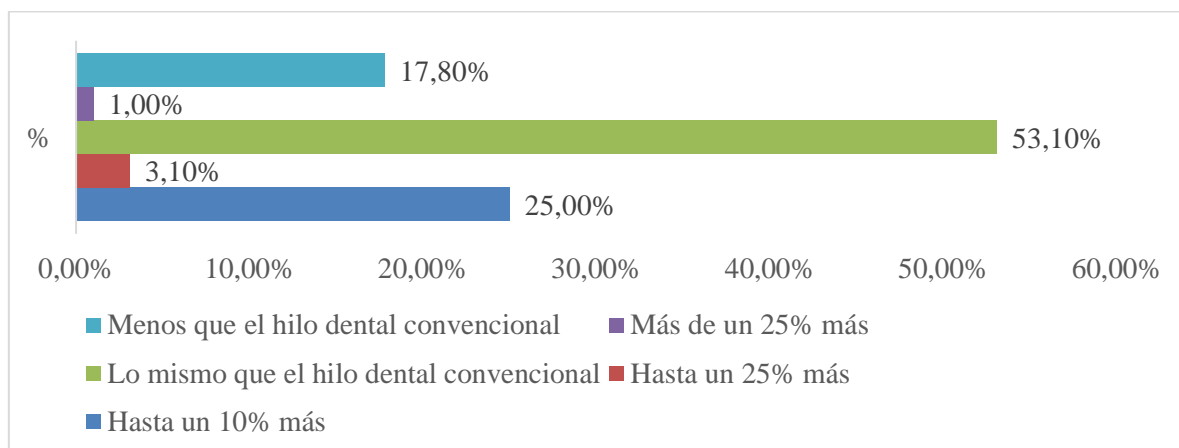
Opciones	f	%
Hasta un 10% más	97	25.00
Hasta un 25% más	12	3.10
Lo mismo que el hilo dental convencional	206	53.10
Más de un 25% más	4	1.00
Menos que el hilo dental convencional	69	17.80
<i>Total</i>	<i>388</i>	<i>100.00</i>

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 11 se evidencia que los encuestados valoran un 53,10% preferiría pagar lo mismo que por el hilo dental convencional. Un 25,00% estaría dispuesto a pagar hasta un 10% más, Sin embargo, solo un 3,10% pagaría hasta un 25% más y apenas un 1,00% pagaría más de un 25% más. Por otro lado, el 17,80% de los encuestados espera que el producto sea

más económico que el convencional. Estos resultados indican que, aunque hay interés en productos naturales, los consumidores tienen expectativas de que el precio sea competitivo con respecto a los productos convencionales.

Figura 11. Valor por pagar por un hilo dental natural



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

En la tabla 14 se evidencian los resultados de las encuestas de la pregunta 13. En comparación con el hilo dental que usa actualmente, ¿qué características debería tener el hilo dental natural para que lo considere superior?, obteniéndose que en una muestra de 388 personas la comparación del hilo dental natural con el hilo dental que actualmente usan muestra que los encuestados valoran especialmente la mayor resistencia del hilo dental natural suavidad lo que indica que los consumidores prefieren el hilo dental natural principalmente por su durabilidad y suavidad en comparación con el hilo convencional

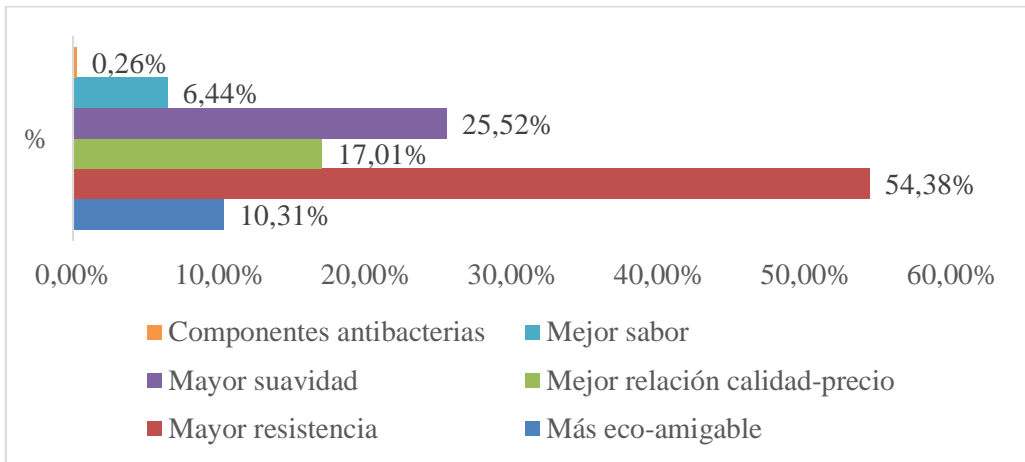
Tabla 14. Comparación con el hilo dental que actualmente usa

Opciones	F
Más eco-amigable	40
Mayor resistencia	211
Mejor relación calidad-precio	66
Mayor suavidad	99
Mejor sabor	25
Componentes antibacterianos	1

Fuente: Tabulación respuestas de encuesta

En la figura 12 se evidencia que los encuestados valoran la mayor resistencia del hilo dental natural, con un 54,38% de preferencia. Le sigue la mayor suavidad, seleccionada por el 25,52%. La mejor relación calidad-precio también es importante, con un 17,01%, lo cual refleja que los consumidores evalúan el valor del producto en función de su rendimiento como se refleja en los datos de la tabla 14. Otros aspectos como la eco-amigabilidad 10,31% y el mejor sabor 6,44% son menos relevantes, y el interés en componentes antibacterianos es mínimo 0,26%. En general, los consumidores prefieren el hilo dental natural principalmente por su durabilidad y suavidad en comparación con el hilo convencional.

Figura 12. Comparación con el hilo dental que actualmente usa



Fuente: Gráfico procesado en Excel según resultados de encuestas

Elaborado por: Villegas, 2024

4.1.1. Planteamiento de hipótesis:

Tabla 15. Frecuencias de sostenibilidad y eficacia

Categoría	Positivo	Negativo
Sostenibilidad		
Eco-amigable	30	10
Sostenibilidad	25	5
Innovadora	12	2
Uso de productos de plantas	15	1
Menor impacto ambiental	18	3
Eficacia		
Alta eficacia en limpieza	35	5
Alta calidad del producto	20	2
Textura	28	4
Suavidad	15	3
Efectividad alta	22	3
No utilizar hilo dental	7	12

Fuente: Prueba Z

Elaborado por: Villegas, 2024

En este caso, se utilizará la prueba Z para proporciones el cual es un método estadístico utilizado para comparar una proporción muestral con un valor de proporción poblacional hipotético o para comparar dos proporciones muestrales. Es apropiada cuando se tienen datos de tipo binario (éxito/fracaso, positivo/negativo, etc.) y se quiere determinar si hay una diferencia significativa entre las proporciones.

En el contexto de este problema, se tienen los datos de frecuencias positivas y negativas tanto para sostenibilidad como para eficacia. Estas frecuencias se pueden convertir a proporciones (dividiendo entre el total de observaciones) y luego utilizar la prueba Z para determinar si las proporciones positivas y negativas son significativamente diferentes del valor de proporción hipotético de 0.5 (50%).

Hipótesis nula (H0): El hilo dental de chambira no tiene el potencial de ser una alternativa sostenible y eficaz al hilo dental convencional con alta aceptación entre los estudiantes de odontología.

Hipótesis alternativa (H1): El hilo dental de chambira tiene el potencial de ser una alternativa sostenible y eficaz al hilo dental convencional con alta aceptación entre los estudiantes de odontología.

Nivel de significancia:

Nivel de confianza (IC) = 95%

Nivel de significancia (α) = 5% = 0.05

Estadístico de prueba:

Dado que se trata de proporciones, se utilizará la prueba Z para proporciones.

Cálculo de estadísticos:

Proporción positiva en sostenibilidad: $p_{\text{pos_sost}} = 110 / (110 + 21) = 0.8387$

Proporción negativa en sostenibilidad: $p_{\text{neg_sost}} = 21 / (110 + 21) = 0.1613$

Proporción positiva en eficacia: $p_{\text{pos_efic}} = 120 / (120 + 27) = 0.8163$

Proporción negativa en eficacia: $p_{\text{neg_efic}} = 27 / (120 + 27) = 0.1837$

Cálculo de estadísticos de prueba:

Para sostenibilidad:

$Z_{\text{pos_sost}} = (p_{\text{pos_sost}} - 0.5) / \sqrt{0.5 * 0.5 / (110 + 21)} = 6.0369$

$Z_{\text{neg_sost}} = (p_{\text{neg_sost}} - 0.5) / \sqrt{0.5 * 0.5 / (110 + 21)} = -6.0369$

Para eficacia:

$Z_{\text{pos_efic}} = (p_{\text{pos_efic}} - 0.5) / \sqrt{0.5 * 0.5 / (120 + 27)} = 5.3122$

$Z_{\text{neg_efic}} = (p_{\text{neg_efic}} - 0.5) / \sqrt{0.5 * 0.5 / (120 + 27)} = -5.3122$

Toma de decisión:

Para sostenibilidad:

$Z_{\text{pos_sost}} = 6.0369 > 1.96$ (valor crítico de Z para $\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza H0.

$Z_{\text{neg_sost}} = -6.0369 < -1.96$ (valor crítico de Z para $\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza H0.

Para eficacia:

$Z_{\text{pos_efic}} = 5.3122 > 1.96$ (valor crítico de Z para $\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza H0.

$Z_{\text{neg_efic}} = -5.3122 < -1.96$ (valor crítico de Z para $\alpha = 0.05$), por lo que se rechaza H0.

Conclusión:

Dado que se rechaza la hipótesis nula (H0) tanto para sostenibilidad como para eficacia, se concluye que el hilo dental de chambira tiene el potencial de ser una alternativa sostenible y eficaz al hilo dental convencional con alta aceptación entre los estudiantes de odontología, con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%.

4.2. Discusión

En el presente estudio, se evidenció la eficacia y sostenibilidad del hilo dental a base de chambira, para lo cual se aplicó una encuesta a una muestra de 388 estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Los participantes respondieron una serie de preguntas a través de un formulario en la plataforma Forms, proporcionando sus respuestas con el mayor grado de veracidad posible.

Los resultados del estudio reflejan una situación en la que el conocimiento sobre la existencia de hilos dentales elaborados con fibras naturales es escaso o prácticamente inexistente. En un estudio realizado por Oyapero y Owoturo (29) se observó que muchos de los encuestados tenían un conocimiento limitado sobre el hilo dental, lo que sugiere una falta de conciencia acerca de su existencia y los beneficios que ofrece para la higiene bucal. Esta situación es especialmente preocupante, dado el papel crucial del hilo dental en la prevención de enfermedades dentales como caries y enfermedades periodontales. En el presente estudio, se confirmó la escasa familiaridad de los participantes con los hilos dentales de fibras naturales. No obstante, un 81.96% de los encuestados manifestó un interés creciente por probar estas alternativas, mostrando además disposición para recomendarlos, destacando su suavidad, resistencia y características sostenibles. Así, aunque el hilo dental de fibras naturales aún se encuentra en una fase de descubrimiento para muchos, su potencial para mejorar la experiencia de la limpieza bucal y su impacto ambiental positivo podrían convertirlo en una opción cada vez más popular en el futuro.

Como señala Lucas Ricaldi-Soto (30) los hilos dentales comerciales generan grandes cantidades de residuos peligrosos, lo que conlleva un impacto negativo debido a los materiales plásticos, como el teflón y el nailon, en el medio ambiente. En el presente estudio, se observó que un 58.20% de los encuestados manifestó una clara preferencia por productos ecoamigables, destacando su sostenibilidad. Estos resultados reflejan una alta conciencia ambiental entre los consumidores, lo que sugiere que las empresas que ofrezcan productos con características ecológicas podrían obtener una ventaja competitiva significativa en el mercado.

En un estudio realizado por Huang, Broadbent y Choi (31) se encontró que el hilo dental fabricado con polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE) posee una resistencia a la tracción de 194.18 MPa. Por otro lado, la investigación llevada a cabo por Alex Kesuma (32) indica que el hilo dental elaborado a partir de fibras del tallo de banano presenta una resistencia a la tracción de 391.37 MPa, aunque es importante señalar que las fibras naturales pueden variar considerablemente en cuanto a su resistencia. Según Suhada, Rosidah, Setyowati, Suheni (33) se encontró que las fibras naturales como por ejemplo, fibras como el sisal y el yute tienen resistencias a la tracción que oscilan entre 100 y 600 MPa, lo que sugiere que, en general, las fibras naturales son significativamente más resistentes que las sintéticas. Es probable que la fibra de chambira se encuentre dentro de un rango similar, aunque se requerirían pruebas específicas para determinar su resistencia exacta.

En el presente estudio, los encuestados expresaron que es crucial que el hilo dental tenga una alta resistencia, ya que esto le permite deslizarse entre los dientes y realizar movimientos de ida y vuelta sin romperse ni deshilacharse, lo que facilita la remoción eficiente de la placa

dental, una de las principales expectativas de los participantes, con un 79.51% indicando su interés en este beneficio. Además, los encuestados prefieren un hilo dental más suave, y el hilo de chambira cumple con esta necesidad, dado que sus fibras son más flexibles y elásticas. Esta característica le permite adaptarse mejor a la forma de los dientes y a la variabilidad de los espacios interdentes. Como resultado, el hilo dental de chambira es más cómodo y fácil de usar, especialmente en zonas de difícil acceso, donde los hilos sintéticos suelen ser más rígidos y complicados de manejar.

En un estudio realizado en Arabia Saudita por Almassri (34), se evidenció una notable falta de conciencia sobre el uso del hilo dental entre la población adulta. Solo un 14% de los participantes informó utilizar hilo dental de manera regular, mientras que el 56% indicó no emplearlo en absoluto, y un 30% lo utilizaba rara vez. Estos resultados sugieren que muchas personas pueden no comprender completamente los beneficios que el uso del hilo dental aporta a la salud bucal. Por otro lado, en el presente estudio, se observó que el 33.51% de los encuestados utiliza el hilo dental varias veces a la semana, mientras que el 31.96% lo emplea a diario. Estos datos indican que una proporción significativa de los participantes mantiene hábitos de higiene oral regulares, lo que refleja un compromiso con la salud bucal adecuada.

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ El hilo dental de chambira constituye una alternativa más sostenible en comparación con los hilos convencionales, debido a su origen natural, su capacidad de biodegradarse y los beneficios que genera para las comunidades locales. Aunque no está exento de ciertos impactos ecológicos, su uso representa una opción considerablemente más respetuosa con el medio ambiente y contribuye a la conservación tanto de ecosistemas como de culturas autóctonas. En un contexto global caracterizado por la creciente preocupación por los residuos plásticos y la sostenibilidad, el hilo dental de chambira se presenta como una alternativa atractiva para aquellos que buscan opciones más ecológicas y responsables.
- ✓ Los hilos dentales comerciales representan una solución eficaz, conveniente y accesible para la higiene bucal diaria, ofreciendo una amplia variedad de opciones en términos de materiales, características y rangos de precio. Si bien su efectividad en el mantenimiento de la salud dental es indiscutible, la sostenibilidad sigue siendo un área en la que la industria podría avanzar, dado el impacto ambiental asociado con el uso de materiales plásticos y sintéticos en su fabricación.
- ✓ Al comparar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con el de los hilos dentales comerciales convencionales, emergen varios aspectos clave. En primer lugar, el hilo dental de Chambira, al ser un producto de origen natural, representa una opción ecológica frente a los hilos comerciales, que en su mayoría están fabricados con materiales sintéticos no biodegradables. Este factor coloca al hilo de Chambira como una alternativa más sostenible, alineada con las crecientes demandas de productos que respeten el medio ambiente. En cuanto a su eficacia, el hilo dental de Chambira demuestra una capacidad comparable para eliminar la placa bacteriana y los residuos entre los dientes, similar a la del hilo dental comercial. No obstante, la textura y la resistencia del hilo de Chambira pueden variar en función de su grosor y el tratamiento del material, lo cual podría influir en su rendimiento a largo plazo o en situaciones de uso intensivo.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda llevar a cabo estudios de mercado y análisis comparativos con otros productos ecológicos disponibles, con el fin de asegurar que el hilo dental de Chambira pueda competir de manera efectiva en términos de precio, calidad y desempeño. Este enfoque permitirá posicionarlo como una alternativa competitiva frente a los hilos dentales comerciales tradicionales.
- ✓ Es fundamental seguir promoviendo la producción del hilo dental de Chambira como una fuente de ingresos para las comunidades locales, ya que esto puede generar un impacto social positivo. Además, es crucial asegurar que los procesos de recolección y producción sean sostenibles, respeten las tradiciones locales y fomenten la equidad social y económica en las comunidades involucradas.

- ✓ Invertir en investigaciones sobre el hilo dental de Chambira, con el objetivo de desarrollar nuevas técnicas de procesamiento y tratamiento del material, constituiría una estrategia clave para consolidarlo como una alternativa ecoamigable en el ámbito de la salud oral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Veliz Vaca W, Cáceres Conde MM. Higiene bucodental base de prevención odontológica. *Rev Científica Odontol UNITEPC*. 2022;1(2):28–32. DOI: <https://doi.org/10.36716/unitepc.v1i2.140>
2. de Andrade Pennas LG, Leonardi B, das Neves P, Coelho LS, Savastano H, Baruque-Ramos J. Amazonian tucum (*Astrocaryum chambira* Burret) leaf fiber and handcrafted yarn characterization. *SN Appl Sci*. 2020;2(2). DOI: <https://doi.org/10.1007/s42452-020-2031-x>
3. Albagieh H, Alsenani M, Alshehri M, Alamri H, Alghamdi N, Alawaji R, Almutib L. Knowledge and awareness assessment of cross-contamination of dental floss containers in King Saud University dental hospital clinics. *Saudi Dent J*. 2023;35(1):90–4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2022.12.014>
4. Pineda Palacios WG, González Campoverde LA. Impacto ambiental de la odontología. Revisión de la literatura. *Kill Soc*. 2024;8(1):13–30. DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v8i1.1378>
5. Abed R, Ashley P, Duane B, Crotty J, Lyne A. An environmental impact study of inter-dental cleaning aids. *J Clin Periodontol*. 2023;50(1):2–10. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13727>
6. Winter S, Quernheim N, Arnemann L, Anderl R, Schleich B. Framework for Comparison of Product Carbon Footprints of Different Manufacturing Scenarios. *Proc Des Soc*. 2023;3(JULY):1935–44. DOI: <https://doi.org/10.1017/pds.2023.194>
7. Muñoz S. Contaminación Ambiental: Identificación y Cuantificación de microplásticos en aguas costeras del litoral Andaluz occidental. 2024. DOI: <http://hdl.handle.net/10498/32964>
8. Marta, Mazur., Artnora, Ndokaj., Maciej, Jedliński., Claudio, Stamegna., Denise, Corridore., Mauro, Capocci., Livia, Ottolenghi., Fabrizio, Guerra. How dentistry is impacting the environment. *Senses Sci*. 2020;2019(4):922–8. DOI: <https://doi.org/10.14616/sands-2019-6-922928>
9. Paredes M, Castillo T, Viteri R, Fuentes G, Boderó E. Microplastics in the drinking water of the Riobamba city, Ecuador. *Sci Rev Eng Environ Sci*. 2019;28(4):653–63. DOI: <https://doi.org/10.22630/PNIKS.2019.28.4.59>
10. Ortega F, Moran J. Assessing the oral health status of three indigenous communities in Ecuador. *MediaNewsHealthUflEdu*. 2016;0–1. Available from: http://media.news.health.ufl.edu/misc/cod-oralhealth/docs/conferences/2016OHF/Present/HealthStatusEcuador_DCCurtis.pdf
11. Mora W, Ramon B. Cumare palm natural fiber biocomposite (*Astrocaryum chambira*) and bioepoxy resin, industrial applications. *Revista de Materiales Compuestos*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.23967/r.matcomp.2018.07.006>
12. García N, Galeano G, Bernal R. Demography of *Astrocaryum malybo* H.Karst. (areaceae) in Colombia, recommendations for its management and conservation. *Colomb For*. 2017;20(2):107–17. DOI: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.2.a01>
13. Ariza RA. Socio-economic and cultural strategy focused on the sustainable use of Chambira Palms (CUMARE) with indigenous communities in Guaviare - Colombia.

- Projetica. 2020;11(3esp.):70. DOI: <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n3esp.p70>
14. García N, Galeano G, Mesa L, Castaño N, Balslev H, Bernal R. Management of the palm *Astrocaryum chambira* Burret (Arecaceae) in northwest Amazon. *Acta Bot Brasilica*. 2015;29(1):45–57. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3415>
 15. Salehi B, Quispe C, Chamkhi I, El Omari N, Balahbib A, Sharifi-Rad J, Bouyahya A, Akram M, Iqbal M, Docea AO, Caruntu C, Leyva-Gómez G, Dey A, Martorell M, Calina D, López V, Les F. Pharmacological Properties of Chalcones: A Review of Preclinical Including Molecular Mechanisms and Clinical Evidence. *Front Pharmacol*. 2021;11(January). DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.592654>
 16. Alsuwait RB, Souiyah M, Momohjimoh I, Ganiyu SA, Bakare AO. Recent Development in the Processing, Properties, and Applications of Epoxy-Based Natural Fiber Polymer Biocomposites. *Polymers (Basel)*. 2023;15(1). DOI: <https://doi.org/10.3390/polym15010145>
 17. Ramirez-Niño MÁ, Jiménez-Forero JA, Bernal-Salazar JP, Osorio-Dueñas MD. Characterization of oil extracted from the kernel of the fruit of cumare's palm (*Astrocaryum chambira* barret). *Rev Fac Nac Agron Medellin*. 2018;71(1):8415–22. DOI: <https://doi.org/10.15446/rfna.v71n1.69589>
 18. Xu X, Zhou Y, Liu C, Zhao L, Zhang L, Li H, Li Y, Cheng X. Effects of water flossing on gingival inflammation and supragingival plaque microbiota: a 12-week randomized controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2023;27(8):4567–77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05081-4>
 19. Shah H, Ahmed S, Talha S, Irshad M, Fatima A, Nisar N. the Oral Health Related Habits, Knowledge, and Frequency of Use of Dental Floss Among Undergraduate Dental Students of a Public Health Sector University in Karachi, Pakistan. *J Med Sci*. 2022;30(4):260–4. DOI: <https://doi.org/10.52764/jms.22.30.4.5>
 20. Srivastava R, Tangade P, Priyadarshi S. The flossing-dementia connection: A comprehensive review of the relationship between oral health practices and cognitive decline. *Arch Dent Res*. 2023;13(1):20–4. DOI: <https://doi.org/10.18231/j.adr.2023.004>
 21. Stavrakis AK, Kojić S, Petrović B, Nešković I, Stojanović GM. Performance Evaluation of Dental Flosses Pre-and Post-Utilization. *Materials (Basel)*. 2022;15(4). DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15041522>
 22. Nakajima M, Nakajima N, Guo J, Mitragotri S. Engineering of bioactive nanocomplexes on dental floss for targeted gingival therapy. *Bioeng Transl Med*. 2023;8(2):1–9. DOI: <https://doi.org/10.1002/btm2.10452>
 23. Azcarate-Velázquez F, Garrido-Serrano R, Castillo-Dalí G, Serrera-Figallo MA, Gañán-Calvo A, Torres-Lagares D. Effectiveness of flossing loops in the control of the gingival health. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(6):e756–61. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.53858>
 24. Benedek CB, Lazăr L, Buka IZ, Vlasa A. Comparison of Dental Flossing and Oral Health Status among Dental Students and High School Students. *J Interdiscip Med*. 2018;3(1):30–3. DOI: <https://doi.org/10.2478/jim-2018-0010>
 25. Amarasena N, Gnanamanickam ES, Miller J. Effects of interdental cleaning devices in preventing dental caries and periodontal diseases: a scoping review. *Aust Dent J*.

- 2019;64(4):327–37. DOI: <https://doi.org/10.1111/adj.12722>
26. Kafle S, Shrestha E, Chaulagain R, Pandey BR. Mean Attitude Score Regarding Dental Floss among Dentists in a District of Nepal: A Descriptive Cross-sectional Study. *J Nepal Med Assoc.* 2022;60(245):47–53. DOI: <https://doi.org/10.31729/jnma.6286>
 27. Marchesan JT, Byrd KM, Moss K, Preisser JS, Morelli T, Zandona AF, Jiao Y, Beck J. Flossing Is Associated with Improved Oral Health in Older Adults. *J Dent Res.* 2020;99(9):1047–53. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034520916151>
 28. Purnama YI. Implementation of the triple bottom line concept to improve sustainable marketing performance. *J Econ Bus Lett.* 2024;4(2):40–50. DOI: <https://doi.org/10.55942/jeb1.v4i2.284>
 29. Oyapero A, Owoturo EO. Factors associated with knowledge and attitude to the use of dental floss at some private and public dental clinics in Lagos State. *Edorium J Dent.* 2016;3(1):1–9. DOI: <https://doi.org/10.5348/D01-2016-15-OA-2>
 30. Ricaldi Soto L. Una odontología sustentable para Chile: revisión narrativa desde una perspectiva ecológica y sustentable. *ARS MEDICA Rev Ciencias Médicas.* 2024;49(2):38–48. DOI: <https://doi.org/10.11565/arsmed.v49i2.2020>
 31. Huang Z, Broadbent JM, Choi JJE. Comparison of dental flosses – an investigation of subjective preference and mechanical properties. *Biomater Investig Dent [Internet].* 2023;10(1). DOI: <https://doi.org/10.1080/26415275.2023.2258919>
 32. Kesuma A, Djustiana N, Faza Y, Febrida R, Karlina E. Uji nilai kekuatan tarik serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bahan alternatif benang gigi biodegradable. *Padjadjaran J Dent Res Students.* 2017;1(2):135. DOI: <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v1i1.22126>
 33. Almassri OA, Alanazi LM, Almutiri JN, Asirri SI, Sultana F, alturaif D jumah. Knowledge, Awareness about Dental Flossing Among Adult Population in Saudi Arabia. *Saudi J Oral Dent Res.* 2019;04(12):789–93. DOI: <https://doi.org/10.36348/sjodr.2019.v04i12.001>

ANEXOS

1. Oficio dirigido al Director de Carrera para la autorización para la aplicación de la encuesta sobre el uso del hilo dental natural en la Carrera de Odontología.



Carrera de Odontología
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 10 de octubre de 2024

Dr.
Carlos Alban Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLÓGIA
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, yo **VILLEGAS MAYORGA CRISTIAN ANDRÉS** con CC: **1600592370**, estudiante de la carrera de **ODONTOLOGÍA** me permito solicitar de la manera más comedida se me autorice la aplicación de una **Encuesta sobre el uso del hilo dental natural a los estudiantes de primero a décimo de la carrera**, debido a que es un insumo para poder complementar el tema de titulación el cual es: **Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del Hilo Dental de Chambira con Hilo Dental Comercial**. Ya que forma parte del proyecto de investigación **Programa de Salud Oral de la Población Waorani. Ecuador**

Por la atención a la presente, le agradezco.

Atentamente,



VILLEGAS MAYORGA CRISTIAN ANDRÉS
ESTUDIANTE

Correo electrónico: cristian.villegas@unach.edu.ec
Teléfono móvil: 0995780515



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10:00 y 15:00; crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad. POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE



Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 3502 - 1515
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Página 1 de 1

2. Oficio dirigido al Señor Decano para la autorización para la aplicación de la encuesta sobre el uso del hilo dental natural en la Carrera de Odontología.



Carrera de Odontología
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



UNACH-FCS-DCO-2024-730-OF
Riobamba, 10 de octubre de 2024

Asunto: Solicitar autorización para aplicar encuesta en la Carrera de Odontología

Doctor
Vinicio Moreno R.
DECANO DE LA FCS
Presente.-

De mi consideración:

Con un cordial saludo me dirijo a usted, para remitir el pedido del Sr. VILLEGAS MAYORGA CRISTIAN ANDRÉS con CC: 1600592370, estudiante de la carrera de ODONTOLOGÍA quien solicita la autorización para aplicar la Encuesta sobre el uso del hilo dental natural a los estudiantes de primero a décimo de la carrera, debido a que es un insumo para poder complementar el tema de titulación el cual es: Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del Hilo Dental de Chambira con Hilo Dental Comercial. Ya que forma parte del proyecto de investigación Programa de Salud Oral de la Población Waorani Ecuador.

Por la atención que se sirva dar al presente requerimiento, anticipo mis debidos agradecimientos.

Atentamente,



GENERAL CARLOS ALBERTO HURTADO
CARLOS ALBERTO
ALBÁN HURTADO

Dr. Carlos Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA ODONTOLOGÍA

Anexo: Oficio del estudiante
Resolución de aprobación de tema y designación de tutor

Elaborado: Msaltos
Revisado: Calbán



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10H00 y 15H00; crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad, POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE.



Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 3502 - 1515
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
in movimiento



3. Resolución del Señor Decano para la autorización para la aplicación de la encuesta sobre el uso del hilo dental natural en la Carrera de Odontología.



Decanato
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 22 de octubre de 2024
Of. No. 0745-D-FCS-AC-UNACH-2024

Doctor
Carlos Albán Hurtado
DIRECTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
Presente

De mi consideración;

En atención al documento UNACH-FCS-DCO-2024-730-OF., me permito poner en su conocimiento que este Decanato autoriza al Señor: VILLEGAS MAYORGA CRISTIAN ANDRÉS, para aplicar la Encuesta sobre el uso del hilo dental natural a los estudiantes de primero a décimo de la carrera de Odontología, debido a que es un insumo para poder complementar el tema de titulación el cual es: "Comparación de la Eficacia y Sostenibilidad del Hilo Dental de Chambira con Hilo Dental Comercial", el mismo que forma parte del proyecto de investigación Programa de Salud Oral de la Población Waorani Ecuador.

Particular que se comunica para los fines consiguientes.

Atentamente,



Dr. Vinicio Moreno Rueda
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Elaborado por: Carla Jarrín
Revisado por: Dr. Vinicio Moreno



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10:00 y 15:00; crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad. **POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE.**



Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 1503
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
in movimiento



4. Encuesta sobre el uso del hilo dental natural en la Carrera de Odontología.

Encuesta sobre el uso del hilo dental natural

TEMA: Comparación de la eficacia y sostenibilidad del hilo de chambira con el hilo dental comercial.

Esta encuesta será aplicada a **los estudiantes de la Carrera de Odontología de Primero a Décimo semestre**, como parte de un estudio cuyo objetivo es **Relacionar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con hilo dental comercial**. La información recopilada servirá únicamente con fines de investigación y serán manejados de manera **totalmente confidencial**. Los datos se analizarán de forma anónima y no se divulgará ninguna información personal. Su colaboración es voluntaria y puede optar por no participar en cualquier momento sin repercusiones. Sus respuestas nos ayudarán a evaluar la aceptación de un nuevo tipo de hilo dental hecho a partir de una planta.

Preguntas de la Encuesta

1. ¿Con qué frecuencia usa hilo dental?

- Diariamente
- Varias veces a la semana
- Una vez a la semana
- Ocasionalmente
- Nunca

2. ¿Qué tipo de hilo dental comercial utiliza habitualmente?

- Con cera
- Sin cera
- Con sabor
- Sin sabor
- No utilizo hilo dental

3. ¿Cuál considera que debería ser el tiempo de vida útil mínimo de un hilo dental?

- 6 meses
- 1 año
- 1 año y medio
- 2 años
- Más de 2 años

4. ¿Cuáles son los aspectos que más valora en un hilo dental? (Puede seleccionar 3 opciones)

- Eficacia para eliminar la placa
- Sabor
- Textura
- Precio
- Sostenibilidad
- Otro

5. ¿Qué características considera importantes en un hilo dental? (Puede seleccionar 3 opciones)

- Durabilidad
- Suavidad
- Sabor
- Facilidad de uso
- Eco-amigable
- Precio
- Otro

6. ¿Conoce usted la existencia de hilo dental hecho a partir de plantas?

- Sí
- No

7. ¿Estaría dispuesto a probar un hilo dental hecho a partir de una planta?

- Sí
- No
- Tal vez

8. ¿Qué tan importante es para usted que un producto de higiene dental sea eco-amigable?

- Muy importante
- Importante
- Neutral
- Poco importante
- Nada importante

9. ¿Qué beneficios esperaba obtener de un hilo dental hecho de una planta? (Puede seleccionar 3 opciones)

- Mayor eficacia en la limpieza
- Menor impacto ambiental
- Propiedades naturales adicionales (ej. antimicrobianas)
- Mejor sabor o sensación en la boca
- Otro

10. ¿Qué tan probable es que recomiende un hilo dental natural a sus amigos o familiares si cumple con sus expectativas?

- Muy probable
- Probable
- Neutral
- Poco probable
- Nada probable

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un hilo dental natural en comparación con un hilo dental convencional?

- Menos que el hilo dental convencional
- Lo mismo que el hilo dental convencional
- Hasta un 10% más
- Hasta un 25% más
- Más de un 25% más

12. En comparación con el hilo dental que usa actualmente, ¿qué características debería tener el hilo dental natural para que lo considere superior? (Puede seleccionar 3 opciones)

- Mayor resistencia
- Más suavidad
- Mejor sabor
- Más eco-amigable
- Mejor relación calidad-precio
- Otro

13. ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia sobre el concepto de hilo dental natural?

¡Gracias por su participación en esta encuesta!

5. Encuesta sobre el hilo dental natural en la carrera de odontología en línea

The image shows a Microsoft Forms survey page. The browser address bar shows the URL: forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?prevorigin=shell&origin=NeoPortalPage&subpage=design&id=dV4oPQlkGkCqgrACePSKQeAxxvcOm... The page title is 'Encuesta sobre el uso del hilo dental natural' and it is marked as 'Guardado'. The survey title is 'Encuesta sobre el uso del hilo dental natural'. Below the title is a paragraph of text: 'Esta encuesta será aplicada a los estudiantes de la Carrera de Odontología de Primero a Décimo semestre, como parte de un estudio cuyo objetivo es Relacionar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con hilo dental comercial. La información recopilada servirá únicamente con fines de investigación y serán manejados de manera totalmente confidencial. Los datos se analizarán de forma anónima y no se divulgará ninguna información personal. Su colaboración es voluntaria y puede optar por no participar en cualquier momento sin repercusiones. Sus respuestas nos ayudarán a evaluar la aceptación de un nuevo tipo de hilo dental hecho a partir de una planta.' Below the text is a section header 'Sección 1'. The first question is '1. ¿A qué semestre pertenece? *'. The options are: Primer Semestre, Segundo Semestre, Tercer Semestre, Cuarto Semestre, Quinto Semestre, Sexto Semestre, and Séptimo Semestre. The page also has a 'Plantillas' button on the left and 'Recopilar respuestas', 'Ver respuestas', and 'Presentar' buttons on the right.

Encuesta sobre el uso del hilo dental natural

Encuesta sobre el uso del hilo dental natural - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

Encuesta sobre el uso del hilo dental natural

Esta encuesta será aplicada a los estudiantes de la Carrera de Odontología de Primero a Décimo semestre, como parte de un estudio cuyo objetivo es **Relacionar la eficacia y sostenibilidad del hilo dental de Chambira con hilo dental comercial**. La información recopilada servirá únicamente con fines de investigación y serán manejados de manera **totalmente confidencial**. Los datos se analizarán de forma anónima y no se divulgará ninguna información personal. Su colaboración es voluntaria y puede optar por no participar en cualquier momento sin repercusiones. Sus respuestas nos ayudarán a evaluar la aceptación de un nuevo tipo de hilo dental hecho a partir de una planta.

Sección 1

1. ¿A qué semestre pertenece? *

- Primer Semestre
- Segundo Semestre
- Tercer Semestre
- Cuarto Semestre
- Quinto Semestre
- Sexto Semestre
- Séptimo Semestre