

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTOMATOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**Eficacia de los cepillos ecológicos y convencionales en la mejora de la
higiene oral en niños, Trujillo.**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Salud Pública Estomatológica

AUTOR:

Siu Hidalgo, Antonella Michelle

Jurado evaluador:

Presidente: Vásquez Zavaleta, Jorge Eduardo

Secretario: Vidal Bazauri, Santos Maribel

Vocal: Loyola Echeverría, Marco Antonio

ASESOR

Mego Zárate, Nelson Javier

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8232-4150>

TRUJILLO-PERÚ

2023

Fecha de sustentación: 21/12/2023

Eficacia de los cepillos ecológicos y convencionales en la mejora de la higiene oral en niños, Trujillo

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	1%
8	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	1%


Nelson Javier Mingo Zárate
CRUJANO DENTISTA
COP 8760 - RNE 472

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, **Nelson Javier Mego Zárate**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**Eficacia de los cepillos ecológicos y convencionales en la mejora de la higiene oral en niños, Trujillo**”, autor **Antonella Michelle Siu Hidalgo** dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el viernes 29 de diciembre del 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 29 de diciembre del 2023

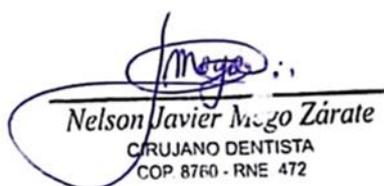
ASESOR

Dr. Mego Zárate, Nelson Javier

DNI:21523403

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8232-4150>

FIRMA:



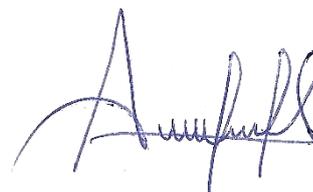
Nelson Javier Mego Zárate
CRUJANO DENTISTA
COP 8760 - RNE 472

AUTOR

Siu Hidalgo, Antonella Michelle

DNI: 73975837

FIRMA:



DEDICATORIA

A Dios, porque a través de su amor puro y sincero guía mis pasos hacia un desarrollo pleno.

A mi abuelita Nelly, que desde el cielo me fortalece y motiva en este camino, demostrando que siempre está conmigo.

A mis papás, Manuel y Rosa, porque a pesar de que las fuerzas faltaron, nunca me abandonaron

A mis hermanas, Lady y Cinthya por ser mis eternas compañeras de vida y mejores consejeras en cada tropiezo.

AGRADECIMIENTO

- **A Dios**, porque todo lo que hoy consigo y soy es gracias a él.
- **A mis papás Manuel y Rosa, y demás familiares**, por darme el mejor ejemplo de respeto, superación y fortaleza en la vida, por sus apoyo y consejos a lo largo de toda mi etapa universitaria.
- **A la Universidad Privada Antenor Orrego y a todos mis docentes**, que durante mi carrera profesional me brindaron grandes conocimientos que me han ayudado e incentivado en mi formación profesional y personal a lo largo de mis años de estudios.
- **A mi asesor, Dr. Nelson Javier Mego**, por la paciencia, tiempo, disposición, dedicación y compromiso que brindó en la realización de este proyecto.

RESUMEN

Objetivo: Comparar la eficacia del cepillo ecológico y el cepillo convencional para mejorar la higiene oral.

Metodología: Este estudio experimental, se llevó a cabo entre los meses de marzo y abril del 2023 e incluyó un total de 85 estudiantes de 7 y 9 años de una institución educativa de Víctor Larco, Trujillo. Para determinar la confiabilidad intra e inter-evaluador de la medición clínica bucal se hizo un estudio piloto con 30 estudiantes a los cuales se les realizó la toma del índice de O'Leary, resultando valores Kappa superiores a 0.999.

La recolección de datos fue realizada mediante la técnica observacional, siendo el método de selección de muestra de tipo probabilístico- aleatorio simple, tomando como base de datos la nómina de estudiantes de la institución educativa. Para el análisis de resultados se utilizó la prueba Chi cuadrado considerando un nivel de significancia del 5%.

Resultados: Los resultados obtenidos arrojaron que entre el cepillo ecológico y el cepillo convencional existe diferencia significativa ($p=0.020$) en la mejora de la higiene oral en niños de 7 y 9 años, siendo el cepillo ecológico más eficaz.

Conclusiones: Sí existió diferencia significativa entre el cepillo ecológico y convencional en la mejora de la higiene oral en niños a partir de los 15 días.

Palabras claves: Higiene bucal, ambiente, microplásticos, cepillado dental, ecología.

ABSTRACT

Objective: The ecological bamboo toothbrush is more effective than the conventional toothbrush in improving dental hygiene in children aged 7 and 9 years.

Materials and methods: This experimental study was carried out between the months of March and April 2023 and included a total of 85 students aged 7 and 9 from an educational institution in Víctor Larco, Trujillo. To determine the intra- and inter-rater reliability of the oral clinical measurement, a pilot study was carried out with 30 students to whom the O'Leary index was taken, resulting in Kappa values greater than 0.999.

Data collection was carried out using the observational technique, with the sample selection method being simple probabilistic-random, taking the educational institution's student roster as a database. To analyze the results, the Chi square test was used considering a significance level of 5%.

Results: The results obtained showed that between the ecological toothbrush and the conventional toothbrush there is a significant difference ($p=0.020$) in the improvement of oral hygiene in children aged 7 and 9 years, with the ecological toothbrush being more effective.

Conclusions: There was a significant difference between the ecological and conventional toothbrush in the improvement of oral hygiene in children after 15 days.

Keywords: Oral Hygiene, Environment, microplastics, toothbrushing, ecology.

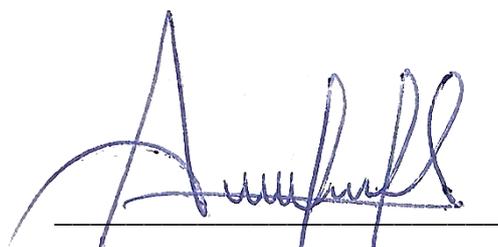
PRESENTACIÓN

Estimados miembros del jurado:

De conformidad con lo estipulado por la facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, tengo a bien dirigirme a ustedes con la finalidad de presentarles mi informe de tesis titulado “EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO” para su consideración.

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Cirujano Dentista. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación y que el contenido de este estudio sirva de referencia para futuros proyectos e investigaciones.

Agradezco de antemano la atención y tiempo brindado para la calificación correspondiente de dicho informe de investigación.



Siu Hidalgo, Antonella Michelle

ÍNDICE

	Pág.
CARÁTULA	i
PÁGINA DE RESPETO	ii
CONTRACARÁTULA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
PRESENTACIÓN	viii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de investigación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Justificación del estudio	2
II. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1. Antecedentes del estudio	3
2.2. Marco teórico	4
2.3. Marco conceptual	7
2.4. Sistema de hipótesis	8
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	10
3.1. Tipo y nivel de investigación	10
3.2. Población y muestra de estudio	10
3.3. Diseño de investigación	12

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación	12
3.5. Procesamiento y análisis de datos	14
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	14
4.1. Análisis e interpretación de resultados	14
4.2. Docimasia de la hipótesis	17
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
VI. CONCLUSIONES	21
VII. RECOMENDACIONES	22
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
IX. ANEXOS	29

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Eficacia del cepillo ecológico y el cepillo convencional para mejorar la 14
Tabla 2. Eficacia de los cepillos dentales ecológicos en niños de 7 y 9 años. 14
Tabla 3. Eficacia de los cepillos dentales convencionales en niños de 7 y 9 años. 15
Tabla 4. Eficacia del cepillo ecológico y convencional para mejorar la higiene oral según edad. 15
Tabla 5. Eficacia del cepillo dental ecológico y convencional para mejorar la higiene oral según sexo. 16

I. INTRODUCCIÓN

1.1 . Problema de investigación

1.1.1. Realidad problemática

El salvaguardo ambiental es una dificultad que también involucra la salud pública¹. Los reportes de los últimos años acerca de la elaboración de cepillos de plástico han crecido abismalmente²; la ONU a través de su programa referente medio ambiente señaló que hasta el año 2021 se registró el ingreso anual de 11 millones de toneladas de residuos plásticos al mar³ del cual, el 1% proviene de realizar la limpieza personal diaria, siendo un valor considerable el de los cepillos dentales ².

Se estima un incremento para el 2040 que triplicará la cifra de residuos plásticos si no se realiza una acción correctiva temprana³, teniendo en cuenta que la descomposición del plástico oscila entre los 400 y 1000 años en promedio⁴. Debido a este crítico escenario, se intenta implementar propuestas que gradualmente eliminen los enseres de plástico de una sola utilidad, como los cepillos de dientes, cuyo sucesor en primera línea son los cepillos elaborados de bambú^{2,5}, puesto a que es una materia prima que crece fácilmente en tiempos cortos y de manera natural, inclusive después de la tala; por esta razón no es necesario hacer reforestaciones masivas, ni se expondrá a esta materia a peligro de sobreexplotación⁶. Otras de las interesantes características del bambú es que abunda en la mayoría de continentes, y que en Latinoamérica supera las 400 especies, una cantidad menor a los valores en Asia, pero mayor a las del continente africano⁷.

Por otro lado, la escasa salud bucal en infantes es una problemática creciente en todo el mundo puesto que puede afectar el desempeño estudiantil y posteriormente repercutir en la autoestima^{8,9}, es por ello que la promoción de la misma desde una etapa temprana requiere una atención considerable, sobre todo en el manejo y uso adecuado del método de cepillado, así como del instrumento a utilizar^{10, 11}.

Por último, frente a la necesidad de encontrar un cepillo que sea eficaz y que a su vez no contamine el medio ambiente, se realiza el presente estudio, donde se comparó la eficacia de los cepillos ecológicos y los convencionales para determinar

si es recomendable el uso de una opción más sostenible que al mismo tiempo preserve la salud oral.

En la I.E propuesta para este proyecto no se han realizado estudios odontológicos similares a pesar de tener una población densa y de bajos recursos económicos; sin embargo, consideran en el plan curricular el cuidado del medio ambiente, generando así una conciencia ecológica en los estudiantes.

1.1.2. Formulación del problema

- ¿Cuál es la diferencia entre la eficacia del cepillo ecológico y el cepillo convencional para mejorar la higiene dental en niños de 7 y 9 años?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Comparar la eficacia del cepillo ecológico y el cepillo convencional para mejorar la higiene oral en niños.

1.2.2. Específicos

- Determinar la eficacia de los cepillos dentales ecológicos en niños de 7 y 9 años.
- Determinar la eficacia de los cepillos dentales convencionales en niños de 7 y 9 años.
- Determinar la eficacia del cepillo ecológico y el convencional para mejorar la higiene oral según edad.
- Determinar la eficacia del cepillo dental ecológico y el convencional para mejorar la higiene oral según sexo.

1.3. Justificación del estudio

Frente a los valores exorbitantes de presencia de plástico provenientes del desecho de los cepillos dentales en los diferentes ecosistemas ambientales, principalmente en las áreas marítimas, resulta de especial importancia conocer alternativas más sostenibles para realizar estas acciones y que a su vez presenten características similares al momento de realizar la higiene dental.

Esta investigación nace gracias a la necesidad de demostrar igual, mayor o menor eficacia de los cepillos ecológicos en comparación a los cepillos convencionales con el propósito de encontrar un cepillo que sea eficaz y a su vez sostenible.

Debido a que nos encontramos frente a la escasa cantidad de estudios realizados con dicho enfoque odontológico y ambientalista, esta investigación es conveniente para afianzar un mayor conocimiento sobre el uso correcto del cepillo dental y a su vez concientizar acerca del efecto en el aspecto ambiental.

Por tal motivo, esta investigación busca proporcionar información de gran utilidad para mejorar la higiene oral en cada individuo, incrementar la confianza de la población para adquirir productos biodegradables y contribuir a la disminución de la contaminación ambiental, problema que está en incremento durante los últimos años.

Por otra parte, la investigación contribuye a médicos, odontólogos e investigadores ambientales para ampliar los datos e información acerca de los diferentes tipos de cepillo, su eficacia y su impacto ambiental, contrarrestando la información con estudios similares y de esta manera analizar las posibles variantes según edad y sexo.

Finalmente, este estudio es útil metodológicamente puesto a que en base a esta investigación podrían realizarse futuras investigaciones, de manera que se posibilite comparaciones entre periodos temporales completos, análisis conjuntos, y otros tipos de intervenciones que se realicen para la contribuir a la mejora de la higiene oral desde un punto de vista sostenible.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

No se encontraron trabajos que comparen la eficacia del cepillo ecológico y convencionales para mejorar la higiene oral, sin embargo, existen investigaciones similares:

Pérez et al. (Paraguay, 2010)¹², desarrollaron un estudio en el que determinaron la eficacia de una escobilla dental elaborada de materiales vegetales y mango netamente de bambú comparándolo con un cepillo de plástico convencional en la eliminación del biofilm. La muestra se conformó de 95 estudiantes de odontología en Paraguay, la muestra inicial fue recolectada mediante O'Leary después de 6 horas sin limpieza bucal, posteriormente procedieron a cepillarse con la técnica asignada y se volvió a registrar la presencia de placa. El resultado arrojó que no existía diferencia considerable entre los cepillos, pero concluyeron que el cepillo de esponja vegetal es una alternativa de acceso económico para disminuir el biofilm y brinda a su vez mayor conciencia acerca del cuidado del ambiente.

Leite et al. (Brasil, 2012)¹³, elaboraron su investigación con el fin de conocer la eficacia de la escobilla y dentífrico ecológico Juá en la reducción del biofilm en infantes refugiados en la municipalidad de Caruaru-PE, Brasil. La población muestral se conformó de 80 infantes distribuidos en cuatro agrupaciones equitativas, a los cuales se tomó el IHO en cuatro tiempos distintos: Un índice basal que luego fue comparado con 3 índices posteriores tomados en intervalos de 15, 30 y 45 días. Finalmente se determinó que existió discrepancia considerable con mayor afinidad hacia la escobilla dental ecológica, llegando a la conclusión de que además de reducir la placa dental es de bajo costo.

Leao. (Brasil, 2015)¹⁴, desarrolló una investigación con el fin de relacionar la escobilla dental de fibras Buriti y la convencional de manera comparativa. Su población muestral se conformó de 30 estudiantes de Odontología en Amazonas; los cuales fueron instruidos acerca de la Técnica de Bass para ejecutar en el cepillado y se les entregó el cepillo ecológico que posterior a los 7 días de uso fue reemplazado por el cepillo convencional; se registró el IHO en la primera y segunda semana tomando en cuenta el tipo de cepillo utilizado respectivamente. Los resultados arrojaron que no existió diferencias significativas entre dichos cepillos, llegando a concluir que ambos remueven el biofilm dental de manera eficaz, sin embargo, recomiendan usar el cepillo ecológico ya que es económico y efectivo.

2.2. Marco teórico

La OMS define a la sanidad bucodental como el estado propio del individuo de encontrarse libre de alguna molestia o dolor bucal como también facial (ya sea leve o de alta consideración), infecciones y más padecimientos que impidan el correcto funcionamiento de la cavidad oral, disminuyendo así la capacidad de realizar las diversas acciones propias de dicho órgano³.

Según la Federación Dental Internacional (FDI) la sanidad bucodental o también entendida como higiene oral presenta innumerables fases que abarcan diversas actividades como sonreír, saborear, masticar, hablar, tragar, etc y la preservación de esta en condiciones apropiadas es un factor de suma consideración, esto es debido a que la cavidad oral es de las fundamentales entradas de un sin fin de microorganismos o agentes extraños al cuerpo humano^{8, 15,16}.

Está comprobado por la Academia Americana de Odontología Pediátrica, que una higiene bucal adecuada tiene que empezar al inicio de la vida mediante la educación impartida en el hogar por los padres o responsables del cuidado del infante y reforzado en las instituciones que imparten educación a través de los docentes^{17,18}. Por tal razón es fundamental iniciar la limpieza de las piezas dentarias tan pronto como salga el primer diente del infante, el cual se estima generalmente que se da a partir de los 6 meses¹¹.

El padre debe continuar realizando la acción y ejecución del cepillado e higiene dental hasta los 6 años^{9, 19,20}, esto debido a que los infantes hasta dicha edad no presentan el desarrollo cognitivo suficiente para acatar las instrucciones de limpieza y cuidado de la cavidad oral, mucho menos tener la destreza manual requerida para realizar el cepillado de una manera eficaz¹⁰. Posterior a los 6, y hasta los 9 años de edad, los infantes deben realizar la higiene bucodental por sus propios medios permitiendo afinar la destreza manual, pero sin dejar de ser supervisado por el padre para de esta manera garantizar la eficacia de la técnica de cepillado dental que se aplique¹⁰.

Si no se imparten los conocimientos y disciplina adecuada acerca de la higiene bucal o en su defecto los conocimientos no son aplicados de la manera adecuada,

se generará un acúmulo de placa bacteriana en la cavidad oral por el estado deficiente de higiene²¹ lo que ocasionará el desarrollo de alteraciones de alta consideración como en los tejidos de soporte dentarios y la presencia de caries²².

El biofilm es definido como un estrato de consistencia blanda e incolora estructurada por un grupo de microorganismos unidos a las paredes de los dientes que se encuentran expuestos en la boca^{16,23}. Este estrato puede ser medido mediante el uso de un indicador de placa como lo es el planteado por O'Leary Drake Taylor en 1972 el cual fue denominado con el mismo nombre y se define como un método de observación sencilla que ayuda a determinar la existencia de placa dental en los dientes^{16, 21}. Para que este sea usado se necesita de una sustancia reveladora con la finalidad de pigmentar las superficies dentales; se contará únicamente las zonas lisas de los diente y posterior a esto, se registran las zonas pigmentadas en un gráfico que presenta las 4 superficies a evaluar²⁴. Para el cálculo se divide el total de caras pigmentadas, por el número de piezas dentarias que se encuentren presentes en la cavidad oral²⁵.

El cepillo dental es un instrumento mecánico muy útil para eliminar el biofilm de los espacios lisos de las piezas dentarias y la gingiva^{10,16}. La efectividad de este instrumento en la remoción del biofilm depende de múltiples razones, tales como la técnica y frecuencia de cepillado, la destreza del individuo, el tamaño del instrumento en sí, entre otros¹⁶.

Con respecto al cepillado dental, se ha confirmado que la técnica manual es eficaz en periodos prolongados siempre y cuando sea realizada de la manera correcta²⁶; esta adecuada aplicación de las técnicas no solo lograría la prevención frente a la presencia de enfermedad periodontal, sino también contribuiría a solucionar la misma ya sea a corto o largo plazo²⁷. A su vez, la continuidad de cepillado debe darse, en el caso de los infantes, por lo menos dos veces al día; ya que existe evidencia sustentable de que la valoración de enfermedades prevalentes en la cavidad oral es más disminuida en menores que se cepillan después de ingerir alimentos al transcurrir el día¹⁸.

A pesar que ningún método de cepillado demuestra ser más efectivo frente a otros en infantes, Smutkeeree et al. indicó que los más comúnmente utilizados por los niños en el hogar y práctica rutinaria son la técnica de Bass modificado y las técnicas horizontales las cuales pueden ser de alto nivel de eficacia siempre y cuando se realicen de la manera adecuada²⁰.

Mientras que la capacidad de los niños para usar el cepillo de dientes varía mucho según la edad, destreza manual independiente y motivación porque en base a dichos factores de variación se presentan las dificultades o soluciones íntimamente ligadas al reflejo de la aplicación con la eficacia en la higiene bucodental²⁶.

Referente a la cantidad masiva de diseños existentes de un cepillo convencional, es que nos enfocaremos únicamente en los componentes considerados para la fabricación del mismo para el uso de niños, el cual básicamente está conformado por un mango ergonómico elaborado de plástico con filamentos suaves de nylon, posicionados de manera vertical y de diferentes longitudes, con un cabezal de diámetro medianamente pequeño y compacto²⁸.

La población aún no amplía sus visiones y niveles de concientización ambiental para poder reemplazar un cepillo compuesto en su gran mayoría de plástico, material que tarda años de años en descomponerse por uno que en este caso expone sus características partiendo de la fabricación del mango ergonómico elaborado netamente de bambú, con cerdas suaves de filamentos vegetales o en su defecto nylon libre de BPA (Bisfenol – A) que manejan la misma longitud en sus diseños, dichas cerdas no dañan el esmalte dental y evitan el sangrado de las encías, pero son lo suficientemente duras para una limpieza óptima^{29,30}. Es justo porque aún en la confección de las cerdas incluyen el nylon no se puede hablar de que los cepillos de bambú son 100% biodegradables, sin embargo reduce abismalmente los índices de contaminación ambiental en comparación a los cepillos convencionales¹.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Tipo de cepillo dental: Diversas presentaciones del instrumento de forma

recta con cabezal compuesto por cerdas perpendiculares que ayudan a limpiar las superficies de los dientes ⁽³¹⁾.

2.3.2. Higiene Oral: Acciones, hábitos, medidas o conductas de aseo o limpieza tanto de la boca como de los dientes y sus tejidos circundantes ⁽³²⁾.

2.3.3. Edad: Periodo de vida de una persona o ciertos animales o vegetales ⁽³³⁾.

2.3.4. Sexo: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas ⁽³⁴⁾.

2.4. Sistema de hipótesis:

2.4.1. Variable(s).

Variable(s)	Definición Conceptual	Definición operacional e Indicadores	Según su naturaleza	Según su función	Escala de medición
Tipo de cepillo dental	Diversas presentaciones del instrumento de forma recta con cabezal compuesto por cerdas perpendiculares que ayudan a limpiar las superficies de los dientes ⁽³¹⁾ .	Según el tipo de cepillo asignado a cada paciente. -Cepillo ecológico -Cepillo convencional	Cualitativa	Independiente	Nominal
Higiene Oral	Acciones, hábitos, medidas o conductas de aseo o limpieza tanto de la boca como de los dientes y sus tejidos circundantes ⁽³²⁾ .	Mediante la realización del índice de O'leary - 0-100%	Cuantitativa (continua)	Dependiente	De razón

Co- variable (s)	Definición Conceptual	Definición operacional e Indicadores	Según su naturaleza	Según su función	Escala de medición
Edad	Periodo de vida de una persona o ciertos animales o vegetales (33).	Según los años cumplidos en el registro del documento nacional de identidad. -7 años -9 años	Cuantitativa	Interviniente	De razón
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (34).	Según registro en el documento nacional de identidad -Masculino -Femenino	Cualitativa	Interviniente	Nominal

2.4.2. Hipótesis de investigación

- El cepillo dental ecológico de bambú es más eficaz que el convencional para mejorar la higiene dental en niños de 7 y 9 años.

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de investigación:

- **Tipo de investigación:** Aplicada.
- **Nivel de investigación:** Longitudinal.

3.2. Población y muestra de estudio.

La población muestral estuvo conformada por estudiantes de 7 y 9 años de edad matriculados en la I.E N° 80820 Víctor Raúl de Trujillo en el año 2023, que cumplieron los criterios establecidos.

3.2.1. Características de la población muestral:

3.2.1.1. Criterios de inclusión.

- Estudiantes de 7 y 9 años matriculados en la I.E N° 80820 Víctor Raúl de Trujillo en el año 2023.
- Estudiantes de ambos sexos: Femenino y masculino
- Estudiantes colaboradores.
- Estudiantes que presenten el consentimiento informado firmado por el responsable o tutor.
- Estudiantes que acepten su participación mediante el asentimiento informado.

3.2.1.2. Criterios de exclusión.

- Estudiantes con aparatos ortodónticos u ortopédicos que impidan la recolección de muestras.
- Estudiantes con habilidades especiales y destreza manual comprometida.

3.2.1.3. Criterios de eliminación.

- Estudiante que no asista a la charla educativa y/o a los días de toma de muestras.
- Estudiante que en el desarrollo del proyecto se retire de la I.E.

3.2.2. Diseño estadístico de muestreo:

3.2.2.1. Marco de muestreo.

- Nómina de matrícula de los estudiantes de la institución educativa N° 80820 Víctor Larco de la provincia de Trujillo matriculados en el periodo lectivo 2023 que cumplan los criterios de selección.

3.2.2.2. Unidad de muestreo.

- Estudiantes de 7 y 9 años de la I.E N° 80820 Víctor Larco de Trujillo matriculados en el periodo lectivo 2023

3.2.2.3. Unidad de análisis

- Cada estudiante de 7 y 9 años de la I.E N° 80820 Víctor Larco de Trujillo matriculados en el periodo lectivo 2023.

3.2.2.4. Tamaño muestral.

- Se utilizó la siguiente fórmula para estimar proporciones según población finita:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{D^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

N = Población de estudiantes.

n = Tamaño de muestra.

$Z_{\infty/2}$ = Valor del estadístico de prueba.

P = Probabilidad de encontrar el evento.

Q = Probabilidad de no encontrar el evento. (1 - P)

d = Porcentaje de error

Valores asumidos:

N = 108

$Z_{\infty/2}$ = 1.96 para una confianza al 95%

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$d = 5\%$$

Reemplazando:

$$n = \frac{108 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.05^2 \times (108 - 1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{108 \times 3.8416 \times 0.25}{0.0025 \times 107 + 3.8416 \times 0.25}$$

$$n = \frac{103.7232}{1.2279}$$

$$n = 84.472$$

$$n = 85$$

3.2.3. Tipo de muestreo (Método de selección)

- Probabilístico- aleatorio Simple

3.3. Diseño de Investigación (Según Martínez)

Periodo en el que se capta la información	Evolución del fenómeno estudiado	Comparación de grupos	Interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	Experimental

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

3.4.1. Método de recolección de datos.

La recolección de los datos fue realizada mediante la técnica observacional.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos.

El instrumento utilizado en este proyecto fue una hoja de recolección de datos de tipo escala de observación estructurada de manera específica para esta investigación (Anexo 1).

3.4.3. De la calibración y confiabilidad del instrumento

Para determinar la concordancia entre el especialista (experto) y la investigadora se realizó una muestra piloto de 30 estudiantes a quienes se les aplicó los procedimientos por parte del especialista y de la investigadora en la toma de muestras de higiene oral (índice de O'leary), mediante la evaluación Inter examinador, en el que se registró un coeficiente de correlación intraclase (CCI) de 0.999, lo que asegura una concordancia excelente entre el experto y la tesista. (Anexo 2)

3.5. Procedimiento de recolección de datos.

a. De la aprobación del proyecto

-En primer lugar, para ejecutar el presente proyecto, se obtuvo la aprobación de la unidad de Investigación científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego. (Anexo 3)

b. De la autorización de la ejecución del proyecto

-Una vez obtenida la aprobación del proyecto, se solicitó autorización para la ejecución del mismo al director de la I.E N° 80820 Víctor Larco de Trujillo. (Anexo 4)

c. De la realización del estudio piloto

Se llevó a cabo el estudio piloto con los protocolos correspondientes de bioseguridad donde se evaluaron 30 estudiantes de 7 y 9 años de edad de la I.E. N° 80029 "MARIANO MELGAR". Se comunicó a los padres y se les explicó la naturaleza del estudio, para lo cual debieron firmar el consentimiento informado. Posteriormente, se realizó la evaluación clínica de la cavidad oral de cada estudiante. (Anexo 5)

d. De la recolección de datos

-Se coordinó el horario disponible de los estudiantes con los docentes responsables. Posteriormente, se explicó el propósito y la metodología del estudio en una reunión con los padres de familia, en el cual a su vez se les pidió firmar un

consentimiento para que el menor de edad pueda ser tomado en cuenta en el proyecto de investigación.

- Para la conformación de los grupos a evaluar, se seleccionó a los estudiantes al azar tomando en cuenta únicamente las nóminas por grado académico.

- La técnica de cepillado a utilizar fue instruida de manera teórica y demostrativa a los estudiantes evaluados, como también a los docentes y padres de familia con la finalidad de que haya un control y supervisión a los estudiantes.

3.5 Procesamiento y Análisis de datos

Los datos fueron procesados de manera sistematizada utilizando el programa Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), asimismo se utilizó las pruebas estadísticas de chi cuadrado según los tipos de datos obtenidos; posteriormente se presentaron los resultados en tablas en base a los objetivos establecidos en la investigación.

3.5.1. Consideraciones Bioéticas

Las acciones de ejecución fueron realizadas bajo el respeto a la declaración de Helsinki adoptada por la XVIII Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) junto con la Ley General de Salud según los artículos 15º, 25º y 28º y la aprobación del comité de bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego (Anexo 6). Se tomó en cuenta y respetó la libre y voluntaria participación de los infantes, obteniendo las muestras previo asentimiento de los mismos y consentimiento informado dirigido a los padres de familia.

IV. Presentación de resultados

4.1. Análisis e interpretación de resultados

En el presente estudio se evaluaron 85 estudiantes, de los cuales 37 fueron del sexo masculino y 48 del sexo femenino. Con edades de 7 y 9 años. Se incluyeron 41 estudiantes para el uso de cepillo ecológico (16 mujeres y 25 hombres) y 44 estudiantes para el uso del cepillo convencional (21 hombres y 23 mujeres).

Tabla 1. Eficacia del cepillo ecológico y convencional para mejorar la higiene oral.

IHO	Cepillo		p
	Ecológico	Convencional	
Inicial	87,62%	85,62%	0,392
7 días	83,72%	83,49%	0,923
15 días	37,48%	43,11%	0,020
21 días	7,57%	13,12%	0,000

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la **tabla 1** se puede observar que en la medición basal y a los 7 días se obtuvo un valor de $p=0,392$ y $p=0,923$ respectivamente lo que nos indica que no existió diferencia estadística significativa entre ambos grupos. Sin embargo, a los 15 y 21 días se obtuvo un valor de $p=0,020$ y $p=0,000$ respectivamente lo que nos indica que existió diferencia estadística significativa entre ambos grupos, siendo el grupo de cepillo ecológico más efectivo.

Tabla 2. Eficacia de los cepillos dentales ecológicos en niños de 7 y 9 años.

IHO	Cepillo ecológico	p
Inicial	87,62%	
7 días	83,72%	
15 días	37,48%	0,000
21 días	7,57%	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la **tabla 2** se demostró que existe diferencia significativa en la mejora de la higiene oral a lo largo del tiempo (entre los 7, 15 y 21 días) durante el uso del cepillo dental ecológico, por lo que dicho instrumento se considera efectivo ($p=0,000$).

Tabla 3. Eficacia de los cepillos dentales convencionales en niños de 7 y 9 años.

IHO	Cepillo convencional	p
Inicial	85,62%	
7 días	83,49%	
15 días	43,11%	0,000
21 días	13,12%	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la **tabla 3** se demostró que existe diferencia significativa en la mejora de la higiene oral a lo largo del tiempo (entre los 7, 15 y 21 días) durante el uso del cepillo dental convencional, por lo que dicho instrumento se considera efectivo ($p=0,000$).

Tabla 4. Eficacia del cepillo ecológico y convencional para mejorar la higiene oral según edad.

IHO	Edad					
	7 años			9 años		
	Ecológico	Convencional	P	Ecológico	Convencional	P
Inicial	88,46%	84,96%	0,671	86,65%	86,29%	0,315
7 días	84,15%	83,15%	0,567	83,21%	83,84%	0,200
15 días	38,565	43,27%	0,220	36,23%	42,95%	0,704
21 días	9,52%	14,41%	0,024	5,31%	11,84%	0,036
p	0,002			0,021		

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la **tabla 4** al comparar los cepillos en el grupo de 7 años, se obtuvo un valor $p=0,002$ lo que nos indica que hay diferencia estadísticamente significativa, siendo el cepillo ecológico más eficiente; de igual forma en el grupo de 9 años, al realizar la comparación se obtuvo un valor $p=0,021$ lo que nos indica que hay diferencia estadísticamente significativa, siendo en este grupo también el cepillo ecológico más eficiente. Sin embargo, al comparar la significancia entre ambas edades no existe diferencia significativa.

Tabla 5. Eficacia del cepillo dental ecológico y convencional para mejorar la higiene oral según sexo.

IHO	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Ecológico	Convencional	P	Ecológico	Convencional	P
Inicial	93,86%	86,13%	0,290	83,63%	85,16%	0,398
7 días	89,56%	83,97%	0,609	79,98%	83,06%	0,276
15 días	42,40%	41,93%	0,009	34,33%	44,19%	0,006
21 días	7,75%	12,97%	0,000	7,46%	13,27%	0,000
p	0,003			0,019		

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la **tabla 5** al comparar los cepillos en el sexo masculino, se obtuvo un valor $p=0,003$ lo que nos indica que hay diferencia estadísticamente significativa, siendo

el cepillo ecológico más eficiente; al igual que en el grupo de sexo femenino, al realizar la misma comparación se obtuvo un valor $p=0,019$ lo que nos indica que también hay diferencia estadísticamente significativa, siendo el cepillo ecológico más eficiente. Sin embargo, al comparar la significancia entre ambos sexos no existe diferencia significativa.

4.2 Docimasia de la hipótesis

Para la docimasia de la hipótesis planteada en la presente investigación se hizo uso de la prueba de Chi cuadrado χ^2

a. Planteamiento de la hipótesis.

- **H₀**: El cepillo dental ecológico de bambú no es más eficaz que el convencional para mejorar la higiene dental en niños de 7 y 9 años.
- **H₁**: El cepillo dental ecológico de bambú es más eficaz que el convencional para mejorar la higiene dental en niños de 7 y 9 años.

b. Nivel de confianza

El estudio tiene un 95% de confianza. Por tanto, el nivel de significancia es del 5% (0,05), que será el valor criterio y en base al cual se decidirá si se aceptó o rechazó la hipótesis nula.

c. Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si Valor Crítico $>$ Valor Calculado (χ^2) entonces se acepta hipótesis nula.
- Si Valor Crítico $<$ Valor Calculado (χ^2) entonces se rechaza hipótesis nula.
- Si $\alpha > 0.05$, se acepta H₀ y se rechaza H₁
- Si $\alpha < 0.05$, se rechaza H₀ y se acepta H₁

d. Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado

Después del procesamiento de los datos, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba de chi-cuadrado en SPSS v27 para predecir los

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	<u>103,344^a</u>	8	,000
Razón de verosimilitud	91,658	8	,000
Asociación lineal por lineal	45,96	1	,000
N de casos válidos	85		

siguientes datos:

e. Decisión

Comparación del Chi cuadrado comparado con el valor tabular

$$\chi^2 = 103,344 \quad \text{Además } p=0,000; p<0.05$$

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- El cepillo dental ecológico de bambú es más eficaz que el convencional para mejorar la higiene oral en niños de 7 y 9 años.

V. Discusión de los resultados

Hoy en día el factor ambiental tiene más repercusión en la salud de las personas¹, es por ello que debemos tomar en cuenta las estimaciones que indican un incremento desmedido de residuos plásticos si no tomamos medidas correctivas a tiempo ³. La elaboración de cepillos de plástico abarca una de las más grandes masas de residuos ², por esta razón se intenta implementar nuevos elementos más favorables para el medio ambiente y al mismo tiempo sean igual o más eficaces en la mejora de la higiene oral⁵.

En este estudio, se observó que existe diferencia significativa entre la eficacia del cepillo ecológico y convencional frente a la mejora de la higiene oral, esto probablemente se deba al desgaste de las cerdas de nylon que poseen los cepillos convencionales en comparación a las cerdas de fibras vegetales y de consistencia más flexible de los cepillos ecológicos.

En cuanto a la comparación de eficacia, se observó que el cepillo ecológico es significativamente más eficaz que el cepillo convencional en la mejora de la higiene oral a partir de los 15 días de uso y dicha eficacia se incrementa a los 21 días. Estos resultados son similares a los hallados por Leite et al.¹³, quienes utilizaron los mismos elementos para realizar la comparación. Sin embargo, en los estudios de Pérez et al.¹² y Leao¹⁴, los resultados discrepan con los obtenidos en el presente estudio, en el cual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, esto probablemente debido a múltiples razones como el deterioro de las cerdas, la edad de la población en la que fue realizado el estudio, etc.

En el presente estudio se utilizó un cepillo ecológico con características de forma plana, pequeña y erguida ya que era más fácil de manejar y transportar a las partes más recónditas de la boca. Dichas características fueron similares a las utilizadas en el estudio de Kaiser et al.³⁵, que comparó varios tipos de cepillos examinando las características del cabezal. En ese estudio obtuvieron resultados favorables en eliminación de placa bacteriana para aquellos cepillos con cabezales pequeños, planos y rectos frente a aquellos con cabezales grandes.

Teniendo en cuenta el tiempo de vida de las cerdas, se descubrió que los cepillos de plástico comenzaban a alterarse después del tercer control, lo que dificultaba la eliminación efectiva del biofilm dental después de la tercera semana de uso continuo. Estas características son avaladas por el estudio de Cáceres³⁶, que comparó varios tipos de cepillos para examinar la durabilidad de las cerdas.

Analizando la información disponible, así como los hallazgos del presente estudio, se puede concluir que, a pesar de ser un producto nuevo en el mercado de la odontología, el cepillo dental ecológico es más efectivo que su contraparte plástica en cuanto a mejorar la higiene oral. De los resultados descritos, es necesario

realizar más investigaciones sobre el cepillo ecológico para evaluar su longevidad y la gama de microorganismos que pueden afectar su uso. También se debe considerar como medida preventiva en la protección del medio ambiente ya que las poblaciones y los seres vivos podrían beneficiarse de ella y al mismo tiempo permitirnos mitigar la catástrofe global que ha llevado a una contaminación plástica generalizada en el futuro y reducir la prevalencia de enfermedades bucales en nuestro entorno.

VI. CONCLUSIONES

- Existe diferencia significativa en la mejora de la higiene oral entre el cepillo convencional y el cepillo ecológico, siendo más eficaz el ecológico a partir de los 15 días de uso.
- Existe una mejora significativa en la higiene oral a largo plazo (15 días) durante el uso del cepillo ecológico, demostrando ser eficaz.
- Existe una mejora significativa en la higiene oral a largo plazo (15 días) durante el uso del cepillo convencional, demostrando ser eficaz.
- Existe diferencia significativa entre la eficacia de ambos tipos de cepillos según edades.
- Existe diferencia significativa en la eficacia de ambos tipos de cepillos según sexo.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más investigaciones sobre los beneficios orales que ofrecen ambos cepillos.
- Promover el uso de un cepillo ecológico al ser más eficaz que uno convencional, teniendo que cuenta que los beneficios serían mayores en cuanto el cuidado y sostenibilidad ambiental.
- Que el Colegio Odontológico del Perú difunda la información obtenida en esta investigación como base para futuras investigaciones asociadas con ella.
- Incentivar a la industria de la higiene oral a producir cepillos eco-amigables a precios accesibles para el público en general y comercializarlo en todas las regiones y provincias del Perú debido a que las ventas del producto fuera de la capital peruana son actualmente bastante bajas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lyne A, Ashley P, Saget S, Porto M, Underwood B, Duane B. Combining evidence-based healthcare with environmental sustainability: using the toothbrush as a model. Br Dent J [Internet]. 2020 [Citado el 29 de noviembre de 2022];229(5):303-309. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41415-020-1981-0>.
2. Alarcon Y, Galind P. Propuesta de cepillo dental anatómico con base biodegradable. ReInTa [Internet]. 2019 [Citado el 29 de noviembre de 2022];2(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.46908/rict.v2i2.55>.
3. Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente [Internet]. UN Environment; 2021 [citado 29 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>.
4. Quirós J, Nisperuza C, Yepes J. Los microplásticos, una amenaza desconocida para los ecosistemas marinos de Colombia: perspectivas y desafíos a enfrentar. Gest ambiente [Internet]. 2021[Citado el 29 de noviembre de 2022];24(1):91615. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/ga.v24n1.91615>.
5. Mendoza F, Morán R, Castro Y, Delgado M. Estudio Del Manejo De Residuos Sólidos En La Playa De Piedra Larga Como Aporte Al Desarrollo Turístico Del Cantón Manta. Mikarimin [Internet]. 2018 [citado 29 de noviembre de 2022];4(2):49-60. Disponible en: <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1042>.
6. Ruíz F. Mobiliario de Bambú. Inv I.[Internet]. 2019 [Citado el 29 de noviembre de 2022]. 11(4). Disponible en: https://www.academia.edu/RuizEsther_MOBILIARIOCONBAMBU.
7. Rusch F, Hilling E, Bordignon G. Anatomía de tallos de bambu: uma revisão. Pesqui Florest Bras [Internet]. 2018 [citado 27 de noviembre de 2022] ;38(1): 50-55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4336/2018.pfb.38e201701530>.

8. Baseer M, Al Saffan A, Alshammary A, Assery M, Kamel A, Rahman G. Impact of oral health education on oral health knowledge of private school children in Riyadh city, Saudi Arabia. J Int Soc Prev Community Dent [Internet]. 2017 [citado 25 de noviembre de 2022];7(9):186. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jispcd.jispcd_372_17.
9. Tashiro Y, Nakamura K, Seino K, Ochi S, Ishii H, Hasegawa M, et al. The impact of a school-based tooth-brushing program on dental caries: a cross-sectional study. Environ Health Prev Med [Internet]. 2019 [citado 25 de noviembre de 2022];24(1):83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12199-019-0832-6>.
10. Maya M. Effectiveness of Supervised Tooth-Brushing and Use of Plaque Disclosing Agent on Children's Tooth-Brushing Skills and Oral Hygiene: A Cluster Randomized Trial. EC Dental Science[Internet]. 2018 [Citado 29 de noviembre de 2022];1(9):29-38. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/329210056>
11. Greenshields S. Oral health care in children. Scribd[Internet]. 2019 [citado 29 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/493438501/Oral-health-care-in-children>.
12. Pérez N, Forcadell S, Del valle N, Alarcón V, Centeno J, Sanabria D. Eficacia del cepillo de esponja vegetal (*Luffa cylindrica*. L Roem) en la remoción de placa supragingival. Paraguay, 2010. Mem Inst Invest Cienc Salud (Impr) [Internet]. 2010 [citado 13 de noviembre de 2022];5-14. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-618658>.
13. Leite F, Bonini A, Imparato G, Raggio J, Menezes V, Cabral R. Avaliação da Eficácia da Escova Ecológica e do Juá no Controle de Biofilme Dentário em Crianças. Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr [Internet]. 2012 [citado 15 de noviembre de 2022];12(3):337-43. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63724514006>
14. Pinheiro C. Escova alternativa confeccionada com fibra de Buriti Alternative toothbrush made with Buriti fiber. Rev Bras Pesq Saúde.[Internet] 2015[citado 15 de noviembre de 2022];17(2): 28-35.

15. Vozza I, Capasso F, Calcagnile F, Anelli A, Corridore D, Ferrara C, et al. School-age dental screening: oral health and eating habits. *Clin Ter* [Internet]. 2019[citado 23 de noviembre de 2022];170(1):36-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7417/CT.2019.2105>.
16. Setiawati F, Darwita R, Fadillah F, Adiatman M, Soekanto S, Sjarkawi G. Effectiveness of dental health education intervention using the 16-surface tooth brushing program among 7-9-year-old schoolchildren in Indonesia. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr* [Internet]. 2020[citado 29 de noviembre de 2022];20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/pboci.2020.144>.
17. Ashkenazi M, Kessler O, Levin L. Oral hygiene instructions provided by dental hygienists: results from a self-report cohort study and a suggested protocol for oral hygiene education. *Quintessence Int* [Internet]. 2017;45(3):265-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.a31213>
18. Acosta A, David J, Pico A, Sinchiguano K, Zambrano J. Correcto cepillado dental en niños. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR* [Internet]. 2021[citado 29 de noviembre de 2022];4(7):2-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.46296/gt.v4i7.0018>.
19. Smith S, Kroon J, Schwarzer R, Hamilton K. Parental social-cognitive correlates of preschoolers' oral hygiene behavior: A systematic review and meta-analysis. *Soc Sci Med* [Internet]. 2020[citado 23 de noviembre de 2022];264:113322. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113322>.
20. Curto J, Malpartida V, Arriola L. Efficacy of the lift-the-lip technique for dental plaque removal in preschool children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2019 [citado 29 de noviembre de 2022];37(2):162-6. Disponible en: <https://www.jisppd.com/printarticle.asp?issn=0970-4388;year=2019;volume=37;issue=2;spage=162;epage=166;aui=Curto-Manrique>.
21. Carvalho M, Flório F, Pereira S, Martin A, Silveira E, Saba E. Efficacy of two different toothbrushes on plaque control: A randomized clinical study. *Pesqui Bras*

Odontopediatria Clin Integr [Internet]. 2019 [citado 29 de noviembre de 2022];19(1):1-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4034/pboci.2019.191.05>.

22. Soldo M, Matijević J, Malčić Ivanišević A, Čuković I, Marks L, Nikolov Borić D, et al. Impact of oral hygiene instructions on plaque index in adolescents. Cent Eur J Public Health [Internet]. 2020 [citado 22 de noviembre de 2022] ;28(2):103-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21101/cejph.a5066>.

23. Arraut A, Durán A, Leng I, Piqueras L, Jimeno F. Comparación de la eficacia de tres métodos diferentes de enseñanza de higiene oral en niños españoles de 3 a 5 años de edad. Odontol Pediatr [Internet]. 2021 [citado 29 de noviembre de 2022];29(3):117-27. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8306088>.

24. Chaple A, Gispert E. “Amar” el índice de O’Leary. Revista Cubana de Estomatología. [Internet] 2019 [Citado 07 de diciembre de 2022];56(4):e2154.

25. Quiñonez L, Barajas A. Control de Placa Dentobacteriana con el Índice de O’Leary, instruyendo la Técnica de Cepillado de Bass, en pacientes infantiles del Posgrado en Odontopediatria de la UAN. Rev Educateconciencia. [Internet] 2015[Citado 07 de diciembre de 2022]; 5(6): 106-119. Disponible en: <http://dspace.uan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/207>.

26. Kayalvizhi G, Radha S, Prathima GS, Mohandoss S, Ramesh V, Arumugam SB. Comparative Evaluation of Plaque Removal Effectiveness of Manual and Chewable Toothbrushes in children: A Randomized Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2019 [citado 22 de noviembre de 2022] ;12(2):107-10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1604>.

27. Van M, Van F, Slot D, Rosema M. Toothbrush wear in relation to toothbrushing effectiveness: XXXX. Int J Dent Hyg [Internet]. 2019 [citado 22 de noviembre de 2022];17(1):77-84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/idh.12370>.

28. Ballini A, Di Cosola M, Saini R, Benincasa C, Aiello E, Marrelli B, et al. A comparison of manual nylon bristle toothbrushes versus thermoplastic elastomer toothbrushes in terms of cleaning efficacy and the biological potential role on

gingival health. Appl Sci (Basel) [Internet]. 2021 [citado 22 de noviembre de 2022];11(16):7180. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/app11167180>.

29. Gupta P, Shetty H. Use of natural products for oral hygiene maintenance: revisiting traditional medicine. J Complement Integr Med [Internet]. 2018 [citado 25 de noviembre de 2022];15(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1515/jcim-2015-0103>.

30. Halton C, Duane B, Batey A, Wong J, Corley A, Hart F, et al. How much do consumers consider sustainability when purchasing a toothbrush? A discrete choice experiment. Br Dent J [Internet]. 2022 [citado 22 de noviembre de 2022];233(4):327-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41415-022-4914-2>.

31. Clínica dental Magallanes[Internet].Madrid.2017 [Citado 08 de octubre de 2022] Disponible en: <https://clinicadentalmagallanes.com>

32. Organización Mundial De La Salud.2022.Salud Bucodental. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.

33. Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed.,[versión 23.5 en línea].<https://dle.rae.es/edad?m=form> [Citado 08 de octubre de 2022].

34. Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed.,[versión 23.5 en línea].<https://dle.rae.es/sexo?m=form> [Citado 08 de octubre de 2022].

35. Kaiser E, Meyners M, Markgraf D, Stoerkel U, Koppenfels R, Adam R, et al. Brush head composition, wear profile, and cleaning efficacy: an assessment of three electric brush heads using in vitro methods. J Clin Dent. [Internet] 2014 [Citado 28 de junio del 2023];25(2):19-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25122978/>

36. Van Leeuwen M, Van der G, Slot D, Rosema N. Toothbrush Wear in Relation to Tooth Brushing Effectiveness. Int J Dent Higiene. [Internet] 2019 [Citado 28 de junio del 2023]; 17 (1): 77-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30326176/>

IX. ANEXOS

ANEXO N°1

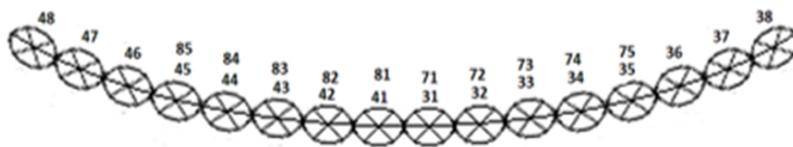
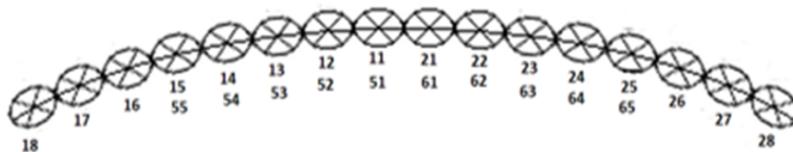
Ficha de recolección de datos

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
"CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CEPILLOS CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA
HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO".

FECHA: ___/___/___ SEXO: _____ EDAD: _____

ÍNDICE DE HIGIENE ORAL (índice de placa O'Leary)



Right

Left

índice= _____ X100 =

Fórmula:

$$\text{índice} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de superficies teñidas}}{\text{N}^\circ \text{ de superficies presentes}} \times 100$$

ANEXO N°2

Confiabilidad del método

Análisis Interevaluador:

Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,999 ^a	,996	1,000	1685,427	9	9	,000
Average Measures	,999	,998	1,000	1685,427	9	9	,000

Análisis Intraevaluador:

Intraclass Correlation Coefficient							
	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	1,000 ^a	,998	1,000	4197,853	9	9	,000
Average Measures	1,000	,999	1,000	4197,853	9	9	,000

ANEXO N° 3

Resolución de aprobación del proyecto de tesis



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 20 de enero del 2023

RESOLUCION N° 0206-2023-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) **SIU HIDALGO ANTONELLA MICHELLE** alumno (a) del Programa de Estudios de Estomatología, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado **"Eficacia de los cepillos ecológicos y convencionales en la mejora de la higiene oral en niños, Trujillo"**, para obtener el **Título Profesional de Cirujano Dentista**, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **SIU HIDALGO ANTONELLA MICHELLE**, esta cursando el curso de Tesis I, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación y su posterior aprobación por el Director del Programa de Estudios de Estomatología, de conformidad con el Oficio N° **0017-2023-ESTO-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

- Primero.- AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis intitulado **"Eficacia de los cepillos ecológicos y convencionales en la mejora de la higiene oral en niños, Trujillo"**, presentado por el (la) alumno (a) **SIU HIDALGO ANTONELLA MICHELLE**, en el registro de Proyectos con el **N°988-ESTO** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.
- Segundo.- REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **20.01.23** manteniendo la vigencia de registro hasta el **20.01.25**.
- Tercero.- NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al (la) profesor (a) **MEGO ZARATE NELSON JAVIER**.
- Cuarto.- DERIVAR** al Señor Director del Programa de Estudios de Estomatología para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.
- Quinto.- PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Juan Alberto Díaz Plasencia
Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia
Decano



Elena Adela Cáceres Andonaire
Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaria Académica

c.c.
PEESTO
ASESOR
EXPEDIENTE
Archivo

ANEXO N° 4

Constancia de aprobación de la I.E



Institución Educativa 80820 "Víctor Larco"

Pasaje José Olaya Cuadra 2 S/N - Vista Alegre
Víctor Larco Herrera – Trujillo - La Libertad
CEL. 949283659

Víctor Larco, 14 de diciembre del 2022

Señor:

OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS
Director del Programa de Estudio de Estomatología
Universidad Privada Antenor Orrego.

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a usted para expresarle mi saludo cordial, y a la vez hacer de su conocimiento que la Institución Educativa N° 80820 "Víctor Larco" acepta que ANTONELLA MICHELLESIU HIDALGO, estudiante del del Programa de Estomatología realice en mi representada su trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Quedo a su disposición para las coordinaciones requeridas con la referida estudiante y su representada sobre el trabajo de investigación antes mencionado.

Sin otro particular me despido cordialmente.

Atentamente,

Mg. David Santos Pineda Jara
DIRECTOR

Institución Educativa N° 80820 Víctor Larco

ANEXO N°5

ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ acepto participar y colaborar de manera voluntaria en la revisión dental que será realizada por la investigadora ANTONELLA MICHELLE SIU HIDALGO identificada con DNI N°73975837 así mismo me comprometo a seguir las instrucciones impartidas posterior a la entrega de un cepillo y una pasta dental.

HUELLA DIGITAL

Trujillo, ____ de _____ del 2023.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

Yo, _____ identificado(a) con DNI N° _____ siendo el padre/ apoderado de mi menor hijo(a) _____ por este medio autorizo a la investigadora ANTONELLA MICHELLE SIU HIDALGO, estudiante de la Carrera Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego, para que realice la exploración bucal de mi menor hijo(a) y confirmar el diagnóstico clínico en apoyo a su investigación de proyecto de tesis titulado "Eficacia de los cepillos ecológicos y los cepillos convencionales en la mejora de la higiene oral en niños", el cual se llevará a cabo en las mismas instalaciones de la institución educativa y que además incluirá la entrega de un cepillo dental de plástico o bambú, en caso mi menor hijo(a) sea seleccionado para dicha investigación.

Trujillo, de2023.

FIRMA DEL PADRE/ APODERADO

Anexo 6

Resolución de aprobación del comité de bioética



UPAO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Comité de Bioética

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0208-2023-UPAO

Trujillo, 12 de mayo de 2023

VISTO, la solicitud de fecha 11 de mayo de 2023 presentada por el (la) alumno (a) SIU HIDALGO ANTONELLA MICHELLE, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que por solicitud, el (la) alumno (a) SIU HIDALGO ANTONELLA MICHELLE solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO.

SEGUNDO: DAR cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Dr. José Guillermo González Cabeza
Presidente del Comité de Bioética
UPAO

Anexo 7

Constancia de ejecución



Institución Educativa 80820 "Victor Larco"

Pasaje José Olaya Cuadra 2 S/N - Vista Alegre
Larco Herrera - Trujillo - La Libertad
CEL: 949283659

CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°80820 "VICTOR LARCO" CON CÓDIGO MODULAR 0506964, DEL DISTRITO DE VICTOR LARCO HERRERA, PROVINCIA DE TRUJILLO, REGIÓN LA LIBERTAD, OTORGA LA PRESENTE:

HACE CONSTAR:

Que, la alumna **Antonella Michelle Siu Hidalgo** con ID 000201264 de la Universidad Privada Antenor Orrego, hizo la ejecución del Proyecto de investigación titulado: **EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO**. Dicha ejecución se realizó con los alumnos de 7 y 9 años de edad con los protocolos de bioseguridad correspondientes.

Se expide la presente a petición verbal de la parte interesada, con el propósito de realizar los fines que estime conveniente.

Trujillo, 09 de Mayo del 2023



Mg. David Santos Pineda Jara
DIRECTOR

Anexo 8

Constancia de Ejecución de prueba piloto



PROGRAMA SECTORIAL III-UGEL 01 – EL PORVENIR
I.E. N° 80029 “MARIANO MELGAR”

CREADO POR R.M. N° 3060

ANDRES AVELINO CACERES N° 108 – EL PRESIDIO-EL PORVENIR



“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

CONSTANCIA

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80029 “MARIANO MELGAR”
CON CÓDIGO MODULAR 0366203, DEL DISTRITO DE EL PORVENIR,
PROVINCIA DE TRUJILLO, REGIÓN LA LIBERTAD, OTORGA LA PRESENTE:**

HACE CONSTAR:

Que, la alumna Antonella Michelle Siu Hidalgo con ID N° 000201264, aplicó la prueba piloto del Proyecto de investigación titulado: “EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO 2023”. Dicha prueba se realizó con los alumnos de 7 y 9 años de edad en el turno mañana con los protocolos de bioseguridad correspondientes, el día 2 de diciembre del año 2022.

Se expide la presente a solicitud de la interesada, para fines que estimen por conveniente.

Trujillo. 05 de Diciembre del 2022



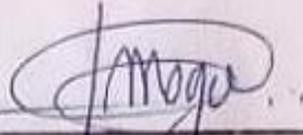
Reyna Villacorta Félix Ormer
DIRECTORA
I.E. N° 80029 “MARIANO MELGAR”

Constancia de asesoría

CONSTANCIA DE ASESORIA

Yo, Dr. Nelson Javier Mego Zárate, docente de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego. Hace constar la revisión y corrección correspondiente a la introducción, resultados, discusión, conclusiones, y recomendaciones del informe de tesis que tiene como título: **"EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO"** de la estudiante: Antonella Michelle Siu Hidalgo identificada con ID N° 000201264. Se expide la presente para los fines pertinentes.

Trujillo, 12 de Julio del 2023


C.D. Esp. Nelson Javier Mego Zárate
ORTODONCIA Y ORTOFEDIA MAXILAR
RNE. 472 - COP. 8780

Asesor: Dr. Nelson Javier Mego Zárate

ID: 000072095

Constancia de calibración



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ESTOMATOLOGÍA

CERTIFICADO DE ENTRENAMIENTO

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. **ESTUDIANTE:** Siu Hidalgo Antonella Michelle

1.2. **TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** EFICACIA DE LOS CEPILLOS ECOLÓGICOS Y CONVENCIONALES EN LA MEJORA DE LA HIGIENE ORAL EN NIÑOS, TRUJILLO

1.3. **TIPO DE INSTRUMENTO:** Observacional- Escala de observación.

1.4. **COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO:**

- INDICE DE KAPPA ()
- COEFICIENTE INTERCLASE ()
- COEFICIENTE INTRACLASE (X)

1.5. **FECHA (s) DE APLICACIÓN :** 30 de noviembre del 2022

1.6. **MUESTRA APLICADA:** 10 niños de las edades competente al presente proyecto.

II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO: 0.999

III. **DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO:** Se tomará el índice de higiene oral (índice de O'Leary) a 10 niños con las características establecidas en y se compararán los datos obtenidos por el especialista y la operadora.

.....

Estudiante:

ID: 000201264

.....

CD. Stéfany L. Zárate Chávay
Experto(a) COP 28452

COP/RNE: 28452.

RAE: 3252

.....

ING. RAQUEL L. CONCEPCIÓN VALVERDE
COESPE 898
COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

Fotos

