

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Diferencia del cepillado eléctrico y manual según  
IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en  
el año 2023**

Nely Beatriz Cosi Caira  
Caterin Flor Pila Huillca  
Viviana Ilse Ramos Ramos

Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

# INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

**DE** : Jorge Luis Davila Oscátegui  
Asesor de trabajo de investigación

**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación

**FECHA** : 6 de Setiembre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

DIFERENCIA DEL CEPILLADO ELÉCTRICO Y MANUAL SEGÚN IHOS EN NIÑOS DE UN CENTRO EDUCATIVO DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023

**Autores:**

1. NELY BEATRIZ COSI CAIRA – EAP. Odontología
2. CATERIN FLOR PILA HUILLCA – EAP. Odontología
3. VIVIANA ILSE RAMOS RAMOS – EAP. Odontología

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI  NO   
Nº de palabras excluidas (15)
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

## **Dedicatoria**

A mi pequeña hija Nayara Rouss Apaza Cosi que es mi motivo de superación. Su paciencia y comprensión han sido la luz que iluminó mi camino hacia el éxito. Este logro es el fruto de mi dedicación para ser el mejor ejemplo de ella.

**Nely Beatriz Cosi Caira**

A mis padres que son mi mayor inspiración, por su amor incondicional, por su constante respaldo y sabios consejos que han sido mi faro en este camino. A mis hermanos por su gran apoyo y por ser ejemplo de superación.

**Caterin Flor Pila Huilca**

A mis padres, cuyo amor, apoyo incondicional y sacrificios han sido la fuente inagotable de mi fortaleza y determinación. A mi familia, por su aliento constante y por ser mi refugio en los momentos difíciles. Este logro es también suyo.

**Viviana Ilse Ramos Ramos**

## **Agradecimientos**

Queremos manifestar un agradecimiento sincero a cada persona que contribuyo con el estudio en sentido significativo del presente estudio. Agradecemos a nuestros asesores por la orientación y apoyo a lo largo de este proceso académico.

A nuestros familiares, les agradecemos por su apoyo incondicional y comprensión durante los momentos intensos de trabajo. Cada uno de ustedes han sido una fuente invaluable de inspiración y motivación.

**Las autoras.**

## Índice

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice .....	vi
Índice de tablas .....	ix
Índice de figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción .....	xiii
CAPÍTULO I .....	15
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	15
1.1. Delimitación de la investigación .....	15
1.1.1. Delimitación territorial.....	15
1.1.2. Delimitación temporal .....	15
1.1.3. Delimitación conceptual .....	15
1.2. Planteamiento del problema .....	15
1.3. Formulación del problema.....	16
1.3.1. Problema general .....	16
1.3.2. Problemas específicos.....	16
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1. Objetivo general.....	16
1.4.2. Objetivos específicos .....	17
1.5. Justificación .....	17
1.5.1. Justificación teórica .....	17
1.5.2. Justificación práctica.....	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes del problema.....	18
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	18
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	22
2.2. Bases teóricas.....	26
2.2.1. Placa bacteriana .....	26
2.2.2. Cepillado dental .....	27

2.2.3. Cepillo de dientes.....	28
2.2.4. Cepillo manual y eléctrico .....	29
2.2.5. Índice de IHOS .....	33
2.3. Definición de términos básicos.....	36
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>38</b>
<b>HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>38</b>
3.1. Hipótesis .....	38
3.1.1. Hipótesis general.....	38
3.1.2. Hipótesis específicas .....	38
3.2. Identificación de variables .....	38
3.3. Operacionalización de variables .....	39
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>40</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>40</b>
4.1. Método y alcance de la investigación .....	40
4.1.1. Método de la investigación .....	40
4.1.2. Tipo de la investigación .....	40
4.1.3. Alcance de la investigación .....	40
4.2. Diseño de la investigación .....	40
4.3. Población y muestra.....	41
4.3.1. Población.....	41
4.3.2. Muestra .....	41
4.3.3. Técnicas de recolección de datos .....	42
4.3.4. Instrumento de recolección de datos.....	42
4.3.5. Procedimiento de la investigación .....	45
4.3.6. Técnica de análisis de datos .....	46
4.4. Consideraciones éticas.....	46
<b>CAPÍTULO.....</b>	<b>48</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
5.1. Presentación de los resultados .....	48
5.1.1. Análisis descriptivo.....	48
5.1.2. Análisis inferencial, pruebas de tablas cruzadas.....	53
5.1.3. Análisis inferencial .....	56
5.2. Discusión de los resultados.....	61

Conclusiones.....	64
Recomendaciones .....	66
Referencias bibliográficas.....	67
Anexos .....	72



## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> .....	44
<b>Tabla 2</b> Distribución por edad.....	48
<b>Tabla 3</b> Distribución por sexo.....	49
<b>Tabla 4</b> Tipo de cepillo dental .....	49
<b>Tabla 5</b> Distribución IHOS <b>antes</b> .....	50
<b>Tabla 6</b> Distribución IHOS <b>después</b> .....	51
<b>Tabla 7</b> Distribución por IHOS antes y después del cepillado dental manual según la edad de un centro educativo de Arequipa .....	53
<b>Tabla 8</b> Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental manual según sexo de un centro educativo de Arequipa .....	54
<b>Tabla 9</b> Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico según edad de un centro educativo de Arequipa.....	55
<b>Tabla 10</b> Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico según sexo de un centro educativo de Arequipa.....	56
<b>Tabla 11</b> Prueba de normalidad de la diferencia.....	57
<b>Tabla 12</b> IHOS antes y después del cepillado dental manual entre los 8 a 12 años de edad de ambos sexos.....	58
<b>Tabla 13</b> IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico entre los 8 a 12 años de edad de ambos sexos.....	59
<b>Tabla 14</b> Diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS antes y después en los niños de 8 a 12 años de ambos sexos del centro educativo de Arequipa. ....	60

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Criterios de evaluación de los residuos bucales (DI-S) en el IHOS.....	34
<b>Figura 2</b> Criterios de evaluación de la calcificación bucal (CI-S) del IHOS.....	35
<b>Figura 3</b> Valoración bucal .....	36
<b>Figura 4</b> Valores clínicos de OHI-S.....	36
<b>Figura 5</b> Edad.....	48
<b>Figura 6</b> Sexo.....	49
<b>Figura 7</b> Tipo de cepillo dental.....	50
<b>Figura 8</b> IHOS antes .....	50
<b>Figura 9</b> IHOS después .....	51

## Resumen

El estudio se propuso identificar la diferencia entre el cepillado dental eléctrico y manual en niños de un centro educativo en Arequipa en 2023, utilizando el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) como medida. El diseño es de carácter experimental y transversal. Se tuvo un total de 170 niños de nivel primario cuya selección fue de 118 estudiantes utilizando la selección de la muestra aleatoria simple. Se utilizó la observación a través de una ficha técnica y considerando la medición del IHOS antes y después del cepillado para cada sujeto. La prueba de t de muestras pareadas indicó una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado dental manual dado que se obtuvo un p valor (0.000) inferior a 0.05, esto conlleva a respaldar  $H_1$ . La prueba de muestras emparejadas indicó una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico ( $p < 0.000$ ), respaldando  $H_1$ . En los resultados generales evidenciaron que el cepillado eléctrico (1.08169) presenta una mejora ligeramente superior respecto al cepillado manual (0.89356), con una diferencia de 0.18813. Esto implica que el cepillado eléctrico fue mucho mejor para la reducción del IHOS en 0.18813. En conclusión, el cepillado dental eléctrico destaca en la mejora de la higiene oral en niños de 8 a 12 años en esta muestra.

**Palabras clave:** cepillado dental, IHOS (índice oral de higiene simplificado), cepillo dental manual y eléctrico, higiene oral.

## **Abstract**

The study aimed to identify the difference between electric and manual toothbrushing in children in an educational center in Arequipa in 2023, using the Simplified Oral Hygiene Index (IHOS) as a measure. The design was experimental and cross-sectional. There was a total of 170 primary school children whose selection was 118 students using a simple random sample. Observation was used through a technical card and considering the IHOS measurement before and after brushing for each subject. The Student's t-test indicated a statistically significant difference between the IHOS scores before and after manual toothbrushing given that a p value (0.000) of less than 0.05 was obtained, this leads to support H1. The paired samples test indicated a statistically significant difference between IHOS scores before and after electric toothbrushing ( $p < 0.000$ ), supporting H1. In the overall results evidenced that electric toothbrushing (1.08169) presents a slightly superior improvement over manual toothbrushing (0.89356), with a difference of 0.18813. This implies that electric toothbrushing was better for the reduction of IHOS by 0.18813. In conclusion, electric toothbrushing stands out in improving oral hygiene in children aged 8 to 12 years in this sample.

**Key words:** tooth brushing, IHOS (simplified oral hygiene index), manual and electric toothbrush, oral hygiene.

## Introducción

El estudio se enmarca en el campo de la salud dental y se centra en la comparación entre dos métodos de cepillado dental: el cepillado eléctrico y el manual. Se ha utilizado el índice de higiene oral simplificado (IHOS) como medida de referencia para evaluar la mejora de estos dos cepillos dentales.

La presencia de placa bacteriana emerge como un desencadenante de diversas afecciones bucodentales, las cuales pueden generar restricciones para el individuo, impactando áreas significativas como la esfera emocional y social. Sobre las condiciones que se originan debido a la placa bacteriana, la más común es la caries dental y la enfermedad periodontal (1). El cepillo dental fue considerado como un medio conductual de autocuidado primordial para el mantenimiento bucodental (2). De tal forma, el índice de higiene oral simplificado (IHOS) midió la superficie del diente cubierta con placa y cálculos. (3)

Dentro de ese contexto, la higiene oral en la población infantil se convierte en un tema de importancia creciente, dado que la salud bucal durante la infancia desempeña un papel fundamental en el bienestar a largo plazo. A pesar de la relevancia de este tema, hay un nicho específico que requiere exploración. Aunque se han llevado a cabo investigaciones anteriores sobre el cepillado dental y su influencia en la higiene oral, existen limitaciones en la literatura actual en cuanto a la comparación directa entre el cepillado eléctrico y el manual en niños de edades comprendidas entre 10 y 12 años en la región de Arequipa.

El presente estudio tiene como objetivo abordar un nicho específico al comparar el cepillado eléctrico y manual en un grupo de edad particular y en un contexto geográfico específico. La investigación se llevará a cabo siguiendo el método científico y un diseño experimental prospectivo, lo que permitirá la manipulación controlada de variables. La población de interés consiste en todos los estudiantes del nivel primario del centro educativo en cuestión, y se ha seleccionado una muestra representativa de 118 estudiantes mediante un método de muestreo probabilístico aleatorio simple.

Este trabajo se organizó en varios capítulos para abordar de manera sistemática la investigación. En el primer capítulo, se delimitaron cuidadosamente las fronteras territoriales, temporales y conceptuales de la investigación. Se planteó el

problema que sirvió como el núcleo de la investigación. Además, se formularon las preguntas de investigación y los objetivos que guiaron el estudio y se justificó la importancia de esta investigación.

En el segundo capítulo, se trasladó a través de los antecedentes del problema, desde un contexto internacional hasta las peculiaridades nacionales. También se exploró el trasfondo teórico que sustentó la investigación, proporcionando definiciones precisas de los términos esenciales que se utilizaron a lo largo del estudio.

En el tercer capítulo, se plantearon las hipótesis que fueron puestas a prueba, tanto la general que abarcó el espectro completo de la investigación como las hipótesis específicas que desglosaron aspectos particulares. Se identificaron y definieron las variables, preparando el terreno para el análisis riguroso que vendría más adelante.

El cuarto capítulo sumergió al lector en el proceso metodológico, detallando el método de investigación empleado, junto con el tipo y alcance de la misma. Se reveló cómo se diseñó la investigación, se seleccionó la población y muestra, y se describieron las técnicas e instrumentos meticulosamente elegidos para recolectar y analizar los datos. Además, se exploraron las consideraciones éticas que fueron cuidadosamente contempladas durante todo el proceso.

Finalmente, en el quinto capítulo, se presentaron los resultados obtenidos a través de esta inmersión investigativa. Cada dato y hallazgo fueron meticulosamente presentados y, en un acto reflexivo, se discutieron las implicancias de estos resultados. Se expusieron las conclusiones y recomendaciones, se resumieron los hallazgos y se ofrecieron sugerencias para futuras investigaciones.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 1.1. Delimitación de la investigación

#### 1.1.1. Delimitación territorial

La presente investigación se lleva a cabo en la I.E.P Rosario Gonzales Álvarez ubicado en el distrito de Socabaya en el departamento de Arequipa, Perú, durante el año 2023.

#### 1.1.2. Delimitación temporal

El estudio se centró en el año 2023 comprendido entre los meses de julio a setiembre, durante el cual se recopilaban los datos necesarios para analizar la diferencia entre el cepillado dental eléctrico y el cepillado manual en niños.

#### 1.1.3. Delimitación conceptual

La investigación se enfocó en la comparación sobre el cepillado dental eléctrico y manual en los niños de 8 a 12 años en el contexto del centro educativo seleccionado en Arequipa, durante el año 2023.

### 1.2. Planteamiento del problema

Las bacterias presentes en la placa dental fueron identificadas como la causa primordial de la caries, la enfermedad de las encías y la enfermedad periodontal (4). El control de la placa se consideró un elemento crucial en el ámbito odontológico, destinado a prevenir las caries y enfermedades periodontales con el objetivo de mantener la salud bucal a lo largo de toda la vida. Durante este periodo, el cepillo dental fue plenamente aceptado como parte de las costumbres y la vida diaria, en concordancia con las prácticas de una buena higiene oral. Es relevante precisar que se exploró la diferencia en la medición de la eliminación de placa, evaluando si realmente tiene importancia a nivel clínico, dado que se reconoció que ningún cepillo manual ni eléctrico elimina en su totalidad la placa bacteriana. (5)

En la cavidad oral, se identificaron bacterias responsables de generar la placa bacteriana asociada a las enfermedades periodontales. Por esta razón, se consideró fundamental mantener una buena higiene oral y realizar un cepillado dental adecuado, empleando una técnica correcta para eliminar el biofilm de las superficies dentales. Durante este periodo, se llevó a cabo un estudio para evaluar la eficacia de

los cepillos manuales y eléctricos en el control del biofilm. (6)

La higiene oral es muy importante para prevenir enfermedades y evitar el acumulo de placa bacteria teniendo en cuenta la medición de la cantidad y extensión de biopelículas sobre los dientes. Esta medición se da mediante el índice que mide la extensión respecto a la placa desde el borde marginal en dirección oclusal del diente el índice de higiene oral simplificado (IHO-S). (7)

El mantenimiento de una higiene oral adecuada es esencial para prevenir enfermedades bucales como la caries y la enfermedad periodontal. La evaluación de la higiene bucal se realiza mediante dispositivos detectores de placa, que pintan el biofilm bucal antes y después del cepillado. El Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) se utiliza para determinar la eficacia del cepillado, permitiendo evaluar la presencia respecto a la superficie dental y medir también la cantidad de placa endurecida. (8)

Considerando estos aspectos, el presente trabajo de investigación se plantea de la siguiente manera ¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?

¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según sexo de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Identificar la diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.



#### **1.4.2. Objetivos específicos**

Determinar la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

Determinar la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según sexo de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

### **1.5. Justificación**

#### **1.5.1. Justificación teórica**

La justificación teórica de este estudio se enmarcó en la importancia de controlar y eliminar la placa microbiana como un factor determinante en la prevención de problemas de salud bucal en niños. Durante este periodo, los estudiantes, debido a su prolongada jornada escolar y, en muchas ocasiones, el consumo de golosinas y bebidas azucaradas, enfrentaron un alto riesgo de acumulación de placa bacteriana. Esta acumulación se asoció a riesgos significativos, tales como caries, gingivitis y periodontitis. Por ende, se consideró esencial la implementación de un método efectivo para prevenir y mitigar estos riesgos, y el cepillado dental se erigió como una herramienta clave en este proceso de prevención.

#### **1.5.2. Justificación práctica**

La justificación práctica de esta investigación radicó en su relevancia en la promoción de la salud oral y la prevención de problemas bucales en estudiantes. Durante este periodo, se reconocía que la higiene bucal, a través del cepillado dental, desempeñaba un papel crítico en la preservación de la salud oral. El objetivo específico de este estudio fue identificar las diferencias entre el cepillado manual y eléctrico en estudiantes de un centro educativo en Arequipa durante el año 2023. Esta investigación no solo tuvo importancia teórica al contribuir al conocimiento en el campo de la odontología preventiva, sino que también tuvo un impacto práctico al proporcionar información relevante para diseñar intervenciones efectivas y programas de educación sobre la higiene bucal dirigidos a esta población de alto riesgo. Durante este periodo, se entendía que la prevención de problemas dentales en edad temprana podía tener un impacto positivo en la salud oral a largo plazo y en la calidad de vida de estos estudiantes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1. Antecedentes del problema**

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Pérez (9), llevó a cabo un trabajo de investigación para comparar la efectividad del cepillado eléctrico vs. manual en personas que acudieron al área de periodoncia del centro clínico odontológico Dr. René Puig Bentz del Centro Universitario Nacional Pedro Henríquez Ureña. La muestra estuvo constituida por 30 pacientes. En la evaluación del porcentaje de placa bacteriana en cada grupo de control, se observó que, durante ese periodo, el cepillo eléctrico demostró una mayor eficacia (51 %) en comparación con el cepillo manual (49 %). Además, se destacó que los pacientes de género masculino presentaron un índice de placa promedio inferior en comparación con los pacientes de género femenino. En conclusión, se determinó que, durante ese periodo, la eficacia del cepillo eléctrico superó a la del cepillo manual.

Barroso (10), en su investigación llevó a cabo una comparación entre modelos de cepillos dentales con el objetivo de minimizar los índices de placa bacteriana mediante distintas técnicas de cepillado. Durante el desarrollo de la investigación, permitió realizar la prueba de hipótesis utilizando la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk. Posteriormente, para la comparación, empleó la prueba paramétrica T de Student, donde determinó que la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) establecía que las medias no eran similares. En resumen, durante ese periodo, se puede afirmar que el uso de la técnica de Stillman con el cepillo dental Colgate Max White resultó más efectivo que el uso del cepillo dental Colgate Extra Clean, evidenciando una mejora del 21,4 %.

Andrade (11), en su estudio para evaluar la eficacia del cepillado y control de placa y comparar dos tipos de cepillos, manual y eléctrico, conformó la muestra con 96 personas de ambos sexos, registrando el índice de placa bacteriana. En la primera medición del índice de placa, durante ese periodo, se observó que el índice inicial variaba entre 13 y 86, con las frecuencias más altas en el intervalo de 25,17 a 27,33. En la segunda medición, el índice de placa experimentó una disminución significativa, oscilando entre 5 % y 38 %. En términos promedio, durante ese

periodo, las personas presentaban un índice de placa de alrededor de 20, con una variabilidad menor en comparación con el primer registro. En la tercera medición, el índice de placa disminuyó ligeramente, situándose entre 5 % y 30 %. Durante este periodo, el análisis estadístico utilizado fue el Chi-cuadrado para evaluar la presencia de dependencia lineal, y se obtuvo un valor de  $P= 0.04$ . Esto indica que ambos cepillos exhibieron una significativa disminución en el índice de placa desde el inicio hasta los días 15 y 30. A pesar de esto, durante ese periodo, se notó una reducción más pronunciada en el grupo que utilizó el cepillo manual.

Montero (12), llevó a cabo una investigación con el propósito de examinar la eficacia de los cepillos dentales manual y eléctrico en niños, tanto en aquellos que gozan de buena salud como en aquellos con habilidades especiales. Durante el desarrollo del estudio, la muestra se conformó por 12 niños y 10 niñas con necesidades especiales, quienes fueron sometidos a evaluaciones clínicas del índice O'Leary en dos ciclos, con 3 citas cada uno y un periodo de intervalo de dos semanas. Durante ese periodo, la prueba U de Mann-Whitney reveló un valor significativo estadístico sobre los intergrupos de  $p=0.000$  para el día 7 empleando el cepillo manual, mientras que en el caso de la cita con el cepillo de carácter eléctrico fue  $p=0,283$ . Como conclusión, durante ese periodo, se determinó que el uso del cepillo eléctrico resulta más eficaz que el manual en la eliminación efectiva de la biopelícula, tanto en niños con buena salud como en aquellos con necesidades especiales.

Paredes (13) llevó a cabo un estudio con el fin primordial de comparar la eficacia en el control de las placas dentobacterianas supragingivales respecto al cepillado manual y electrónico, utilizando la técnica de bass en cada miembro de la asociación de pequeños comerciantes 21 de enero. La muestra consistió en 47 pacientes, y la recopilación y análisis de datos se llevaron a cabo dentro de este grupo mediante el empleo de la prueba estadística T de Student, ANOVA, gráficos, porcentajes y tablas. La cantidad de placa bacteriana al inicio fue del 44.7 % para el cepillado manual y del 44.6 % para el cepillado eléctrico, con una variación mínima de 0.1 %. Durante ese periodo, la prueba T de Student indicó un valor de significación (bilateral) de 0.832, mayor que 0.05 (con un 95 % de confiabilidad), sugiriendo que la medida de la cantidad es el inicio del estudio, siendo similar para

ambos tipos de cepillado. Sin embargo, a los 8 días, el porcentaje de placa fue del 23 % para el cepillado manual y del 20.6 % para el cepillado eléctrico, con una variación de 2.4 %. Durante ese periodo, la prueba T de Student arrojó un valor de significación (bilateral) de 0.000, menor que 0.05 (con un 95 % de confiabilidad), precisando que la medida de la cantidad de placa en un periodo de 8 días difiere significativamente entre el cepillado manual y eléctrico. En conclusión, durante ese periodo, se establece que el cepillado eléctrico llega a superar al modelo manual con la misma técnica, mostrando una diferenciación del 2.3 % en el manejo de las placas dentobacterianas supragingivales.

Ortiz (14), llevó a cabo una investigación que consistió en una revisión bibliográfica centrada en analizar y comparar la eficacia del cepillado dental eléctrico en relación con el cepillo dental manual, específicamente en una población con discapacidad intelectual. Durante el desarrollo de su estudio, para conformar la muestra, realizó una exhaustiva búsqueda en diversas bases de datos, identificando 8 artículos considerados pertinentes para la revisión. Cada artículo fue sometido a un análisis detenido, extrayendo información clave como autores, revista de publicación, año, tipo de estudio, tamaño de la muestra y periodo de estudio. Como resultado de este análisis, durante ese periodo, se concluyó que los primeros cuatro artículos respaldan la idea de que tanto los cepillos manuales como los eléctricos poseen la misma eficacia en pacientes con discapacidad. No obstante, durante ese periodo, los últimos cuatro artículos argumentan a favor de que el cepillo dental eléctrico muestra una eficacia superior al cepillo manual en el contexto de pacientes con discapacidad intelectual.

García (15), llevó a cabo una investigación que tenía como objetivo contrastar el resultado clínico entre el empleo supervisado y no supervisado de un cepillo dental eléctrico en comparación con un cepillo manual, específicamente en pacientes con discapacidad intelectual. Durante el desarrollo de su estudio, para identificar diferencias estadísticamente significativas, se aplicaron pruebas como la T de Student, Mann-Whitney, Rangos con Signos, Chi cuadrado y Anova. Su muestra fue conformada por 64 pacientes, con una edad media de 34,5 años, encontrando una reducción estadística de significancia p menor que 0.05 para IG e IP en los grupos de estudio de 3 meses y 6 meses, no observando una diferencia respecto a cada grupo de

cepillado. Durante ese periodo, se observó un nivel más bajo de índice de cálculo en el grupo de cepillo de dientes eléctrico en la visita de 3 meses ( $p$  igual a 0,044). Por consiguiente, durante ese periodo, se llegó a la conclusión de que, después de tres meses de uso supervisado, no se observaron diferencias significativas en los niveles de placa y gingivitis entre el cepillo eléctrico sónico y el manual. Sin embargo, durante ese periodo, se identificaron diferencias significativas en los niveles de cálculo, siendo más favorables para el grupo que utilizó el cepillo eléctrico. Ambos tipos de cepillos ya sean eléctricos o manuales, demostraron ser seguros, confiables y bien aceptados por los pacientes.

Parra (16), llevó a cabo un estudio con la finalidad de evaluar la eficacia del cepillo eléctrico y manual en suprimir la biopelícula dental en niños que tienen síndrome de Down. Durante el desarrollo de su investigación, utilizando el Chi cuadrado para analizar los resultados estadísticos, se examinó la distribución del índice de higiene oral simplificado según las edades.

La muestra consistió en 30 niños de 6 a 12 años que asistían de forma regular a la Fundación de Niños con Síndrome de Down. Durante ese periodo, se midió la biopelícula dental por medio de (IHOS) pre y post del cepillado, primordialmente de modo manual y posteriormente con un modelo eléctrico. Durante ese periodo, el resultado indicó que con el cepillo eléctrico se mostró una eficacia superior, evidenciada por niveles más bajos de biopelícula después de su utilización.

Torres (17), en su estudio para conocer la efectividad del cepillo eléctrico en comparación con el cepillo manual para la remoción de placa dentobacteriana en mexicanos con Síndrome de Down de 6 a 14 años, llevó a cabo una investigación emparejando personas con Síndrome de Down de ambos sexos bajo la edad de 6 a 14 años. Durante el desarrollo de su investigación, asignó el cepillo a emplear (grupo 1 cepillo manual o grupo 2 cepillo eléctrico), proporcionó educación dental y enseñó la técnica de cepillado de Fones, junto con el control de la placa dentobacteriana antes y después del procedimiento utilizando el índice de O'Leary durante un período de tres días. Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial, incluyendo la prueba de normalidad Lilliefors, la prueba  $t$  para variables independientes y dependientes. Durante ese periodo, se estableció un nivel de significancia aceptado de  $p < 0.05$ . En relación con la prueba  $t$  para muestras

independientes, durante ese periodo, se observó una mejora en el incremento del marcador de O'Leary en el conjunto total durante los tres días de seguimiento ( $t = 6.9, p < 0.00002$ ;  $t = 8.4, p < 0.00000$ ; y  $t = 9.5, p < 0.00000$ ). Asimismo, durante ese periodo, al aplicar la prueba t a muestras dependientes para comparar el índice de O'Leary basal con cada una de las evaluaciones de seguimiento, se detectaron diferencias significativas en ambos conjuntos (grupo 1:  $p = 0.003, p = 0.0006$  y  $p = 0.0017$ ; grupo 2:  $p = 0.007, p = 0.0006$  y  $p = 0.0002$ ). En conclusión, durante ese periodo, tanto el método de cepillado manual como el uso del cepillo eléctrico resultaron eficaces para eliminar la placa de manera significativa. Se notó una mejora más pronunciada en el grupo que utilizó el cepillo eléctrico, lo que sugiere que este enfoque puede reducir las dificultades asociadas con la higiene bucal en individuos con Síndrome de Down. Durante ese periodo, esta investigación destacó su importancia en el mejoramiento de la salud oral en esta población específica.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

García (6), llevó a cabo un estudio con el fin de evaluar la eficacia a la hora de cepillarse con un instrumento dental eléctrico en comparación con el convencional en la eliminación de la placa bacteriana, empleando el índice de higiene oral simplificado como medida. Durante el desarrollo de esta investigación, la muestra para el estudio consistió en 126 estudiantes, con edades comprendidas entre los 10 y 12 años. Este estudio se clasifica como aplicado, de nivel explicativo, con un enfoque metodológico observacional clínico controlado y un diseño experimental, prospectivo y longitudinal. Para el análisis de información, durante ese periodo, el investigador utilizó la T de Student. Los resultados obtenidos durante ese periodo revelaron una disminución significativa en la media del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) de 2,78 a 1,49 después del cepillado dental eléctrico. Durante ese periodo, la correlación obtenida fue de 0,282, y al aplicar la prueba de diferencia emparejada media de la T de Student con 62 grados de libertad, se obtuvo un valor de  $p = 0,000$ , indicando una efectividad estadísticamente significativa del cepillado dental eléctrico. En conclusión, durante ese periodo, se evidenció una diferencia de carácter estadístico significativo en la efectividad respecto al cepillado convencional y eléctrico en eliminar las bacterias de la superficie dental, según la higiene oral.

Balcázar (18), llevó a cabo una investigación con el objetivo de analizar la

incidencia del diseño de cepillo dental en el índice de higiene de discentes del colegio Joyita de Rey, en el año 2019. Durante el desarrollo de este estudio, el método empleado fue de tipo experimental, utilizando pruebas estadísticas como la de Normalidad y la prueba de Wilcoxon. La población objeto de estudio consistió en 120 alumnos con edades comprendidas entre 5 y 12 años. Durante ese periodo, se dividió a los participantes en dos grupos: el Grupo 1 (con 60 alumnos) recibió la prescripción convencional de cepillos, específicamente el Cepillo Oral B Pro Salud, mientras que el Grupo 2 (con 60 alumnos) recibió la indicación de utilizar el cepillo dental Max White de Colgate. Los resultados obtenidos durante ese periodo revelaron que el cepillo Oral B Pro Salud 7 demostró eficacia en la eliminación de placa bacteriana. Al considerar la variable de edad, se observó que el mayor porcentaje para ambos cepillos se encuentra en el rango de 7 a 8 años, con una diferencia de 33.3 % para el Oral B y 44.4 % para el Colgate. En cuanto al género, durante ese periodo, se destacó que el sexo masculino presentó porcentajes más altos, con un 50 % para el Oral B y un 61.1 % para el Colgate. La conclusión alcanzada durante ese periodo en este estudio señala la existencia de una influencia significativa de los dos diseños de cepillos dentales en el índice de higiene de los discentes de referido colegio.

Olazabal (19), llevó a cabo un estudio con la finalidad de evaluar la eficacia de dos marcas diferentes de cepillos de dientes ampliamente demandadas en la eliminación del biofilm. Durante el desarrollo de este estudio, la muestra consistió en 28 alumnos de 11 años de edad, y los hallazgos indicaron que ambos cepillos resultaron efectivos. Durante ese periodo, el resultado inicial mostró que cada grupo empezó con un índice regular de 1,499. Aquellos estudiantes que utilizaron el cepillo Dento experimentaron una reducción del biofilm a lo largo de las semanas, con un Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) que disminuyó de 0.172 a 0.023. Por otro lado, los alumnos que utilizaron el cepillo Oral también redujeron el valor del índice de higiene oral, pasando de 0.142 a 0.029 durante el periodo de estudio. Tras el análisis de los datos durante ese periodo, se concluyó que se observó una disminución en el Índice de Higiene Oral posterior al empleo del cepillado en la enseñanza de la técnica de bass variada. Además, durante ese periodo, se confirmó que los dos tipos de cepillos son eficaces, lo que rechazó la hipótesis alternativa.

Huaylla (20), realizó un trabajo para determinar el grado de higiene oral simplificado de los estudiantes del sexto nivel primario del centro educativo Chilca Huancayo en el año 2018. La investigación fue de tipo descriptivo, transversal y prospectivo, y la muestra la constituyeron 124 alumnos. Se emplearon tablas de doble entrada con distribución porcentual y absoluta, utilizando el programa SPSS versión 22,0. Durante ese periodo, se observó una disparidad en los resultados (IHOS) entre los alumnos según su género. La mayoría de las alumnas (56.1 %) obtuvieron un IHOS clasificado como “Bueno”, en contraste con el 47.8 % de discentes de sexo masculino, que tuvieron IHOS catalogados como “Bueno” y “Regular”. En términos generales, el 0.8 % de todos los alumnos alcanzaron un IHOS clasificado como “Excelente”, el 51.6 % obtuvo un IHOS “Bueno”, el 46 % presentó un IHOS “Regular” y el 1.6 % registró un IHOS calificado como “Malo”.

Zumaeta (21), llevó a cabo una investigación con el propósito de evaluar el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) en pacientes de 12 a 16 años que recibieron atención en el servicio de odontología del Hospital Regional Virgen de Fátima en Chachapoyas durante el año 2019. La población de estudio incluyó a todos los pacientes dentro de ese rango de edad. Para el análisis de datos, se emplearon las herramientas informáticas SPSS v. 21. Los resultados del IHOS indicaron que el nivel “Regular” presentó el mayor porcentaje, con un 69 %, seguido por el nivel “Bueno” con un 17 %, y el nivel “Malo” con un 14%. En relación con el Índice de Placa Blanda, la mayoría de los pacientes de 12 a 16 años obtuvieron un nivel “Regular”, con un 83 %, seguido por el nivel “Bueno” con un 17 %. En cuanto al Índice de Placa Dura o Calcificada, el nivel “Bueno” fue el más frecuente, alcanzando un 78 % en los pacientes de 12 a 16 años atendidos.

Pacheco (8), tuvo como objetivo evaluar las estrategias particulares implementadas en el curso de Odontología Preventiva, cuya aplicación se lleva a cabo en la Clínica Odontológica de la U.C.S.M. en Arequipa. La investigación se enmarca en un estudio de diseño retrospectivo y carácter documental, de naturaleza relacional. El análisis de datos se realizó a través de la estadística descriptiva. En su tercera conclusión, el autor mencionó lo siguiente: La asociación entre la instrucción en la aplicación de la técnica de cepillado de Bass modificada y el Índice de Higiene Oral es positiva en niños, con un coeficiente de contingencia promedio del 72 %



durante las cuatro semanas de evaluación. En adultos, la relación es moderada, con un promedio de grado de contingencia del 67.025 % en relación con el IHOS y la enseñanza de la técnica de cepillado. Para las gestantes, la relación es también moderada, evidenciada por un coeficiente de contingencia del 54.9 %.

Bussi (22), llevó a cabo un estudio con el fin de evaluar los conocimientos acerca de las técnicas de cepillado y determinar si existe una correlación con el nivel de estudio de cada estudiante perteneciente a la Facultad de Odontología del Centro Universitario de la Amazonía Peruana en el año 2019. La muestra incluyó a 112 estudiantes matriculados durante el semestre 2019-II en dicha facultad y los resultados obtenidos fueron los siguientes: El 35.7 % demostró un nivel de conocimiento muy bajo, el 59.8 % tuvo un nivel de conocimiento bajo, y el 4.5 % presentó un nivel de conocimiento regular. Al analizar los resultados según el nivel de estudio, se observó que un 9.8 % de discentes mostró un conocimiento “muy bajo”, un 2.7 % de discentes del sexto nivel mostró conocer un poco sobre el tema y un 12.5 % del sexto nivel mostró un conocimiento “bajo”, siendo un resultado representativo. La conclusión de la investigación es que no existe una relación entre el nivel de estudio y el conocimiento sobre técnicas de cepillado entre los estudiantes de la mencionada facultad matriculados en el semestre 2019-II, cuyo ( $p$ -valor= 0.114 > 0.05).

Navarro (23), llevó a cabo esta investigación con el propósito de evaluar la efectividad del cepillado dental multitipo en comparación con el cepillado convencional mediante el Índice de Higiene Oral Simplificado. Se realizó un ensayo clínico no aleatorio, prospectivo, longitudinal y comparativo en el campo. La variable principal, el IHOS se evaluó mediante observación clínica experimental en el pretest y posttest, considerando la presencia de placa blanda y placa calcificada.

Inicialmente, se utilizó estadística descriptiva como la media, desviación estándar, valores máximo y mínimo, y rango. Luego, se transformaron los datos de una escala numérica de razón a una escala ordinal para utilizar frecuencias absolutas y porcentajes, y se aplicó la prueba comparativa de  $X^2$  para el análisis. Los resultados indicaron que el cepillado dental multitipo mostró índices regulares y buenos en el 59.26 % y 40.74 %, respectivamente, mientras que el cepillado dental convencional se asoció principalmente con índices regulares en el 74.07 % y malos

en el 25.93 %. La prueba X<sup>2</sup> demostró que el cepillado dental multitempo es significativamente más efectivo, respaldando la hipótesis de investigación con un nivel de significación de 0.05.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Placa bacteriana**

La placa dental se describía como los depósitos suaves que constituían el biofilm adherido a la superficie de los dientes y otras áreas duras en la cavidad oral, abarcando tanto restauraciones fijas como removibles. Era el precursor de diversos problemas en la cavidad oral, tales como caries dental, gingivitis y periodontitis, debido a su composición que incluía microorganismos como *Streptococcus mutans* y otros anaerobios, como *Fusobacterium*, así como bacterias de acción. (24)

La placa dental, en esencia, estaba constituida por una bio-película que guardaba similitud con otras presentes en distintas regiones del cuerpo humano. Esta bio-película consistía en una asociación funcional de una o varias especies microbianas, que podían llegar a ser hasta 1000, inmersas en matrices de polímeros extracelulares, conocidos como glicocális, y productos del metabolismo celular. Estos elementos tenían la capacidad de captar iones y nutrientes del entorno. La composición de esta bio-película dental llegaba a incluir saliva, polisacáridos extracelulares y una variedad de microorganismos, primordialmente bacterias. Estos microorganismos se agrupaban formando una colonia o comunidad que llegaba a ocupar diversos nichos de ecología, permitiendo que se colonizara tanto los tejidos periodontales como las superficies dentales. (25)

En una cavidad oral que se encontraba en buen estado de salud, la película biológica que se adhería a las superficies dentales contenía una abundancia de glicoproteínas salivales, facilitando la adherencia bacteriana, mayoritariamente de cocos Grampositivos. La acumulación de bacterias y la formación de placa supragingival establecían condiciones propicias para el desarrollo de una flora anaerobia, dando lugar a la conformación de un biofilm compuesto principalmente por estreptococos (*Streptococcus sanguis*, *S. mitis*, *S. mutans*), actinomicetos

(*Actinomyces viscosus*) y *Veilonella*, los cuales guardaban correlación con la caries dental o la enfermedad periodontal. En este escenario, tanto la gingivitis como la periodontitis estaban asociadas a una microbiota compleja presente en el biofilm dental, donde se identificaban como principales patógenos a *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*. Esta enfermedad polimicrobiana desencadenaba una respuesta inflamatoria tanto a nivel local como sistémico, resultando en la degradación del tejido periodontal, evidenciada mediante la profundidad de la bolsa periodontal y el sangrado al sondaje. (26)

### **2.2.2. Cepillado dental**

El cepillado dental fue un medio más eficaz para suprimir el biofilm de placa acumulada y prevenir el nivel de acumulación en los dientes (24). Los cepillos de dientes también se utilizaron como vehículo para la administración supragingival de agentes antiplaca (27). El cepillado dental se consideró una conducta de autocuidado fundamental para el mantenimiento de la salud bucodental. (2)

Una buena higiene bucodental (eliminación de la placa) mediante un cepillado eficaz desempeñó un papel fundamental en la salud bucodental. La placa dental fue la principal responsable de la gingivitis (inflamación de las encías) y contribuyó al desarrollo de la periodontitis (pérdida de la inserción periodontal alrededor de los dientes), aunque la relación entre ambas era compleja y no se conocía bien. (28)

La placa también fue uno de los principales factores causales de la caries dental, aunque las pruebas de la relación entre la limpieza bucal y la caries no fueron claras. Cuando los dientes se cepillaban con una pasta dentífrica fluorada, se contaba con amplias pruebas de un efecto preventivo de la caries, pero esto se debía más al efecto del flúor que al cepillado en sí. (28)

Era necesario llevar a cabo el cepillado de manera que se limpiaran todas las superficies de los dientes, así como la lengua y las encías, con una frecuencia mínima de dos veces al día. Se recomendaba que una de estas sesiones fuera antes de dormir o, de manera ideal, aproximadamente 30 minutos después de cada comida. Posterior a ello, el ácido generado por el metabolismo podía ocasionar una desmineralización dental, dando lugar a daños microestructurales que podrían manifestarse como lesiones clínicamente visibles. Además, se debía tener en cuenta que la regularidad

en las visitas al odontólogo era necesaria, adaptada al riesgo de modo individual de los pacientes, incrementando las probabilidades de que se detectara un signo patológico en etapas tempranas. Adicionalmente, la adopción de hábitos protectores, como un cepillado dental efectivo y frecuente, el uso de hilo dental, colutorios y una dieta equilibrada, se asociaban con un menor riesgo de incidencia de caries dental. (29)

### **2.2.3. Cepillo de dientes**

Los cepillos de dientes representaron un elemento singular dentro del entorno construido que interactuó diariamente con el cuerpo (boca y manos) y el agua. Los microambientes asociados a los cepillos de dientes experimentaron períodos de humedad, cambios de temperatura y diversidad en las superficies físicas, factores que podrían haber afectado la capacidad de colonización de la microbiota. (30)

El cepillo de dientes fue el utensilio de higiene bucal más utilizado. Era el principal instrumento de uso general para alcanzar los objetivos de control de la placa. Se describía al cepillo de dientes como el método más clásico y fundamental empleado en la higiene bucal. De acuerdo con el Consejo de Terapéutica Dental de la Asociación Dental Americana (ADA), el cepillo de dientes estaba diseñado principalmente para promover la limpieza de los dientes y la cavidad oral. (31)

Tipos de cepillos de dientes: (32)

- Cepillo de dientes manual
- Cepillo de dientes eléctrico
- Supercepillo
- Cepillo dental monopieza
- Cepillo interdental
- Cepillo dental Sulca
- Cepillos dentales ecológicos
- Cepillos dentales masticables.

Cepillos de dientes de la nueva era

- Cepillo dental sónico
- Iónico
- Cepillo de dientes desechable

#### **2.2.4. Cepillo manual y eléctrico**

##### **Cepillos de dientes manuales**

Un cepillo de dientes manual a menudo requería seguir una técnica de cepillado más cuidadosa según lo recomendado por la Asociación Dental Estadounidense (ADA) (33). El cepillado convencional era muy eficaz cuando se ejecutaba correctamente. (34)

El diseño ideal del cepillo de dientes convencional o manual se especificaba por ser fácil de usar, eliminar eficazmente la placa y no tener efectos nocivos en los tejidos blandos o duros. El diseño del cepillo de dientes manual convencional consistía principalmente de cabezal, cerdas y mango. (32)

Las características ideales para un cepillo de dientes pueden enumerarse las siguientes: (31)

- Debe ajustarse a las necesidades de cada paciente en tamaño, forma y textura
- Ser fácil y eficaz de manipular
- Limpiarse y alinearse con facilidad, y ser impermeable a la humedad
- Ser duradero y económico
- Estar diseñado para ser útil, eficiente y limpio.

Partes del cepillo de dientes: (31)

- Mango: la parte que se agarra con la mano durante el cepillado.
- Cabezal: extremo del cepillo que contiene las cerdas o filamentos.
- Penachos: grupos de cerdas o filamentos fijados al cabezal.
- Mango: la sección que conecta el cabezal y el mango.

Un cepillo de dientes consta de un mango y un cabezal unidos por un cuello.

Las cerdas, con o sin extremos redondeados, estaban dispuestas en filas y seguían un patrón determinado según el diseño del cepillo. Sin embargo, a la hora de elegir un cepillo se debía tener en cuenta el tamaño adecuado del cabezal, que debía ser lo suficientemente pequeño para permitir la máxima maniobrabilidad en la cavidad bucal. Por lo tanto, lo mejor era que el cabezal no midiera más de 13/8 pulgadas en los cepillos para adultos, 1 pulgada o menos en los de niños y que no fuera más ancho de 1/2 pulgada en los de adultos y 5/6 pulgadas en los de niños. El mango del cepillo de dientes era una cuestión de preferencia individual. Debía ser lo suficientemente largo como para caber en la palma de la mano. Los mangos rectos eran más comunes. Los mangos con contra-ángulo proporcionaban a los cepillos un mejor sentido del tacto. (31)

Cerdas de cepillo de dientes: (31)

- Duras y blandas
- Naturales y sintéticas
- Multitufted y space tufted

Especificaciones ADA de los cepillos de dientes

Superficie de cepillado: (31)

- 1 a 1,25 pulgadas de longitud
- 5/16 a 3/8 pulgadas de anchura
- 2 a 4 filas de cerdas
- 5 a 12 mechones/hilera.

Los cepillos dentales manuales están diseñados para alcanzar y limpiar eficazmente la mayoría de las zonas de la cavidad bucal. Sea cual sea el diseño del cepillo dental, el hecho es que el usuario es el único responsable de utilizar cualquier cepillo dental de la forma más eficiente. Los cepillos de dientes convencionales podían modificarse para lograr una mejor eliminación de la placa, por ejemplo, modificando la configuración del mango, el cabezal y las cerdas. El mango podía estar curvado o inclinado para mejorar la comodidad del usuario. Las cerdas podían diferir en número de mechones, filas o formas, ya que podían ser redondeadas, planas

terminadas en V, etcétera. Los cepillos de dientes también podían ser de doble y triple cabezal. Las cerdas redondeadas reducían los traumatismos provocados por un cepillado incorrecto. (31)

### **Cepillo de diente eléctrico**

Los cepillos de dientes eléctricos fueron introducidos por primera vez en el mercado estadounidense en 1960 por la empresa Squibb con el nombre de Broxodent. Desde entonces, sus diseños han mejorado con movimientos circulares, elípticos, oscilantes o giratorios para optimizar la eficacia de eliminación de la placa. (33)

Una definición de cepillo eléctrico de manera general, puede describirse como un dispositivo motorizado que consta de un mango con un electromotor que convierte la electricidad en una acción mecánica que se transfiere a un eje que impulsa el cabezal del cepillo. (35)

Los cepillos eléctricos simulan el movimiento manual de los cepillos de dientes con movimientos laterales y giratorios del cabezal. Más recientemente, se ha producido una progresión hacia los cepillos de acción rotatoria. También se han introducido cepillos que funcionan con una mayor frecuencia de vibración. Los cepillos eléctricos se comercializaron por primera vez a principios de la década de 1960 y se han consolidado como una alternativa a los métodos manuales de cepillado dental. (28)

Los cepillos de dientes eléctricos pueden ser más eficaces que un cepillo de dientes manual de varias formas. Las nuevas tecnologías facilitaron el desarrollo de cepillos de dientes eléctricos interactivos que tienen incorporado control de tiempo, presión y retroalimentación en tiempo real sobre el rendimiento del cepillado a través de una aplicación móvil vinculada con el cepillo de dientes eléctrico. Sin embargo, pueden ser costosos y no todos los pacientes pueden permitírselo, a diferencia de un cepillo de dientes manual. (33)

Ventajas de los cepillos dentales eléctricos: (31)

- Aumenta la motivación del paciente, lo que se traduce en un mejor cumplimiento.

- Mayor accesibilidad en superficies dentales interproximales y linguales.
- No requiere una técnica de cepillado específica.
- Utiliza menos fuerza de cepillado que los cepillos manuales.
- Algunos cepillos incorporan un temporizador de cepillado para ayudar al paciente a cepillarse durante el tiempo necesario.

Características especiales:

Varios cepillos eléctricos de nueva generación incorporan también características de diseño destinadas a mejorar la eficacia de la limpieza y reducir la probabilidad de abrasión del cepillo y traumatismo gingival a largo plazo. Estas características incluyen: (31)

Una punta activa para facilitar el control de la placa alrededor de los dientes posteriores y en las zonas interdentes.

- Un cabezal ortodóntico para cepillar alrededor y debajo de los componentes de los aparatos de ortodoncia fijos.
- Filamentos giratorios/en espiral para la limpieza interproximal.
- Un mecanismo de chasquido audible para avisar al cepillador cuando se ha alcanzado una fuerza de cepillado preestablecida.
- Temporizadores, para que los pacientes sean conscientes del tiempo.
- Mayor frecuencia de vibración del cabezal del cepillo (32.000 golpes/minuto  $\geq$  120 Hz) (ciclo/segundo) Sonicare.

Diferentes cepillos eléctricos sistemas: (31)

- Sistema tradicional
- Sistema rotativo
- Sistema de alta frecuencia, oscilante sónico o ultrasónico giratorio
- Elíptico combinado con oscilante
- Rotadent e interplak
- Cepillo contrarrotativo



### **2.2.5. Índice de IHOS**

#### **Definición**

En 1960, Greene y Vermillion introdujeron el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), compuesto por dos elementos: el Índice de Cálculo Simplificado (CI-S) y Índice de Detritus Simplificado (DI-S). Este índice se basa en evaluaciones numéricas que reflejan la cantidad de residuos o cálculos presentes en las superficies dentales. Posteriormente, este método fue modificado y denominado Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), conservando los mismos componentes originales, pero aplicándose solo en seis superficies dentales específicas, cuatro dientes anteriores y dos posteriores, donde se examina la cara vestibular del primer molar superior derecho, también el incisivo central superior derecho, el primer molar superior y el incisivo central inferior ambos de lado izquierdo, también las caras linguales del primer molar inferior izquierdo y el primer molar inferior derecho. Esta adaptación se ha convertido en un eficiente método para que se evalúe la limpieza de la boca en grupos poblacionales, puesto que se necesita de menos dientes y un corto periodo para el análisis del mismo. (36)

#### **Cálculo**

Puntuación DI-S se calcula individualmente sumando las puntuaciones de desechos en cada superficie dental y dividiendo el total entre el número de superficies examinadas.

Puntuación CI-S se determina individualmente al redondear las puntuaciones de cálculo dental en cada superficie dentaria y dividir el resultado entre la cantidad de superficies examinadas.

La calificación OHI-S por persona representa la suma total de las calificaciones individuales DI-S y CI-S para cada sujeto. (38)

#### **Valoración**

El Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) evalúa la cantidad de placa y cálculos presentes en la superficie de los dientes. En este índice, se seleccionan seis dientes específicos, y se divide cada superficie dental en tres partes horizontales. Cada una de estas partes se califica en una escala que va desde 0 hasta 3, en función de la cantidad de placa y cálculos presentes. Para calcular el IHOS de una persona en

particular, se suman las puntuaciones de las superficies analizadas y se dividen entre el número total de superficies. Una vez obtenido este valor, se utiliza para determinar el estado de la higiene bucal de la siguiente manera: excelente (0.0); bueno (0.1 - 1.2); regular (1.3 - 3.0); y malo (3.1 - 6.0). (3)

**Figura 1**

*Criterios de evaluación de los residuos bucales (DI-S) en el IHOS*

<b>Criterios de valoración sobre los desechos bucales (DI-S) en el Índice de Higiene Oral Simplificado</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterios para estudios de muestras</b>
0	No hay presencia de residuos o manchas
1	Desechos blandos que cubren no más de una tercera parte de la superficie dental o hay presencia de pigmentación extrínseca sin otros residuos, sin importar la superficie cubierta.
2	Desechos blandos que cubren más de una tercera parte, pero menos de dos tercios de la superficie dental expuesta.
3	Desechos blandos que cubren más de dos terceras partes de la superficie dental expuesta.

*Nota.* Evaluación de los residuos bucales según los criterios establecidos en el índice oral simplificado (DI-S). (37)

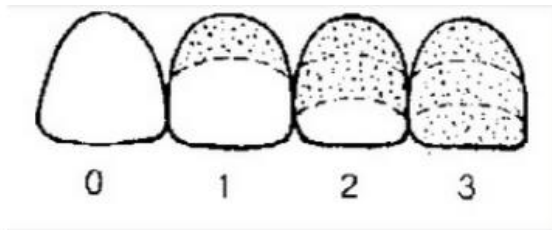
**Figura 2**

*Criterios de evaluación de la calcificación bucal (CI-S) del IHOS*

<b>Criterios de valoración sobre las calcificaciones bucales (CI-S) en el Índice de Higiene Oral Simplificado</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterios para estudios de muestras</b>
0	No hay sarro presente.
1	Calculo supragingival que cubre no más de una tercera parte de la superficie dental expuesta.
2	Sarro supragingival que cubre más de un tercio, pero menos de dos terceras partes de la superficie expuesta o hay presencia de vetas individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente o ambos.
3	Sarro supragingival que cubre más de dos tercios de la superficie dental expuesta o hay una banda gruesa continua de cálculo subgingival alrededor de la parte cervical del diente, o ambos.

*Nota.* Evaluación de las formaciones calcáreas en la cavidad bucal de acuerdo con los criterios establecidos en el Índice de Higiene Oral Simplificado (CI-S). (37)

**Figura 3**  
*Valoración bucal*



*Nota.* La infografía de valoración bucal. (38)

**Figura 4**  
*Valores clínicos de OHI-S*

<b>Bueno</b>	0.0 a 1.2
<b>Regular</b>	1.3 a 3.0
<b>Malo</b>	3.1 a 6.0

*Nota.* La infografía muestra la valoración. (3)

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Biopelícula dental:** es un medio polimicrobiano que llega a residir en toda superficie ya sea abiótica o biótica de la boca. (39)

**Biofilm:** definida como un medio estructurado por las células microbianas adheridas a una superficie o hallándose incrustado en la matriz compuesta por una sustancia polimérica extracelular (EPS). (40)

**Cepillo eléctrico:** en general, puede describirse como un dispositivo motorizado que consta de un mango con un electromotor que convierte la electricidad en una acción mecánica que se transfiere a un eje que impulsa el cabezal del cepillo. (35)

**Cavidad bucal:** es habitada por muchas especies microbianas, desde microorganismos sanos hasta aquellos con potencial patógeno. (39)

**Control de la placa:** se entiende la eliminación y prevención periódicas de las acumulaciones de placa dental en los dientes y las superficies gingivales adyacentes. (41)

**Enfermedad periodontal:** es la infección o inflamación que disemina la encía

hasta el ligamento hueso y periodontal que brinda un soporte a los dientes, la periodontitis es el primordial problema por la caída de los dientes en las personas adultas. (36)

**Enfermedad periodontal:** se refiere a los procesos inflamatorios en los tejidos que rodean los dientes y que reaccionan a la acumulación bacteriana o dental en los dientes. (41)

**Encía:** constituye una parte de la membrana mucosa que recubre los procesos alveolares de la mandíbula y la maxila, rodeando la porción cervical de los dientes. (42)

**Gingivitis:** se caracteriza principalmente por la inflamación de la mucosa gingival. Entre los signos más comúnmente observados se incluyen alteraciones en el color, tamaño y forma de las encías, así como cambios en su consistencia y textura, posición, y la posible presencia de hemorragias y molestias, ya sea provocadas o espontáneas. (42)

**Autocuidado:** se puede definir como el conjunto de decisiones y acciones emprendidas por el individuo con el propósito de mejorar sus condiciones de vida y salud. (26)

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

Si existe diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

Si existe diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

Si existe diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según sexo de un centro educativo de Arequipa en el año 2023

#### **3.2. Identificación de variables**

**Variable independiente:** cepillado eléctrico y manual

**Variable dependiente:** índice de higiene oral simplificado

**Co Variables:**

- Edad
- Sexo

### 3.3. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Tipo	Indicador	Escala
Índice de higiene oral simplificado (VD)	El índice simplificado de higiene oral constituye una herramienta para evaluar la presencia de placa bacteriana y la formación de cálculos en la superficie dental.	Cualitativo intervalo	- Buena (0.0 – 0.6) - Regular (0.7 – 1.8) - Mala (1.9 – 3.0)	ordinal
Cepillado eléctrico y cepillado manual (VI)	<b>Cepillado eléctrico:</b> Uso de cepillo eléctrico para el cepillado dental, un instrumento que funciona con motor, a pila o electricidad actúan con movimiento de adelante hacia atrás o circularmente	Cuantitativo. Politómico	Cepillado eléctrico según edad	ordinal
		Cualitativo. Dicotómico	Cepillado eléctrico según sexo masculino. Cepillado eléctrico según sexo femenino.	nominal
	<b>Cepillo manual:</b> Uso de cepillo manual para el cepillado dental, un instrumento manejable para la remoción de placa bacteriana.	Cuantitativo. Politómico	Cepillado manual según edad	ordinal
		Cualitativo. Dicotómico	Cepillado manual según sexo masculino. Cepillado manual según sexo femenino	nominal

Nota. Elaboración propia.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Método y alcance de la investigación**

##### **4.1.1. Método de la investigación**

En el presente estudio se desarrolló mediante el método científico. Según Bunge (43), el método científico es el conjunto de pasos por los cuales se plantea un problema determinado y pone a prueba la hipótesis.

##### **4.1.2. Tipo de la investigación**

El tipo de investigación es aplicada, porque busca generar conocimiento concreto y aplicable a la práctica (44), es decir, proporcionar información útil para mejorar la salud bucal de los niños mediante la identificación de las diferencias entre el cepillado eléctrico y manual según el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS).

##### **4.1.3. Alcance de la investigación**

El alcance de la investigación al que correspondió fue el estudio explicativo, ya que buscó obtener la explicación y la identificación de las diferencias entre un tipo de cepillado dental y otro (manual y eléctrico).

#### **4.2. Diseño de la investigación**

En este contexto se enmarca en un contexto experimental de tipo cuasiexperimental, además de ser de corte transversal. El diseño del estudio fue de naturaleza experimental, ya que se manipularon variables como la variable independiente (Índice de Higiene Oral Simplificado) y la variable dependiente (cepillado eléctrico y manual), con la finalidad de identificar la diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa.

En este estudio específico, se utilizó un diseño cuasiexperimental. Esto significa que se manipularon las variables al asignar diferentes tipos de cepillos dentales (eléctricos y manuales) a dos grupos de niños, pero no se realizó una asignación aleatoria de los participantes a los grupos de cepillado eléctrico y manual. Por lo tanto, no se formaron grupos de control y experimentales de manera aleatoria. En otras palabras, no se eligieron aleatoriamente qué niños usarían cepillos eléctricos y cuáles usarían cepillos manuales, lo que es característico de un diseño experimental



puro. En cambio, se asignaron los cepillos de manera específica a cada grupo, lo que hace que sea un cuasiexperimento. Además, no se realizó una intervención o capacitación en el uso de los cepillos, lo que es típico en los experimentos puros donde se controla cuidadosamente cada variable. En conclusión, se analizó la diferencia entre el tipo de cepillo dental (eléctrico vs. manual) a la higiene oral de los niños, pero no se seleccionaron aleatoriamente quiénes usarían cada tipo de cepillo.

Por último, se caracterizó de corte transversal, porque se recolectaron datos en un periodo específico, observando y comparando la salud bucal de los niños en un momento dado en relación con la implementación de diferentes métodos de cepillado dental (eléctrico y manual).

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

El universo o población se infirió al grupo completo de personas, unidades o elementos que cumplen con características determinadas y son de interés para la investigación (44). En este contexto, la población estuvo constituida por todos los estudiantes del nivel primario, que eran un total de 170 niños según la nómina de matrícula de ambos sexos entre 8 a 12 años de edad.

#### **4.3.2. Muestra**

La muestra fue una parte representativa y más pequeña de la población que se eligió para llevar a cabo el estudio. No era práctico ni necesario investigar a todos los individuos de la población completa, por lo que se seleccionó un subconjunto de individuos que permitiera obtener resultados y conclusiones aplicables a la población en su totalidad. (44)

La muestra estuvo calculada por medio de la siguiente fórmula, la cual se aplicó variables cualitativas y a las poblaciones finitas.

$n$ = tamaño mínimo de la muestra

$Z$ = 1.96 (nivel de confianza)

$N$ = 170 (tamaño de la población)

$P$ = 0.5 (prevalencia del fenómeno de estudio),  $Q$ =0.5 (complementa  $p$  hasta  $q$ )

$E$ = 0.05 (nivel de precisión)

Donde:

$$n_0 = \frac{Z^2 N P Q}{Z^2 P Q + (N-1) E^2}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 (170) (0.5) (0.5)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + (170 - 1) (0.05)^2}$$
$$n = \frac{3.8416 * (170) * (0.25)}{3.8416 * (0.25) + (169) * (0.0025)} = 118$$

La muestra fue de 118 estudiantes, seleccionada de una población total de 170 individuos, utilizando la fórmula previamente mencionada para poblaciones finitas.

En este contexto, se empleó el tipo de muestreo probabilístico. Se utilizó un muestreo aleatorio simple, donde cada estudiante tuvo la misma probabilidad de ser seleccionado. Este método asegura que la muestra sea representativa de la población. Por tanto, se utilizará un muestreo aleatorio simple, donde cada estudiante tenía la misma probabilidad de ser seleccionado, asegurando así la representatividad de la muestra (45). Técnicas e instrumentos de recolección

#### **4.3.3. Técnicas de recolección de datos**

La técnica que se utilizó fue la observación. Por ende, la observación, implicó llevar a cabo de manera sistemática siendo un registro confiable y válido de comportamientos o conductas manifestadas. Las variables a observar se especificaron y definieron previamente antes de iniciar la recopilación de datos, centrándose en información que podía ser evaluada a través de los sentidos. Los observadores registraron de manera precisa lo que percibieron. (44)

Considerando la definición del autor anteriormente citado, en el presente trabajo de investigación se registraron todos los datos antes y después de la variable independiente, que es el cepillado manual y eléctrico. Asimismo, estas observaciones fueron registradas en nuestro instrumento de recolección de datos.

#### **4.3.4. Instrumento de recolección de datos**

El instrumento fue una herramienta que se utilizó para medir, observar o recolectar información en la investigación u otro campo. Ayudó a obtener datos o realizar mediciones en diferentes contextos. (44)

Se consideró la utilización de la ficha del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) de Greene y Vermillion. Para la evaluación de las piezas dentales, se emplearon seis superficies específicas de los dientes, de acuerdo con los criterios establecidos por el IHOS. Las piezas dentales evaluadas fueron el diente 16 en su superficie vestibular, el diente 11 en su superficie vestibular, el diente 26 en su superficie vestibular, el diente 36 en su superficie lingual, el diente 31 en su superficie vestibular y el diente 46 en su superficie lingual. (46)

**Figura 5**  
*Piezas dentales del IHOS*

Diente 16 vestibular	<b>Diente</b>	<b>Sustituto</b>	<b>Superficie</b>
Diente 11 vestibular	16	17	Vestibular
Diente 26 vestibular	11	21	Labial
Diente 36 lingual	26	27	Vestibular
Diente 31 vestibular	36	37	Lingual
Diente 46 lingual	31	41	Labial
	46	47	Lingual

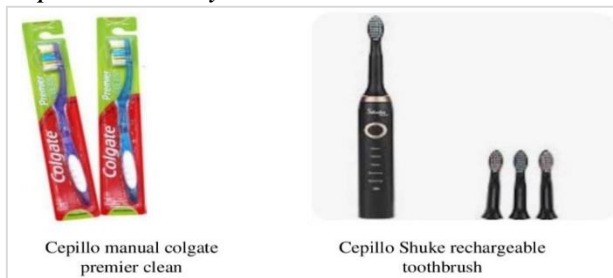
\*Superficies examinados en el IHOS

*Nota.* Información extraída del IHOS. (46)

En cuanto a la información en relación a las piezas en proceso de erupción es importante destacar que el índice de O'Leary no se consideró piezas en erupción, en este caso se usaron piezas dentales que ya habían erupcionado, asegurando así la coherencia con los parámetros establecidos por el índice.

Respecto a la información sobre las características de los instrumentos utilizados, específicamente los cepillos, es importante aclarar que se optó por un solo tipo de cepillo tanto en la versión manual como en la eléctrica, todos de la misma marca. Los cepillos manuales seleccionados fueron exclusivamente de la marca Colgate, mientras que los cepillos eléctricos pertenecieron a la marca Shuke Rechargeable Toothbrush (shuke cepillo recargable). Estos detalles han sido minuciosamente descritos, donde se especifica con claridad que todos los participantes utilizaron el mismo tipo de cepillo, eliminando así cualquier variabilidad.

**Figura 6**  
Cepillo manual y eléctrico



*Nota.* Infografía tomada de Google

El instrumento con el cual se recogieron los datos constó de dos secciones: (a) Llenado de índice de higiene oral que se simplifica en las piezas sustituidas e indicadas. (b) Datos generales de los pacientes como: Sexo, edad, tipo de cepillo utilizado.

El instrumento que se empleó fue registrado en dos distintos momentos pre y post al cepillado para las muestras de estudio, pero en un único momento se recogió la información.

**A. Diseño:** Para el diseño del instrumento de recolección de datos se realizó los siguientes procedimientos:

- Se elaboró el instrumento de recolección de datos según los antecedentes de investigación.
- Se aplicó el índice de higiene oral IHOS de Greene y Vermillion.

**B. Confiabilidad:** El instrumento de recolección de datos fue considerado confiable, ya que se ha utilizado desde años atrás hasta la actualidad por muchos odontólogos para determinar la higiene oral. Además, se consideró confiable porque recopiló la información buscada en la investigación.

**C. Validez:** La ficha técnica de investigación se validó mediante juicio de expertos de la Universidad Continental. Dicha ficha recogió información del índice de higiene oral según Greene y Vermillion, creado en 1960, por lo que a la actualidad se encuentra estandarizado y vigente.

**Tabla 1**  
*Validez del instrumento*

Nº	JUEZ EXPERTO	OPINIÓN
1	Manuel Gutiérrez Centeno	Aplicable

2	Eduardo Guillen Menautt	Aplicable
3	Idaluz Florez Suella	Aplicable

#### **4.3.5. Procedimiento de la investigación**

Actividades previas al recojo de información:

En primer lugar, se llevó a cabo la presentación de una carta al director de la Institución Educativa. Para el desarrollo de la investigación, se solicitó el debido permiso al director de la I.E.P Rosario Gonzales Álvarez. Con la autorización firmada por el director, se procedió a presentarnos a los docentes de aulas de 3.º, 4.º, 5.º y 6.º de primaria para la información y coordinación de la fecha y hora de la recolección de datos para la presente investigación.

En segundo lugar, se llevó a cabo la coordinación con padres de familia o apoderados. Durante este proceso, se informó a los padres de familia de los grados 3.º, 4.º, 5.º y 6.º de primaria sobre las actividades que se pretendían realizar para llevar a cabo la investigación, a su vez, se firmó el consentimiento informado.

En tercer lugar, se llevó a cabo la selección de estudiantes de acuerdo con los criterios de selección planteados. Esta selección se basó en la nómina de matrícula de la Institución educativa en el presente año académico. Se seleccionaron estudiantes de acuerdo con la edad y sexo, de los grados de 3.º, 4.º, 5.º y 6.º grado del nivel primario, y que cumplieron con los criterios de selección.

Se llevó a cabo una coordinación con los estudiantes seleccionados de forma grupal. En este punto, se informó a los estudiantes seleccionados sobre las actividades que se pretendían realizar en la investigación y se dio a conocer el asentimiento informado para determinar su aceptación en la investigación.

Durante el proceso de recolección de datos, se establecieron ciertos cuidados importantes. En relación con el cepillo manual, no se les brindó orientación acerca de técnicas de cepillado, con el fin de no sesgar la información. En cuanto al cepillo eléctrico, solo se brindó información de encendido y apagado del cepillo, de la misma manera que el cepillo manual, no se brindó orientación acerca de técnicas de cepillado, para no sesgar la información. Además, se tomó en cuenta el tiempo de duración del cepillado manual de dos minutos, del mismo modo para el cepillado eléctrico. Al finalizar con el recojo de información, los estudiantes se quedaron con

los respectivos cepillos tanto eléctricos como manuales.

#### **4.3.6. Técnica de análisis de datos**

En primer lugar, se describieron las características de la población y la muestra. Se realizó un análisis descriptivo para obtener una visión general de los datos para las variables de interés.

Para la recolección de la información se empleó el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) de Greene y Vermillion. Este índice evalúa la higiene oral a través de la observación de seis superficies dentales en la cavidad oral, puntuando la presencia de placa y cálculo dental.

Posteriormente, los datos fueron codificados en Microsoft Excel. El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el software SPSS. Cada variable fue analizada mediante tablas de distribución de frecuencia. Para verificar la normalidad de los datos, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que confirmó la distribución de los mismos. Los datos generales de la población se describieron utilizando la estadística descriptiva. Para comparar el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado, entre los diferentes tipos de cepillo (Cepillo manual Colgate y cepillo eléctrico Toothbrush) en un momento único de evaluación, se utilizó la t de muestras pareadas con un nivel de confianza del 95 %.

Se realizaron visualizaciones de los datos para facilitar la comprensión y comunicación de los hallazgos se utilizaron gráficos de barras, finalmente para su interpretación de los hallazgos del análisis estadístico.

#### **4.4. Consideraciones éticas**

El estudio al ser de modelo clínico en personas, se tuvo en consideración cada principio respecto a la declaración de Helsinki en el año de 1964 de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos, adoptando los valores representados en el Reporte Belmont.

Se tomó en cuenta cada aspecto ético como el consentimiento informado, donde se otorgó a cada padre los datos necesarios con respeto y honestidad. Asimismo, el propósito del estudio que es con fines de investigación, se informó también que la identidad del estudiante no sería expuesta ya que se manejarán

códigos, esto se hizo con la finalidad de que el padre tome la libre decisión de participar o no de la investigación.

En relación con la recopilación de datos, se estableció que esta se llevaría a cabo únicamente después de que el trabajo fuera evaluado y aprobado por el comité de investigación de la institución donde se estaba realizando el estudio. Asimismo, se entregó a los padres el consentimiento informado, y a los alumnos se les proporcionó el asentimiento informado antes de proceder con el recojo de datos. Este enfoque garantizó un compromiso ético integral y respetó los derechos y la privacidad de los participantes involucrados en la investigación clínica.

## CAPÍTULO

### RESULTADOS

#### 5.1. Presentación de los resultados

##### 5.1.1. Análisis descriptivo

**Tabla 2**

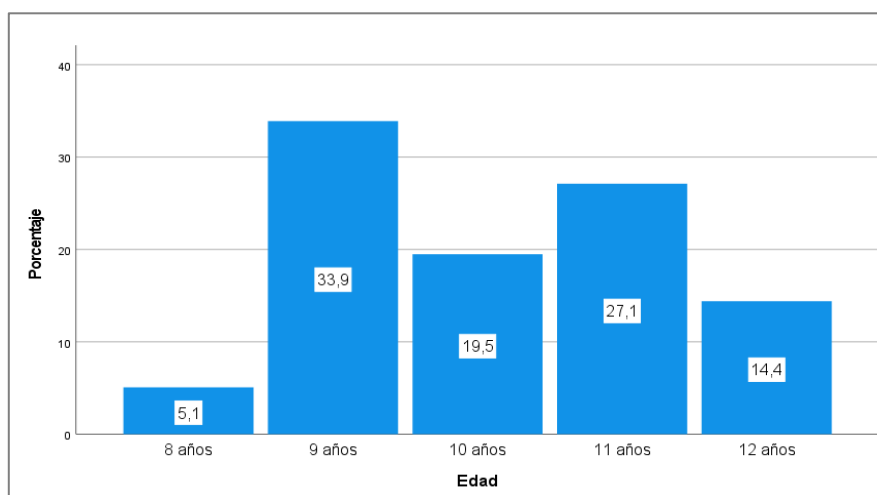
*Distribución por edad*

	Frecuencia	Porcentaje
8 años	6	5,1
9 años	40	33,9
10 años	23	19,5
11 años	32	27,1
12 años	17	14,4
TOTAL	118	100,0

*Nota. SPSS vs.25*

**Figura 7**

*Edad*



**Interpretación:** La composición de la población estudiantil que participó en este estudio sobre la diferencia de cepillado de acuerdo a la edad en el centro educativo de Arequipa. Se observa que hay 6 niños de 8 años, representando el 5.1 % del total de la muestra. La mayoría de la muestra tiene 9 años, con 40 niños, lo que constituye el 33.9 % del total. Hay 23 niños de 10 años, representando el 19.5 % de la muestra. La edad de 11 años cuenta con 32 niños, lo que equivale al 27.1 % del total. La menor frecuencia se encuentra en la edad de 12 años, con 17 niños, lo que representa el 14.4 % del total.

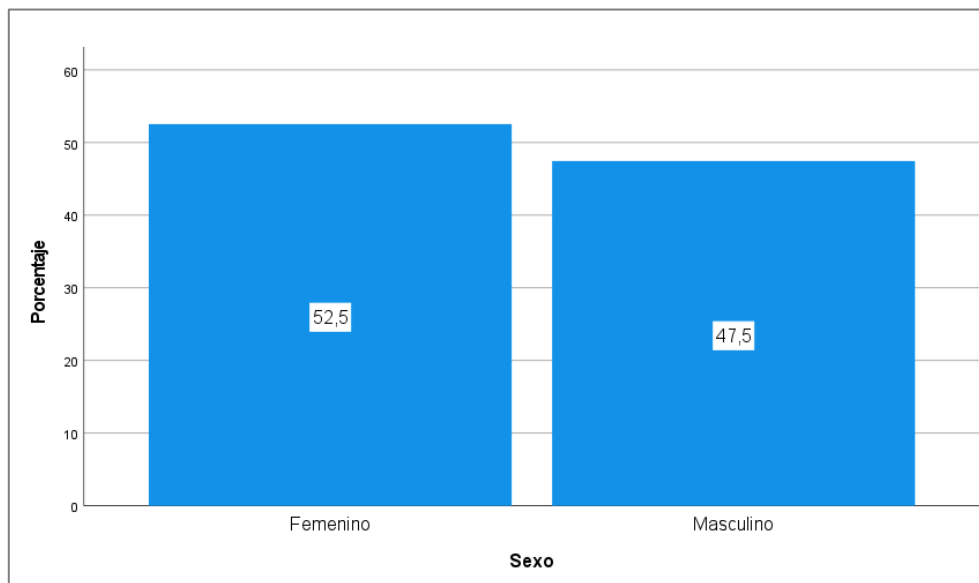


**Tabla 3**  
*Distribución por sexo*

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	62	52.5
Masculino	56	47.5
TOTAL	118	100.0

*Nota.* SPSS vs.25

**Figura 8**  
*Sexo*



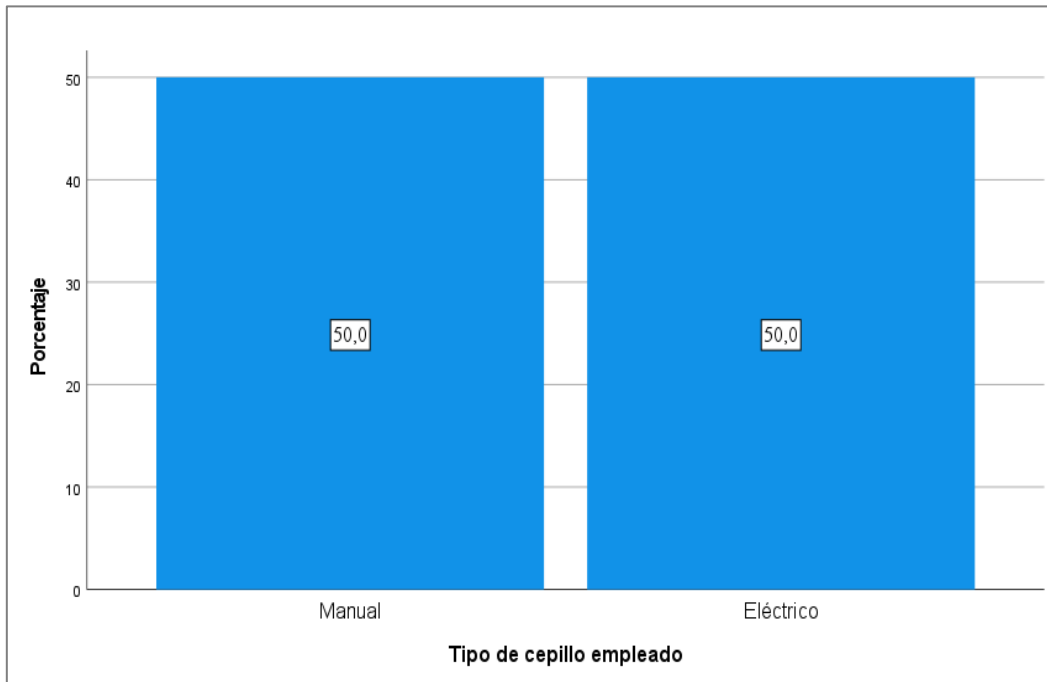
**Interpretación:** La distribución de los estudiantes según el sexo en el centro educativo de Arequipa, centrándose en la elección del tipo de cepillado utilizado. En este análisis se observó que, de un total de 118 estudiantes tanto masculinos y femeninos, el 52.5 % correspondía al género femenino, mientras que el 47.5 % eran de género masculino. Esto indicó una ligera mayoría de estudiantes femeninos en comparación con los estudiantes masculinos en el centro educativo analizado.

**Tabla 4**  
*Tipo de cepillo dental*

	Frecuencia	Porcentaje
Cepillo manual	59	50
Cepillo eléctrico	59	50
TOTAL	118	100,0

*Nota.* SPSS vs.25

**Figura 9**  
*Tipo de cepillo dental*

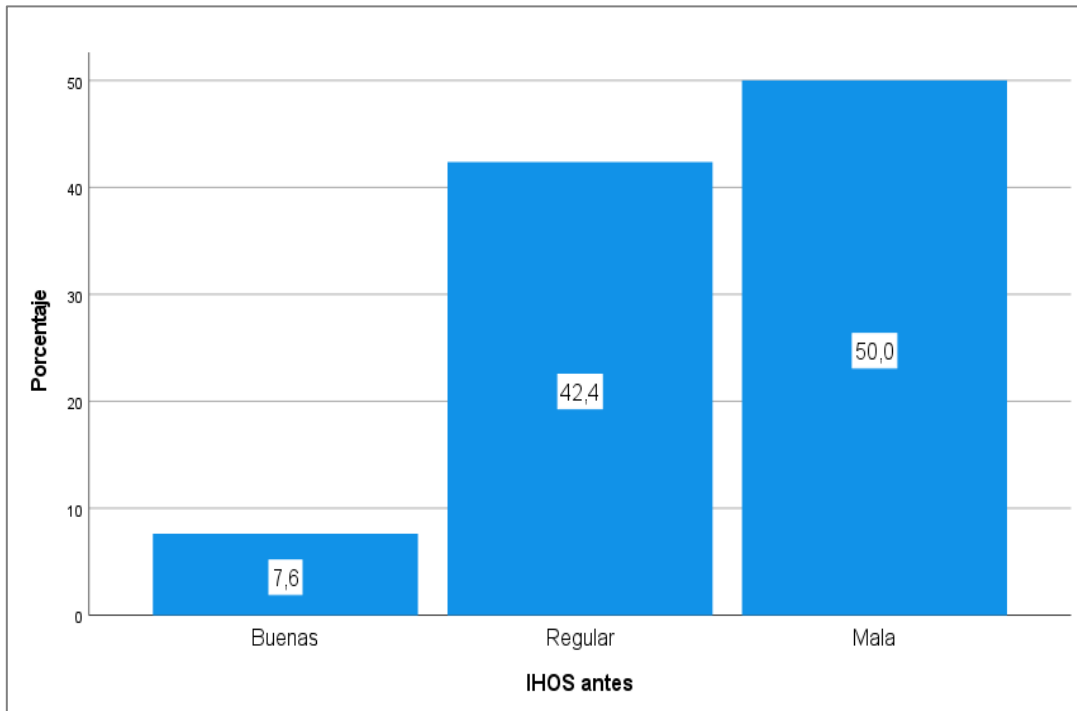


**Interpretación:** La distribución sobre el tipo de cepillo dental utilizado por los estudiantes de un centro educativo en Arequipa. Según los datos recopilados, se observó que el 50 % de los estudiantes usó cepillos manuales, mientras que el 50 % usó los cepillos eléctricos. Esta información inicial reveló el uso de cepillos manuales por parte de la mayoría de los estudiantes.

**Tabla 5**  
*Distribución IHOS antes*

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	9	7,6
Regular	50	42,4
Mala	59	50,0
TOTAL	118	100,0

**Figura 10**  
*IHOS antes*

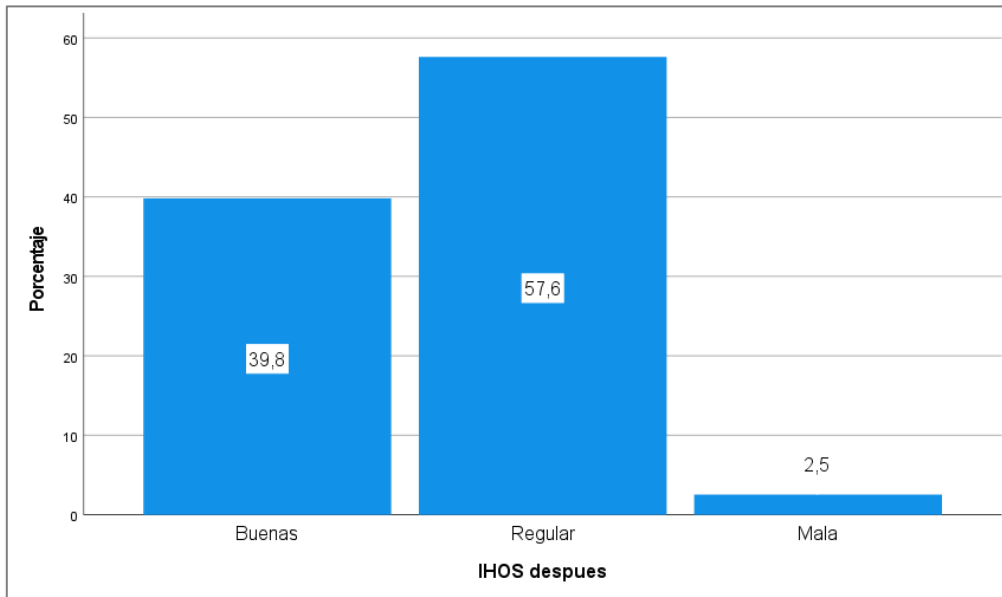


**Interpretación:** Un pequeño porcentaje, específicamente el 7.6 % de los estudiantes del centro educativo en Arequipa, exhibieron un IHOS antes del cepillado dental clasificado como “Buena”. Es relevante señalar que la mayoría de los estudiantes, el 42.4 %, fueron categorizados con un IHOS antes del cepillado dental como “Regular”. Por otro lado, el 50 % de los participantes mostraron un IHOS antes del cepillado clasificado como “Mala”.

**Tabla 6**  
*Distribución IHOS después*

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	47	39,8
Regular	68	57,6
Mala	3	2,5
TOTAL	118	100,0

**Figura 11**  
*IHOS después*



**Interpretación:** La distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) después de la intervención o estudio sobre la diferencia entre el cepillado manual y eléctrico en el centro educativo de Arequipa en el año 2023. Se observó después del cepillado dental, el 39.8 % de los estudiantes mejoraron su IHOS y fueron clasificados en la categoría de “Buena”. Esta mejora sugiere que después del cepillado dental (manual o eléctrico) pudo haber tenido un impacto positivo en la salud bucal de este grupo. La categoría “Regular” sigue siendo la más representada con un 57.6 %, esta proporción indica que después del cepillado dental hubo una considerable mejora en la salud bucal. Es importante destacar que solo el 2.5 % de los estudiantes se clasificaron como “Mala” después del cepillado dental, lo que indica una notable mejora en comparación con los resultados iniciales.

### 5.1.2. Análisis inferencial, pruebas de tablas cruzadas

**Tabla 7**

*Distribución por IHOS antes y después del cepillado dental manual según la edad de un centro educativo de Arequipa*

			Edad					Total
			8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	
IHOS ANTES	Buena	Recuento	0	1	0	2	0	3
		% dentro de Edad	0,0 %	4,0 %	0,0 %	12,5 %	0,0 %	5,1 %
	Regular	Recuento	2	12	7	4	1	26
		% dentro de Edad	33,3 %	48,0 %	70,0 %	25,0 %	50,0 %	44,1 %
	Mala	Recuento	4	12	3	10	1	30
		% dentro de Edad	66,7 %	48,0 %	30,0 %	62,5 %	50,0 %	50,8 %
TOTAL	Recuento	6	25	10	16	2	59	
	% dentro de Edad	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
IHOS DESPUÉS	Buena	Recuento	1	9	6	2	0	18
		% dentro de Edad	16,7 %	36,0 %	60,0 %	12,5 %	0,0 %	30,5 %
	Regular	Recuento	4	15	3	14	2	38
		% dentro de Edad	66,7 %	60,0 %	30,0 %	87,5 %	100,0 %	64,4 %
	Mala	Recuento	1	1	1	0	0	3
		% dentro de Edad	16,7 %	4,0 %	10,0 %	0,0 %	0,0 %	5,1 %
TOTAL	Recuento	6	25	10	16	2	59	
	% dentro de Edad	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** La visión detallada de la distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental manual, segmentado por la edad de los participantes en el centro educativo de Arequipa en el año 2023.

IHOS antes del cepillado dental manual según edad, en la categoría “Buena”, se observa en la edad de 11 años, el 12.5 % de los participantes tenía una salud bucal clasificada como “Buena”. En términos de la categoría “Regular”, esta fue más prevalente a la edad de 9 años, con un 48 %, y menos prevalente a la edad de 11 años, con un 25 %. La categoría “Mala” fue más predominante en las edades de 8 y 11 años, con un 66.7 % y un 62.5 %, respectivamente.

IHOS después del cepillado dental manual según edad, se observa una mejora en la categoría “Buena”. La mayor proporción se encuentra a la edad de 10 años, con un 60 %. La categoría “Regular” disminuye en todas las edades, siendo más evidente a la edad de 12 años, donde el 100 % de los participantes alcanza esta categoría. La categoría “Mala” muestra una disminución en todas las edades, siendo más notable a

las edades de 9 y 10 años.

**Tabla 8**

*Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental manual según sexo de un centro educativo de Arequipa*

		Sexo		Total	
		Femenino	Masculino		
IHOS ANTES	Buena	Recuento	2	1	3
		% dentro de Sexo	6,7 %	3,4 %	5,1 %
	Regular	Recuento	13	13	26
		% dentro de Sexo	43,3 %	44,8 %	44,1 %
	Mala	Recuento	15	15	30
		% dentro de Sexo	50,0 %	51,7 %	50,8 %
	Total	Recuento	30	29	59
		% dentro de Sexo	100,0 %	100,0 %	100,0 %
IHOS DESPUÉS	Buena	Recuento	11	7	18
		% dentro de Sexo	36,7 %	24,1 %	30,5 %
	Regular	Recuento	17	21	38
		% dentro de Sexo	56,7 %	72,4 %	64,4 %
	Mala	Recuento	2	1	3
		% dentro de Sexo	6,7 %	3,4 %	5,1 %
	Total	Recuento	30	29	59
		% dentro de Sexo	100,0 %	100,0 %	100,0 %

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** La distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental manual, desglosado por sexo, en un grupo de 59 participantes de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

IHOS antes del cepillado dental manual según sexo, se observó que en la categoría “Buena”, se observa que el 6.7 % de las niñas y el 3.4 % de los niños presentaban una salud bucal considerada buena antes del cepillado. La categoría “Regular” era predominante en ambos sexos, con un 43.3 % en niñas y un 44.8 % en niños. La categoría “Mala” también mostró una distribución similar, con un 50 % en niñas y un 51.7 % en niños.

IHOS después del cepillado dental manual según sexo, se observó una distribución diferente en las categorías de IHOS entre los niños de ambos sexos. Después del cepillado, se observa una mejora en la categoría “Buena”. La proporción de niñas con un IHOS clasificado como “Buena” aumentó al 36.7 %, mientras que en niños aumentó al 24.1 %. La categoría “Regular” disminuyó en ambos sexos, siendo más pronunciada en niños (72.4 %) en comparación con niñas (56.7 %). La categoría “Mala” mostró una proporción baja en ambos sexos después del cepillado, con un 6.7 % en niñas y un 3.4 % en niños.

**Tabla 9**

*Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico según edad de un centro educativo de Arequipa*

			Edad				Total
			9 años	10 años	11 años	12 años	
IHOS ANTES	Buena	Recuento	2	0	3	1	6
		% dentro de Edad	13,3 %	0,0 %	18,8 %	6,7 %	10,2 %
	Regular	Recuento	3	7	9	5	24
		% dentro de Edad	20,0 %	53,8 %	56,3 %	33,3 %	40,7 %
	Mala	Recuento	10	6	4	9	29
		% dentro de Edad	66,7 %	46,2 %	25,0 %	60,0 %	49,2 %
	Total	Recuento	15	13	16	15	59
		% dentro de Edad	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	IHOS DESPUÉS	Buena	Recuento	6	4	11	8
% dentro de Edad			40,0 %	30,8 %	68,8 %	53,3 %	49,2 %
Regular		Recuento	9	9	5	7	30
		% dentro de Edad	60,0 %	69,2 %	31,3 %	46,7 %	50,8 %
Total		Recuento	15	13	16	15	59
		% dentro de Edad	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** La distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental eléctrico, clasificado por edad, en un grupo de 59 participantes de un centro educativo de Arequipa.

IHOS antes del cepillado dental eléctrico según edad se evidencia en la categoría “Buena”, se observa variabilidad, siendo más alta en la edad de 11 años con un 18.8 % dentro de esa edad. La categoría “Regular” muestra cifras significativas, siendo más predominante en las edades de 10 y 11 años, alcanzando un 53.8 % y un 56.3 % respectivamente. La categoría “Mala” es predominante en todas las edades, con porcentajes que oscilan entre el 25.0 % y el 66.7 %. Esto indica una presencia significativa de hábitos de higiene oral deficientes en los niños antes del cepillado dental eléctrico.

IHOS después del cepillado dental eléctrico según edad en la categoría “Buena”, se observa una mejora general en todas las edades después de la intervención, siendo más destacada en las edades de 10 y 11 años, con un 30.8 % y un 68.8 % respectivamente. La categoría “Regular” disminuye en todas las edades, siendo más pronunciada en las edades de 9 y 11 años, con un 60.0 % y un 46.7 % respectivamente. El cepillado dental eléctrico parece contribuir a una mejora en los estudiantes en todas las edades.

**Tabla 10**

*Distribución según IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico según sexo de un centro educativo de Arequipa*

		Sexo		Total	
		Femenino	Masculino		
IHOS ANTES	Buena	Recuento	4	2	6
		% dentro de Sexo	12,5 %	7,4 %	10,2 %
	Regular	Recuento	14	10	24
		% dentro de Sexo	43,8 %	37,0 %	40,7 %
	Mala	Recuento	14	15	29
		% dentro de Sexo	43,8 %	55,6 %	49,2 %
TOTAL	Recuento	32	27	59	
	% dentro de Sexo	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
IHOS DESPUÉS	Buena	Recuento	16	13	29
		% dentro de Sexo	50,0 %	48,1 %	49,2 %
	Regular	Recuento	16	14	30
		% dentro de Sexo	50,0 %	51,9 %	50,8 %
	TOTAL	Recuento	32	27	59
		% dentro de Sexo	100,0 %	100,0 %	100,0 %

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** La distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental eléctrico, clasificado por sexo, en un grupo de 59 participantes de un centro educativo de Arequipa durante el periodo 2023.

IHOS antes del cepillado dental eléctrico según sexo en la categoría “Buena”, la proporción más alta se encuentra en el sexo femenino, con un 12.5 %, mientras que en el masculino es del 7.4 %. La categoría “Regular” muestra una proporción más elevada en el sexo femenino (43.8 %) en comparación con el masculino (37.0 %). La categoría “Mala” es más prevalente en el sexo masculino, con un 55.6 %, en comparación con el femenino, que es del 43.8 %.

IHOS después del cepillado dental eléctrico según sexo en la categoría “Buena” experimenta un aumento en ambas proporciones, siendo más equitativo, con un 50.0 % en ambos sexos. La categoría “Regular” muestra una proporción similar en ambos sexos después del cepillado eléctrico. En general, el cepillado dental eléctrico parece contribuir a una mejora en la categoría “Buena” en ambos sexos de manera equitativa.

### 5.1.3. Análisis inferencial

En este apartado, se llevará a cabo inicialmente una prueba de normalidad, con el objetivo de determinar si los datos siguen una distribución normal o no. Esta evaluación es crucial para establecer la validez de los supuestos estadísticos



subyacentes.

Posterior a ello, se seguirá los siguientes pasos para seguir el análisis de supuesto de normalidad y luego aplicar la prueba conveniente:

### Supuesto de normalidad

**H<sub>0</sub>:** Los datos de la variable tienen distribución normal (Paramétrica)

**H<sub>1</sub>:** Los datos de la variable NO tienen una distribución normal (No paramétrica)

### Nivel de significancia

NC= 95 %

$\alpha = 0.05$

### Test de normalidad

Si  $n > 50$  Se aplica Kolmogorov – Smirnov

Si  $n < 50$  se aplica Shapiro - will

### Criterio de decisión

P valor  $< 0.05$ , se rechaza la H<sub>0</sub>

P valor  $> 0.05$ , se acepta la H<sub>0</sub>

**Tabla 11**

*Prueba de normalidad de la diferencia*

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IHOS antes	0,101	59	<b>0,200*</b>	0,966	59	0,103
IHOS después	0,091	59	<b>0,200*</b>	0,966	59	0,103

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Interpretación:** Los hallazgos de una muestra de 118 estudiantes, por lo cual se seleccionó el Kolmogorov-Smirnov para su interpretación. El valor de significancia (0.200) fue mayor o igual a 0.05. Por lo tanto, existe suficiente evidencia para aceptar la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) a un nivel de significancia del 5 %. En otras palabras, se pudo afirmar que los datos siguen una distribución normal, por lo que se empleará pruebas paramétricas, como se indicó con la prueba de t de muestras pareadas. En conclusión, se emplearon pruebas paramétricas para su respectivo

análisis y corroboración de las hipótesis.

### Contrastación de la hipótesis

#### Hipótesis de problema

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencia

**H<sub>1</sub>:** Si existe diferencia

#### Nivel de significancia

NC= 95 %

$\alpha = 0.05$  (Margen de error)

#### Prueba estadística

Paramétrica = T de muestras pareadas

No paramétrica = Test de Wicolson /

#### Criterio de decisión

p valor < 0.05, se rechaza la H<sub>0</sub> y se acepta H<sub>1</sub>

p valor >0.05, se acepta la H<sub>0</sub>

#### Resultados y conclusión

**Tabla 12**

*IHOS antes y después del cepillado dental manual entre los 8 a 12 años de edad de ambos sexos*

Estadísticas de muestras emparejadas								
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar				
IHOS antes	1,8478	59	0,54573	0,07105				
IHOS después	0,9542	59	0,43745	0,05695				
Correlaciones de muestras emparejadas								
	N		Correlación		Sig.			
IHOS antes & IHOS después	59		0.700		0.000			
Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
IHOS antes & IHOS después	0,89356	0,39394	0,05129	0,79090	0,99622	17,423	58	0,000

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** Las estadísticas de muestras emparejadas que describen la

diferencia en el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental manual en niños de 8 a 12 años de ambos sexos.

Las correlaciones de muestras emparejadas indica que la correlación entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado manual es positiva y significativa ( $r = 0.700$ ,  $p = 0.000$ ), lo que sugiere una asociación consistente entre las puntuaciones antes y después del cepillado manual. Es decir, los niños con puntuaciones más altas antes del cepillado tienden a mantener puntuaciones más altas después del cepillado.

El análisis de la prueba t de muestras pareadas revela un valor significativo ( $t = 17.423$ ,  $p = 0.000$ ), indicando una diferencia significativa entre las puntuaciones antes y después del cepillado dental manual. El valor de p valor ( $0.000$ ) es inferior al nivel de significancia ( $0.05$ ), esto respalda a la  $H_1$ . Estos resultados respaldan la conclusión de que hay una mejora significativa en las puntuaciones de IHOS después del cepillado dental manual en la población en niños de 8 a 12 años de ambos sexos.

**Tabla 13**

*IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico entre los 8 a 12 años de edad de ambos sexos.*

Estadísticas de muestras emparejadas								
	Media	N	Desviación estándar		Media de error estándar			
IHOS antes	1,8119	59	0,62553		0,08144			
IHOS después	0,7302	59	0,36390		0,04738			
Correlaciones de muestras emparejadas								
	N		Correlación		Sig.			
IHOS antes & IHOS después	59		0,679		0,000			
Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
IHOS antes & IHOS después	1,08169	0,46301	0,06028	0,96103	1,20236	17,945	58	0,000

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** Las estadísticas de muestras emparejadas que describen la diferencia en el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado eléctrico en niños de 8 a 12 años de ambos sexos.

La correlación entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado eléctrico es positiva y significativa ( $r = 0.679$ ,  $p = 0.000$ ), indicando una asociación consistente entre las puntuaciones previas y posteriores al cepillado eléctrico. Esto

sugiere que aquellos niños con puntuaciones más altas antes del cepillado tienden a mostrar mejoras también después del mismo.

La prueba t revela una diferencia significativa en las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado eléctrico ( $t = 17.945$ ,  $p = 0.000$ ). El p-valor fue de 0.000, que es menor a 0.05 respaldando a la  $H_1$ . Estos resultados sugieren que la intervención del cepillado eléctrico ha tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo en la mejora de las puntuaciones de higiene oral en niños de 8 a 12 años de ambos sexos.

**Tabla 14**

*Diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS antes y después en los niños de 8 a 12 años de ambos sexos del centro educativo de Arequipa.*

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Cepillo dental manual	IHOS antes	1,8478	59	0,54573	0,07105
	IHOS después	0,9542	59	0,43745	0,05695
	Diferencia	0,89356			
Cepillo dental eléctrico	IHOS antes	1,8119	59	0,62553	0,08144
	IHOS después	0,7302	59	0,36390	0,04738
	Diferencia	1,08169			
Diferencia de ambos cepillos (C.D.E. – C.D.M.)	1,08169 - 0,89356				0.18813

*Nota.* Datos procesados del SPSS vs.25

**Interpretación:** El estudio realizado en un centro educativo de Arequipa en 2023, se analizaron las puntuaciones del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental, diferenciando entre el cepillado eléctrico y manual. Las medias de IHOS antes y después.

IHOS antes del cepillado manual refleja una media es 1.8478, con una desviación estándar de 0.54573. Esto indica que, en promedio, los niños presentaban un valor de IHOS de aproximadamente 1.85 antes del cepillado manual. IHOS después del cepillado manual evidencia una media es 0.9542, con una desviación estándar de 0.43745. Después del cepillado manual, la media del IHOS disminuyó a aproximadamente 0.95. Entonces la mejora del cepillado manual se determina restando el IHOS después del IHOS antes, dando como resultado 0.89356. Esto indica que, en promedio, el cepillado manual condujo a una reducción de aproximadamente 0.89 en el valor del IHOS.

IHOS antes del cepillado eléctrico demuestra una media es 1.8119, con una

desviación estándar de 0.62553. Antes del cepillado eléctrico, la media del IHOS era aproximadamente 1.81. Por otro lado, el IHOS después del cepillado eléctrico evidencia una media es 0.7302, con una desviación estándar de 0.36390. Después del cepillado eléctrico, la media del IHOS disminuyó a aproximadamente 0.73. Entonces la mejora del cepillado eléctrico se calcula restando el IHOS después del IHOS antes, dando como resultado 1.08169. Esto implica que, en promedio, el cepillado eléctrico resultó en una reducción de aproximadamente 1.08 en el valor del IHOS.

En conclusión, la diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa, se observa que la mejora promedio del cepillado dental eléctrico (1.08169) supera ligeramente la del cepillado dental manual (0.89356), resultando en una diferencia de 0.18813. Esto indica que, en promedio, el cepillado eléctrico fue mejor en reducir el IHOS en 0.18813 en comparación con el cepillado manual. Estos resultados implican que, según el IHOS, el cepillado dental eléctrico demostró ser mejor para mejorar la higiene oral en niños de 8 a 12 años en comparación con el cepillado manual en la muestra estudiada.

## **5.2. Discusión de los resultados**

En el análisis de un centro educativo en Arequipa, se evaluó la diferencia en el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental manual y eléctrico, considerando edad y sexo. Antes del cepillado manual, el 66.7 % de los niños de 8 años presentaba una higiene oral deficiente, mejorando significativamente después, especialmente de la edad de 10 años (60 %). En cuanto al cepillado eléctrico, se evidenció una prevalencia de mala higiene en todas las edades antes del cepillado, con mejoras notables, especialmente a los 11 años (68.8 %) después del cepillado eléctrico. En cuanto al género, las niñas mostraron una mejora del 36.7 % al 50 % en la categoría “Buena” después del cepillado manual, mientras que el cepillado eléctrico equitativamente benefició a ambos sexos, aumentando la categoría “Buena” al 50 %. Estos resultados indican que ambos cepillos contribuyen positivamente a la salud bucal de los niños, sin embargo, con el cepillado eléctrico demuestra mejoras significativas en todas las edades y equidad de género. Estos resultados coinciden con Pérez y Chelin (9), quienes encontraron que el cepillado eléctrico fue más efectivo en la reducción de la placa bacteriana, nuestro estudio también revela una preferencia hacia el cepillo eléctrico, con un 41.3 % de

los estudiantes optando por esta modalidad frente al 58.7 % que utiliza cepillos manuales. Estos resultados concuerdan con las observaciones de Paredes (13), quien concluyó que el cepillado eléctrico, utilizando la técnica de Bass, demostró ser superior en el control de la placa dentobacteriana supragingival en comparación con el cepillado manual. Además, la revisión bibliográfica de Ortiz (14) respalda la noción de que, en pacientes con discapacidad intelectual, los cepillos eléctricos podrían ofrecer una eficacia superior, lo cual también se refleja en nuestro estudio con una favorable reducción de biopelícula en niños con Síndrome de Down que utilizaron cepillos eléctricos. En conjunto, estos resultados sugieren consistentemente que el cepillado eléctrico puede proporcionar beneficios superiores en términos de higiene bucal, destacando la relevancia de considerar esta modalidad en las prácticas cotidianas de cuidado oral, especialmente en poblaciones específicas como niños y personas con discapacidad intelectual.

Respecto al objetivo general que busca identificar la diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023, los resultados evidenciaron que la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual es de 0.18813, lo que implica que el cepillado eléctrico tiene una mayor mejora en el IHOS en este grupo de niños. Montero (12), concluyó que el cepillo eléctrico es más efectivo que el manual en niños, una conclusión respaldada por los resultados de la investigación en Arequipa. Sin embargo, es esencial señalar que los resultados de la presente investigación también revelan mejoras significativas en ambos grupos (manual y eléctrico), indicando que ambos métodos son efectivos en niños. Paredes (13) y Torres (17), evaluaron la eficacia del cepillado mediante diferentes técnicas (Bass y Fones, respectivamente) y concluyeron que el cepillado eléctrico fue más efectivo. Estos resultados respaldan la importancia de considerar la técnica de cepillado al evaluar la eficacia de los métodos de cepillado. En relación con la eficacia del cepillado, Pérez y Chelin (9), destacan que el cepillo eléctrico fue más eficaz que el manual en la reducción de la placa bacteriana, una conclusión que es coherente con la investigación realizada en Arequipa. Ambos estudios respaldan la superioridad del cepillado eléctrico en términos de control de placa. Sin embargo, es importante mencionar que Barroso (10), encontró diferencias significativas entre modelos específicos de cepillos

manuales, indicando que no todos los cepillos manuales son iguales en términos de eficacia.

En relación a la diferencia IHOS antes y después del cepillo dental manual entre los 8 a 12 años de ambos sexos de un centro educativo de Arequipa en el año 2023, los hallazgos revelaron una diferencia estadísticamente significativa ( $t=17.423$ ,  $p\text{-valor}=0.000<0.05$ ), respaldando la hipótesis alterna ( $H_1$ ), en otras palabras, este resultado respalda la conclusión de que hay una mejora significativa en las puntuaciones de IHOS después del cepillado dental manual. Este hallazgo concuerda con los resultados de García (6), quien evaluó la eficacia del cepillado dental eléctrico y convencional en estudiantes de 10 a 12 años. En ambos estudios, se evidencia una mejora significativa en la higiene oral después del cepillado manual.

Respecto a la diferencia IHOS antes y después del cepillo dental eléctrico en niños de 8 a 12 años de ambos sexos de un centro educativo de Arequipa en el año 2023, los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa ( $t=17.945$ ,  $P=0.000<0.05$ ), esto implicó el respaldo de la  $H_1$ , en términos simples, esto significa que la elección del cepillo eléctrico tiene un impacto significativo en las puntuaciones de IHOS. Este hallazgo concuerda con Montero (12), quien examinó la eficacia de cepillos manuales y eléctricos en niños, concluyendo que el cepillo eléctrico resulta más eficaz en la eliminación de la biopelícula. Aunque se trata de una población diferente, ambos estudios coinciden en la superioridad del cepillo eléctrico. García (15), contrastó el resultado clínico entre el cepillado supervisado con cepillos eléctricos y manuales en pacientes con discapacidad intelectual. Aunque las poblaciones difieren, ambos estudios sugieren que los cepillos eléctricos pueden tener ventajas en términos de reducción de placa.

En términos de implicaciones, los resultados ofrecen directrices claras para las prácticas de cuidado oral, especialmente en entornos educativos. La preferencia hacia el cepillo eléctrico, respaldada por mejoras significativas en todas las edades y géneros, sugiere que la incorporación del cepillado eléctrico podría ser beneficioso en programas de salud bucal escolares. Para finalizar, este estudio contribuye al cuerpo de conocimientos existente al proporcionar información valiosa sobre la mejora del cepillo eléctrico en comparación con el manual específicamente en el contexto de un centro educativo en Arequipa.

## Conclusiones

1. Los resultados en cuanto al objetivo general realizado en un centro educativo de Arequipa en 2023, revelan diferencias significativas entre el cepillado dental eléctrico y manual, según el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) en niños de 8 a 12 años. Los resultados indicaron que, en promedio, el cepillado eléctrico fue mejor en la reducción del IHOS, con una diferencia de 0.18813 en comparación con el cepillado manual. Estas cifras sugieren que el cepillado eléctrico tuvo un impacto significativamente mayor en la mejora de la higiene oral en esta muestra específica. La información obtenida respalda la preferencia hacia el cepillado eléctrico, destacando su eficacia en la reducción de las puntuaciones del IHOS en comparación con el cepillado manual en el grupo de niños evaluado. La prueba de t de muestras pareadas indicó una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado dental manual dado que se obtuvo un p valor (0.000) inferior a 0.05, esto conlleva a respaldar la  $H_1$ . La prueba de muestras emparejadas indicó una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de IHOS antes y después del cepillado dental eléctrico ( $p < 0.000$ ), respaldando la  $H_1$ .
2. La diferencia en la distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado manual y eléctrico, según la edad en un centro educativo de Arequipa en 2023; en el cepillado manual, se observa una mejora en la categoría “Buena” principalmente a los 10 años, mientras que el cepillado eléctrico muestra mejoras significativas en todas las edades, siendo más pronunciadas a los 10 y 11 años. Estos hallazgos sugieren que ambas prácticas de cepillado son beneficiosas, pero el cepillado eléctrico puede tener un impacto más positivo en la mejora de la higiene oral en niños de diferentes edades.
3. El análisis de la distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) antes y después del cepillado dental manual y eléctrico, según el sexo en un centro educativo de Arequipa; muestra que antes del cepillado manual, las niñas presentaron una proporción ligeramente superior en la categoría “Buena”, mientras que los niños mostraron una tendencia hacia la categoría “Mala”. Después del cepillado manual, ambos sexos experimentaron mejoras notables. En cuanto al cepillado eléctrico, las niñas tenían inicialmente mayores



proporciones en la categoría “Buena”, y ambos sexos experimentaron mejoras sustanciales en esta categoría.

## **Recomendaciones**

1. Se sugiere la implementación de programas educativos adaptados a las necesidades específicas de los niños en el centro educativo de Arequipa. Estos programas podrían incluir sesiones educativas que aborden las técnicas de cepillado adecuadas, la importancia de la elección entre cepillado eléctrico y manual, y la promoción de hábitos saludables de cuidado bucal. Esto podría incluir como demostraciones de cepillado y el uso de material educativo visual, podrían fortalecer la comprensión de los niños sobre la importancia del cuidado bucal.
2. Con el objetivo de promover hábitos de cuidado bucal desde edades tempranas, se sugiere la implementación de campañas de concientización dirigidas a padres y educadores. Estas campañas podrían ofrecer recursos educativos para la enseñanza de técnicas de cepillado adecuadas y la importancia de supervisar las prácticas de higiene oral en el hogar. La participación activa de los padres y educadores es esencial para reforzar los mensajes transmitidos en el entorno escolar.
3. Se recomienda un enfoque integrado para el fomento de prácticas de cuidado bucal. Además de promover el cepillado adecuado, se podrían organizar actividades que refuercen la importancia de una dieta equilibrada, la reducción del consumo de azúcares y el papel del agua potable en la salud bucal. Podrían incluir la introducción de opciones de refrigerios saludables en la escuela y la organización de eventos educativos relacionados con la nutrición y la salud oral.

## Referencias bibliográficas

1. Yen Y, Briones K, García J. Caries dental, higiene bucal y necesidades de tratamientos a beneficiarios del proyecto sonrisas felices. Revista San Gregorio. 2018; 1(28): p. 60-69.
2. Kumar S, Tadakamadla , Johnson N. Effect of Toothbrushing Frequency on Incidence and Increment of Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Dental Research. 2016; 95(11): p. 1230-1236.
3. Cava C, Robello J, Olivares C, Salazar G, Reyes J, Orrego G, et al. Relación entre índice IHOS e índice CPOD en pacientes atendidos en la clínica especializada de la universidad de San Martín de Porres. KIRU. 2015; 12(2): p. 33-36.
4. Anas B, Meriem M, Abdelhad M, Zahra L, Hamza M. A single-brushing study to compare plaque removal efficacy of a manual toothbrush, an electric toothbrush and an ultrasonic toothbrush. Journal of Oral Hygiene & Health. 2018; 6: p. 249.
5. Newman M, Carranza F. Periodontología Clínica. Novena Edición Ed. México: McGraw-Hill; 2005.
6. Garcia T. Efectividad del cepillado dental eléctrico y convencional en la eliminación de la bacteriana según índice de higiene oral simplificado en los estudiantes de la institución educativa pública N°39007/MX-P Señor de Angonia. [Tesis de licenciatura]. Ayacucho: Universidad Alas Peruanas.
7. Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. Cuarta edición ed. Barcelona, España: Elsevier MASSON; 2013.
8. Pacheco E. Relación de la enseñanza de la técnica de cepillado dental con el índice de higiene oral simplificado (IHOS) de green y vermillón; en pacientes de la clínica odontológica de la facultad de odontología, U.C.S.M. Arequipa 2017. [Tesis doctoral]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.
9. Pérez L, Chelin E. Efectividad del cepillo manual vs. cepillo eléctrico en pacientes que acudieron al área de periodoncia en la Clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo enero. [Tesis de licenciatura]. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Ureña.

10. Barroso M. Comparacion de dos modelos de cepillos dentales para reducir el índice de placa bacteriana con la técnica de Stillman en pacientes de 14 a 16 años de edad. Quito, Ecuador: Universidad de las Américas.
11. Andrade F. Estudio comparativo sobre la eficacia de los cepillos manuales frente a los cepillos eléctricos en adolescentes del colegio Luciano Andrade – Marin de la ciudad de Quito. [Tesis de posgrado]. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
12. Montero G. Análisis de la eficacia del cepillo dental manual y el eléctrico en niños sanos y niños con necesidades especiales. [Online]. Panamá; 2019. <http://up-rid.up.ac.pa/id/eprint/1700>.
13. Paredes C. Comparación de la eficacia del cepillo eléctrico frente al cepillo manual en la eliminación de placa dentobacteriana supragingival. [Tesis de licenciatura]. Quito: Universidad Central del Ecuador.
14. Ortiz P. Cepillo dental manual vs. cepillo dental eléctrico en pacientes con discapacidad intelectual. [Tesis de licenciatura]. Sevilla: Universidad de Sevilla.
15. García A. Cepillo manual frente a eléctrico en el control mecánico de placa en pacientes con discapacidad intelectual. Estudio clínico aleatorizado. [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense Madrid.
16. Parra D. Evaluación de la eficacia en la remoción de biopelícula dental mediante el uso de cepillo manual y eléctrico en niños con síndrome de Down. [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad de las Américas.
17. Torres D, Rocha M, Núñez G. Efectividad del cepillo dental eléctrico versus manual para la remoción de biofilm en pacientes con síndrome de Down. *Revista ADM*. 2021; 78(4): p. 189-194.
18. Balcázar L. Influencia de dos diseños de cepillos dentales sobre el índice de higiene en los alumnos del colegio Joyitas de Rey, 2019. [Tesis de licenciatura]. Pimentel: Universidad Señor de Sipán.
19. Olazabal A. Eficacia de dos marcas de cepillos de dientes en la remoción del biofilm en los alumnos de 11 años de la institución educativa 40039 Santa María Yanahuara. Arequipa, 2019. [Tesis de licenciatura]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.

20. Huaylla N. Índice de higiene oral simplificado de los alumnos del 6to grado de la institución educativa N° 30012, Chilca – Huancayo 2018. [Tesis de postgrado]. Universidad nacional de Huancavelica.
21. Zumaeta A. Índice de higiene oral simplificado en pacientes de 12 a 16 años atendidos en el Servicio de Odontología, Hospital Regional Virgen de Fátima, Chachapoyas-2019. [Tesis de licenciatura]. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
22. Bucci S, Rodriguez M. Conocimiento sobre técnicas de cepillado y nivel de estudio de los alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – 2019. Iquitos.
23. Navarro E. Eficacia del cepillado dental multitipo y del cepillado convencional, en el Índice de Higiene Oral Simplificado, en pobladores del Centro de Salud de Ciudad Blanca. Arequipa, 2016. [Tesis de maestría]. Arequipa: Universidad Católica Santa María.
24. Aravind A, Peedikayil F, TP C, Kottayi S. Comparative evaluation of plaque removal efficiency of manual, electric and chewable toothbrush in children: A pilot study. *International Journal of Medical and Health Research*. 2018; 4(9): p. 51-55.
25. Castro P, Corral C, García F, León P, Martínez C, Moreno F. Eficacia de cuatro cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana mediante la técnica modificada de Bass en estudiantes de Salud Oral de la ciudad de Cali. *Revista Estomatología*. 2008; 16(2): p. 15-24.
26. Marçal F, Mota J, Barreto L, De Carvalho L, De Barros G. Effectiveness of orthodontic toothbrush versus conventional toothbrush on plaque and gingival index reduction: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene*. 2021.
27. Ashley P. Toothbrushing: Why, When and How? *Dental Update*. 2017; 28(1): p. 36-40.
28. Robinson P, Deacon S, Deery C, Heanue MWA, Worthington H, Glenny A, et al. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005.

29. Solis G, Pesaressi E, Mormontoy W. Tendencia y factores asociados a la frecuencia de cepillado dental en menores de doce años, Perú 2013-2018. *Revista Peruana Medicina Experimental y Salud Pública*. 2019; 36(4).
30. Blaustein R, Michelitsch L, Glawe A, Lee H, Huttelmaier S, Hellgeth N, et al. Toothbrush microbiomes feature a meeting ground for human oral and environmental microbiota. *Microbiome*. 2021; 9(1).
31. Avinash J, Singh A, Singh D. Powered toothbrush vs manual toothbrush: Generation X of mechanical plaque control. *International Journal of Preventive and Clinical Dental Research*. 2017; 4(2): p. 122 - 132.
32. Mehta S, Vyaasini S, Jindal L, Sharma V, Jasuja T. Toothbrush, its design and modifications : An overview. *Journal of Current Medical Research and Opinion*. 2020; 3(8): p. 570 - 578.
33. Bahammam S, Chen C, Ishida Y, Hayashi A, Ikeda Y, Ishii H, et al. Electric and Manual Oral Hygiene Routines Affect Plaque Index Score Differently. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(24): p. 13123.
34. Nobre C, Gomes A, Gomes A, Nascimento A. Assessment of the efficacy of the utilisation of conventional and electric toothbrushes by the older adults. *Gerodontology*. 2014.
35. Elkerbout T, Slot D, Rosema N, Van der Weijden G. How effective is a powered toothbrush as compared to a manual toothbrush? A systematic review and meta-analysis of single brushing exercises. *International Journal of Dental Hygiene* Published by John Wiley & Sons Ltd. 2019.
36. Vega D. Índice de higiene oral en niños de 6 años en Ecuador 2016. *Revista OACTIVA UC Cuenca*. 2016; 1(2): p. 39-44.
37. Carranza F, Sznajder N. *Compendio de periodoncia*. 5th ed. Madrid, España: Editorial Medica Panamericana; 1996.
38. Newma M, Carranza F. *Clinical periodontology de Carranza*. 11th ed.; 2012.
39. Shrivastava D, Natoli V, Srivastava K, Alzoubi I, Nagy A, Hamza M, et al. Novel Approach to Dental Biofilm Management through Guided Biofilm Therapy (GBT): A Review. *Microorganisms*. 2021; 9(9).
40. Karygianni L, Ren Z, Koo H, Thurnheer. *Biofilm Matrixome: Extracellular*

- components in structured microbial communities. *Trends in Microbiology*. 2020; 28(8).
41. Vyas T, Bhatt G, Gaur A, Sharma C, Sharma A, Nagi R. Chemical plaque control - A brief review. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2021; 10(4): p. 1562–1568.
  42. Murrieta J, Juárez L, Linares C, Zurita V. Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2004; 61(1): p. 44-54.
  43. Bunge M. La ciencia. Su método y su filosofía. [Online] Acceso 04 de 06de 2023. [https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierrez/cursos/INV/bunge\\_ciencia.pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierrez/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf).
  44. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6th ed. México: Mc Graw Hill/Interamericana; 2014.
  45. Arias F. *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. 6th Ed. Venezuela: Episteme; 2012.
  46. Odontología con Cri. Índice IHOS | Índice de Higiene Oral Simplificado | Odontología Con Cri (Video) [Índice de Higiene Oral Simplificado ]; 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=Cy5mr4O4FcQ>.
  47. Pindobilowo , Tjptoningsih , Ariani. Effective Tooth Brushing Techniques Based on Periodontal Tissue Conditions : A Narrative Review. *Formosa Journal of Applied Sciences (FJAS)*. 2023; 2(7): p. 1649-1662.
  48. Rizzo L, Torres A, Martínez C. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. *Revista CES Odontología*. 2016; 29(2): p. 52-64.
  49. Espinoza E, Pachas F. programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú. *Estomatol Herediana*. 2013; 2(101- 108).

## **Anexos**



## Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Muestra
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>			
¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?	Identificar la diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.	Si existe diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.	<b>Variable independiente:</b> Cepillado eléctrico y manual	<b>Método de investigación:</b> Método científico	<b>Lugar donde recolectara los datos:</b>  <b>Año:</b> 2023
<b>Problemas específicos:</b>	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Hipótesis específicas:</b>			
¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?	Determinar la diferencia <b>entre el</b> cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños <b>según</b> edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.	Si existe diferencia <b>entre el</b> cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños <b>según</b> edad de un centro educativo de Arequipa en el año 2023	<b>Variable dependiente:</b>  Índice de higiene oral simplificado	<b>Tipo de investigación:</b> Experimental	<b>Población:</b> 170 total de estudiantes del nivel primario
¿Cuál es la diferencia entre el cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños según sexo de un centro educativo de Arequipa en el año 2023?	Determinar la diferencia <b>entre el</b> cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños <b>según sexo</b> de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.	Si existe diferencia <b>entre el</b> cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños <b>según sexo</b> de un centro educativo de Arequipa en el año 2023	<b>Variables intervinientes (Co variables):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> </ul>	<b>Nivel de la investigación:</b> Explicativo Diseño de la investigación: Experimental, de corte transversal	<b>Muestra:</b> está comprendida por 118 estudiantes entre 8 y 12 años, masculinos y femeninos.

## Anexo 2: Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 25 de agosto del 2023

### OFICIO N°0517-2023-CIEI-UC

Investigadores:

NELY BEATRIZ COSI CAIRA  
CATERIN FLOR PILA HUILLCA  
VIVIANA ILSE RAMOS RAMOS

#### Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **DIFERENCIA DEL CEPILLADO ELÉCTRICO Y MANUAL SEGÚN IHOS EN NIÑOS DE UN CENTRO EDUCATIVO DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

**Arequipa**  
Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(054) 412 030

**Huancayo**  
Av. San Carlos 1980  
(064) 481 430

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado - Lote B, N°7 Av. Collasuyo  
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla  
(084) 480 070

**Lima**  
Av. Alfredo Mendola 5210, Los Olivos  
(01) 233 2760

Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 233 2760

## **Anexo 3: Consentimiento informado**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Propósito del estudio:**

Lo estamos invitando a participar en un estudio para evaluar la diferencia del cepillado eléctrico y manual en niños de primaria, este es un estudio que será desarrollado por la Facultad de Odontología de la Universidad Continental.

La evaluación del cepillado es aparentemente sencilla, se realizará a través de un examen bucal.

Si decide que su menor hijo (a) participe en este estudio, se realizará las siguientes acciones:

- Antes:

1° Masticar una tableta reveladora de placa dental, moviendo la mezcla de saliva sobre los dientes durante aproximadamente 30 segundos.

2° Se procederá a la evaluación de higiene oral.

- Después:

3° Cepillado dental con cepillo eléctrico o manual.

4° Masticar una tableta reveladora de placa dental, moviendo la mezcla de saliva sobre los dientes durante aproximadamente 30 segundos

5° Evaluación de higiene oral después del cepillado.

#### **Riesgos:**

La aplicación del instrumento no demandará ningún riesgo para su salud.

#### **Beneficios:**

Se beneficiará de una evaluación clínica, se informará de manera personal y confidencial los resultados que se obtengan de la prueba realizada. Los costos y el análisis de la misma serán cubiertos por el estudio y no le ocasionarán gasto alguno. Al finalizar el estudiante llevará a su casa un cepillo eléctrico o un cepillo convencional de acuerdo al grupo en el que participará.

**Costos y compensación:**

No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

**Derechos del participante:**

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin que ello ocasiona ningún perjuicio para usted. Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

**DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente que mi menor hijo(a) participe en este estudio, comprendo las actividades en las que participará mi menor hijo(a) si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

**CONTACTO DEL INVESTIGADOR**

Para cualquier consulta relacionada con el presente estudio contáctese con:

Caterin Flor Pila Huillca

Número de contacto: 910 501 936

Email: [kathyflor.29@gmail.com](mailto:kathyflor.29@gmail.com)

-----  
**FIRMA DEL PADRE O APODERADO**  
**NOMBRE COMPLETO:**  
**DNI:**  
**FECHA Y HORA:**

-----  
**FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL**  
**NOMBRE COMPLETO:**  
**DNI:**  
**FECHA Y HORA:**

## **Anexo 4: Asentimiento informado**

### **ASENTIMIENTO INFORMADO**

**INSTITUCION:** Universidad Continental

**INVESTIGADORES:** Nely Beatriz Cosi Caira

Caterin Flor Pila Huillca

Viviana Ilse Ramos Ramos

**TESIS : “DIFERENCIA DEL CEPILLADO ELÉCTRICO Y MANUAL SEGÚN IROS EN NIÑOS DE UN CENTRO EDUCATIVO DE AREQUIPA EN EL AÑO 2023”**

Hola, nuestros nombres son Nely, Caterin y Viviana; estamos realizando un estudio para saber si existe diferencia entre el cepillado eléctrico y cepillado manual, así poder identificar con que cepillo podrías mantener mejor la higiene de tus dientecitos y por ello quiero pedirte tu apoyo, el cual consiste en cepillarte los dientes con uno de los cepillos que te entregaremos, luego realizaremos un examen, este examen es muy sencillo.

Tu participación es voluntaria, es tu decisión si participas o no en el estudio.

Si aceptas participar, te pido por favor marques con una (x) en el recuadro que tiene la opción “SI”, y si no quieres participar marcar con una (x) en el recuadro que tiene la opción “NO”.

**Sí**  **No**

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

## Anexo 5: Permiso institucional



Universidad  
Continental

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL  
DE ODONTOLOGÍA

Arequipa, 29 de mayo 2023

Mg. Julio Antonio Flores Cebacollo

Director de la I.E. "Rosario Gonzales Álvarez"

Presente.

Estimado Sr Director:

Reciba usted nuestro saludo cordial, a la vez el agrado de presentar a las estudiantes: Cosi Caira Nely Beatriz (45476836), Pila Huilca Caterin Flor (48744117), Ramos Ramos Viviana Ilse (70995827) de la escuela profesional de odontología de la Universidad Continental, quienes desean ejecutar el proyecto de investigación titulado "Diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023"

Dicho proyecto tiene como objetivo: Identificar la diferencia entre cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023.

Por tal motivo, agradeceré a usted, para que se les brinde el apoyo de su representada institución educativa, para realizar la recolección de datos y el uso de los ambientes de la institución educativa que está a su cargo, previa coordinación.

Reconocidos por su alto espíritu de colaboración, me suscribo a usted.

Atentamente.

  
  
Mg. Julio A. Flores Cebacollo  
DIRECTOR

.....  
Mg. CD Dávila Oscategui, Jorge Luis

.....  
*Autorizo la ejecución  
del proyecto.*

**Anexo 6: Instrumento de recolección de datos**

**FICHA DE OBSERVACION**

Nº: .....
-----------

EDAD: ..... SEXO 

M / F
-------

Tipo de cepillo empleado: Cepillo manual   
 Cepillo eléctrico

**ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO**

**Antes del cepillado**

<b>1.6</b>	<b>1.1</b>	<b>2.6</b>
<b>4.6</b>	<b>3.1</b>	<b>3.6</b>

IHOS.....

Buena 0.0-0.6	Regular 0.7-1.8	Mala 1.9-3.0
------------------	--------------------	-----------------

**Después del cepillado**

<b>1.6</b>	<b>1.1</b>	<b>2.6</b>
<b>4.6</b>	<b>3.1</b>	<b>3.6</b>

IHOS.....

Buena 0.0-0.6	Regular 0.7-1.8	Mala 1.9-3.0
------------------	--------------------	-----------------

## Anexo 7: Validación del instrumento



### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: **Manuel Gutierrez Centeno**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Ficha de observación, Índice de Higiene Oral Simplificado

Le adjunto la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>“Diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023”</b>
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 24 de Junio del 2023

**Tesista principal:** Caterin Flor Pila Huilca

**D.N.I:** 48744117

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables



## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20 %	(2) Regular 21-40 %	(3) Bueno 41-60 %	(4) Muy bueno 61-80 %	(5) Eficiente 81-100 %	
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Manuel Pacheco Gutiérrez Fontana
Profesión y Grado Académico	Profesor Docente - Magister en Docencia Universitaria e Inv. Pedagógica
Especialidad	
Institución y años de experiencia	Consultor Particular 30 años Docente Universitario 15 años
Cargo que desempeña actualmente	Docente Docente Universitario

Puntaje del Instrumento Revisado: Muy Bueno - 20

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
Manuel Pacheco Gutiérrez Fontana

Nombres y apellidos

DNI: 29277056

COLEGIATURA: 14776

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO  
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: **Eduardo Guillen Menautt**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Ficha de observación, Índice de Higiene Oral Simplificado

Le adjunto la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>“Diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023”</b>
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 24 de Junio del 2023



**Tesista principal:** Caterin Flor Pila Huilca

**D.N.I:** 48744117

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(6) Deficiente 0-20 %	(7) Regular 21-40 %	(8) Bueno 41-60 %	(9) Muy bueno 61-80 %	(10) Eficiente 81-100 %	
<b>6. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>7. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>8. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	
<b>9. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	
<b>10. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	EDUARDO GUILLEN MENAUTT
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO DENTISTA MAGISTER- ENDOCENCIA UNIVERITARIA
Especialidad	
Institución y años de experiencia	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS USMP 10 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	DOCENTE A TIEMPO COMPLETO USMP.

Puntaje del Instrumento Revisado: 25

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos EDUARDO GUILLEN MENAUTT

DNI: 40130481

COLEGIATURA: 27514

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO  
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: **Idaluz Florez Suclla**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Ficha de observación, Índice de Higiene Oral Simplificado

Le adjunto la matriz de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>“Diferencia del cepillado eléctrico y manual según IHOS en niños de un centro educativo de Arequipa en el año 2023”</b>
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 24 de Junio del 2023



---

**Tesista principal:** Caterin Flor Pila Huilca

**D.N.I:** 48744117

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(11) Deficiente 0-20 %	(12) Regular 21-40 %	(13) Bueno 41-60 %	(14) Muy bueno 61-80 %	(15) Eficiente 81-100 %	
<b>11. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>12. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
<b>13. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	
<b>14. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	
<b>15. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Ideluz Flores Suella
Profesión y Grado Académico	Cirujano Dentista. Magister en Odontología
Especialidad	
Institución y años de experiencia	UMP 15 años USMP
Cargo que desempeña actualmente	Docente Tiempo Parcial


Puntaje del Instrumento Revisado: My Bueno - 20

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
 Nombres y apellidos Ideluz Flores Suella  
 DNI: 29601009  
 COLEGIATURA: 8865



## Anexo 8: Evidencias fotográficas

Institución educativa Rosario Gonzales Alvarez.

Fotografía 1



Coordinando con los alumnos y docentes.

Fotografía 2



## Material de recolección de datos

Fotografía 3



## Entrega de cepillos eléctricos

Fotografía 4



## Niños con cepillos manuales

Fotografía 5



IHOS entrada

Revelación de placa bacteriana utilizando pastilla reveladora.

Fotografía 6



## Llenado de fichas IHOS

### Fotografía 7

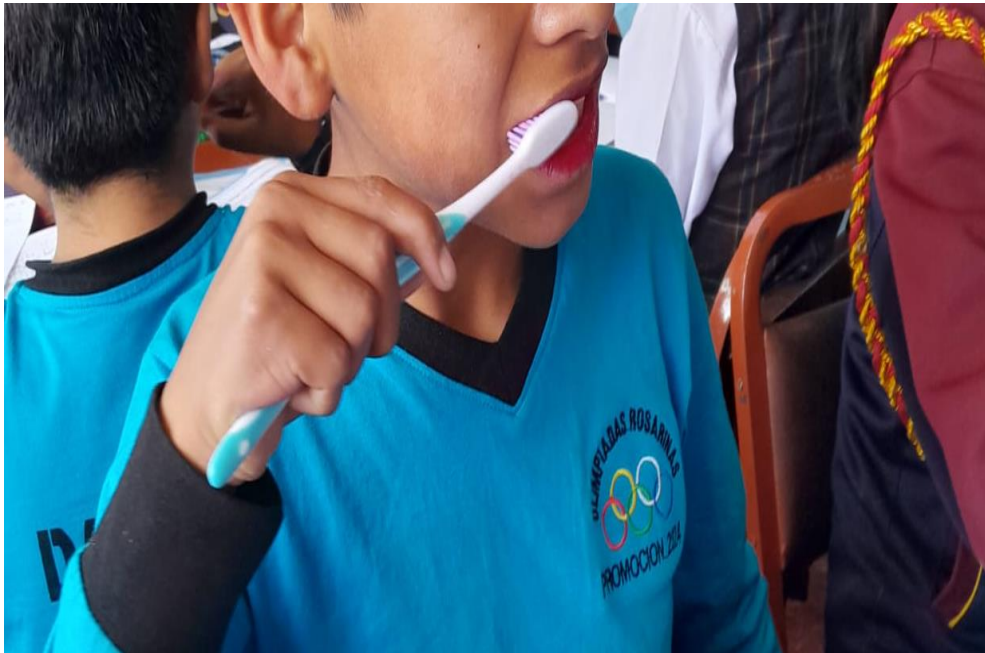


Cepillado con el cepillo manual.

### Fotografía 8



Fotografía 9



Cepillado con cepillo eléctrico

Fotografía 10



IHOS salida

Fotografía 11



Registro de IHOS salida

Fotografía 12



Fotografía 13

