

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**

**DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

**TESIS:**

**COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA TÉCNICA DE CEPILLADO  
DENTAL DE FONES Y SCRUB EN LA REMOCIÓN DE BIOPELÍCULA  
DENTAL DE NIÑAS DE 7 A 9 AÑOS DE LA I.E. SANTA BEATRIZ DE  
SILVA, CAJAMARCA, 2023.**

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MENCIÓN: SALUD PÚBLICA**

Presentada por:

**WILMER JAVIER CABANILLAS ARTEAGA**

Asesora:

**Dra. LOURDES MAGDALENA YANAC ACEDO**

Cajamarca, Perú

2025

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- Investigador:  
Wilmer Javier Cabanillas Arteaga  
DNI: 70232645  
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud  
programa de maestría en ciencias. Mención: Salud Pública
- Asesora: Dra. Lourdes Magdalena Yanac Acedo
- Grado académico o título profesional  
 Bachiller     Título profesional     Segunda especialidad  
 Maestro     Doctor
- Tipo de Investigación:  
 Tesis     Trabajo de investigación     Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:  
Comparación del efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la  
remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva,  
Cajamarca, 2023.
- Fecha de evaluación: **02/09/2025**
- Software antiplagio:                     TURNITIN                     URKUND (OURIGINAL) (\*)
- Porcentaje de Informe de Similitud: **14%**
- Código Documento: **13381:110611702**
- Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 **APROBADO**     PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **10/09/2025**

Firma y/o Sello  
Emisor Constancia



.....  
**Dra. Lourdes Magdalena Yanac Acedo**  
DNI: 06781841

Firma y/o Sello  
Emisor Constancia



.....  
**Dra. Elena Soledad UgazBurga**  
DNI: 26676779

\* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by  
**WILMER JAVIER CABANILLAS ARTEAGA**  
Todos los derechos reservados



**Universidad Nacional de Cajamarca**  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD  
**Escuela de Posgrado**  
CAJAMARCA - PERU



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Siendo las *11:00am* horas del día 07 de julio de dos mil veinticinco, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. GIUSEPE MARTÍN REYNA COTRINA, M.Cs. MARÍA ELOISA TICLLA RAFAEL, Mg. KATIA MARIBEL PÉREZ CIEZA Y** en calidad de Asesora la **Dra. LOURDES MAGDALENA YANAC ACEDO**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y la Directiva para la Sustentación de Proyectos de Tesis, Seminarios de Tesis, Sustentación de Tesis y Actualización de Marco Teórico de los Programas de Maestría y Doctorado, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada: **COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL DE FONES Y SCRUB EN LA REMOCIÓN DE BIOPELÍCULA DENTAL DE NIÑAS DE 7 A 9 AÑOS DE LA I.E. SANTA BEATRIZ DE SILVA, CAJAMARCA, 2023**; presentada por el **Bachiller en Estomatología, WILMER JAVIER CABANILLAS ARTEAGA**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó...*aprobar*...con la calificación de *17 diecisiete (excelente)*...la mencionada Tesis; en tal virtud el **Bachiller en Estomatología, WILMER JAVIER CABANILLAS ARTEAGA**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, con Mención en **SALUD PÚBLICA**.

Siendo las *12:48pm* horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

.....  
**Dra. Lourdes Magdalena Yanac Acedo**  
Asesor

.....  
**Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina**  
Jurado Evaluador

.....  
**M.Cs. María Eloisa Ticlla Rafael**  
Jurado Evaluador

.....  
**Mg. Katia Maribel Pérez Cieza**  
Jurado Evaluador

**A:**

Mi madre Doris Marleny Arteaga Cortez y mi hermana Diana  
Valeria Olivares Arteaga, por estar presentes en mi vida y  
brindarme su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que, de una forma u otra, han contribuido al desarrollo de esta tesis y han sido fundamentales a lo largo de este proceso.

A mi asesora, Lourdes Magdalena Yanac Acedo, por su constante guía, paciencia y sabiduría. Sus valiosos comentarios y orientaciones fueron fundamentales para dar forma a este trabajo y superar los desafíos que se presentaron a lo largo del proceso.

A mi familia, por su apoyo incondicional y comprensión en los momentos más difíciles. Sus palabras de aliento y confianza en mí me dieron fuerzas para continuar.

*La salud no lo es todo, pero sin ella, todo lo demás es nada.*

- Arthur Schopenhauer.

## ÍNDICE GENERAL

Ítem	Pág.
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
EPÍGRAFE .....	vii
ÍNDICE .....	viii
LISTA DE TABLAS .....	xi
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
LISTA DE FIGURAS .....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.1.1. Contextualización .....	1
1.1.2. Descripción del problema .....	2
1.1.3. Formulación del problema .....	3
1.2. Justificación e importancia .....	4
1.2.1. Justificación científica .....	4
1.2.2. Justificación técnica – práctica .....	4
1.2.3. Justificación institucional y personal .....	5
1.3. Delimitación de la investigación .....	6
1.4. Objetivos .....	6
1.4.1. Objetivo general .....	6
1.4.2. Objetivos específicos .....	6

<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	7
2.1. Antecedentes de la investigación .....	7
2.2. Bases teóricas .....	10
2.3. Bases conceptuales .....	12
2.4. Bases legales .....	25
2.5. Definición de términos básicos .....	26
<b>CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS</b> .....	27
3.1. Hipótesis científica .....	27
3.2. Variables .....	27
3.3. Operacionalización de las Variables .....	28
<b>CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	29
4.1. Área geográfica y ámbito de estudio .....	29
4.2. Tipo y diseño de la investigación .....	29
4.3. Método de investigación .....	30
4.4. Población y muestra .....	31
4.4.1. Población .....	31
4.4.2. Muestra .....	31
4.4.3. Criterios de selección .....	32
4.4.4. Unidad de análisis .....	33
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	33
4.6. Planificación y ejecución de la investigación .....	34
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos .....	41
4.8. Criterios éticos .....	42
4.9. Matriz de consistencia metodológica .....	44

<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	45
5.1. Presentación de resultados .....	45
5.2. Discusión de resultados .....	50
<b>CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	53
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	54
<b>APÉNDICES</b> .....	59
Apéndice 1: Consentimiento informado .....	59
Apéndice 2: Asentimiento informado .....	60
Apéndice 3: Instrucciones a los padres de familia .....	62
Apéndice 4. Evidencias de trabajo de campo .....	63
<b>ANEXOS</b> .....	66
Anexo 1. Registro de índice de higiene oral simplificado .....	66

## LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Valores y criterios para evaluar placa dentobacteriana .....	24
Tabla 2. Valores y criterios para evaluar cálculo dental .....	24
Tabla 3. Parámetros para el cálculo de IHOS .....	25

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pag.
Gráfico 1. Efecto de la técnica de cepillado dental de Fones en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años: de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023 .....	45
Gráfico 2. Efecto de la técnica de cepillado dental de Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años: de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023 .....	47
Gráfico 3. Comparación del efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años: de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.....	48

## LISTA DE FIGURAS

	Pag
Figura 1. Técnica Fones: Secuencia de pasos del cepillado .....	21
Figura 2. Técnica de cepillado de Scrub .....	23
Figura 3. Índice de higiene oral simplificado, placa dentobacteriana .....	24
Figura 4. Índice de higiene oral simplificado, depósito de calculo .....	25
Figura 5. Fórmula de tamaño muestral para población finita .....	31
Figura 6. Semana 1: charla educativa.....	63
Figura 7. Semana 1: demostración técnica de cepillado .....	63
Figura 8. Semana 1: demostración de lo aprendido .....	63
Figura 9. Semana 1: control de placa dentobacteriana .....	63
Figura 10. Semana 2: reforzamiento técnica de cepillado .....	64
Figura 11. Semana 2: cepillado previo al control de placa dentobacteriana .....	64
Figura 12. Semana 3: control de placa dentobacteriana .....	64
Figura 13: Semana 4: control de placa dentobacteriana .....	65

## RESUMEN

La salud bucal en la infancia constituye un aspecto crucial en la prevención de enfermedades como la caries dental y la gingivitis, las cuales están estrechamente relacionadas con la presencia de biopelícula dental. Diversos estudios han abordado la eficacia de las técnicas de cepillado como una estrategia clave en la higiene oral, siendo la técnica de Fones y la técnica Scrub de las más aplicadas en niños, aunque con resultados variables por lo que la presente investigación tuvo como objetivo comparar el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023. Este estudio fue una investigación explicativa con diseño experimental, donde la muestra estuvo compuesta por 60 niñas de la mencionada institución. Para llevar a cabo la investigación, se realizaron charlas educativas y sesiones demostrativas, en las cuales se enseñó el método de cepillado correspondiente a cada grupo. El grupo A utilizó la técnica de Fones, mientras que el grupo B aplicó la técnica de Scrub. La recolección de datos se efectuó a través del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S), registrándose en cuatro ocasiones para evaluar la evolución de ambas técnicas de cepillado. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante la prueba de Wilcoxon. Los resultados mostraron que, a pesar de una ligera diferencia en los valores obtenidos entre las técnicas de cepillado Fones y Scrub, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, dado que el valor de p fue de 0,157. Por lo tanto, se concluyó que si se usa la técnica de cepillado dental de Fones entonces su efecto es igual a la remoción de biopelícula dental en comparación a la técnica de cepillado dental de Scrub de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

**Palabras clave:** Técnica de cepillado de Fones, técnica de cepillado de Scrub, biopelícula dental.

## ABSTRACT

Oral health in childhood is a crucial aspect in the prevention of diseases such as dental caries and gingivitis, which are closely related to the presence of dental biofilm. Various studies have addressed the effectiveness of brushing techniques as a key strategy in oral hygiene, with the Fones and Scrub techniques being among the most commonly applied in children, although with variable results. Therefore, the present research aimed to compare the effect of the Fones and Scrub tooth brushing techniques on the removal of dental biofilm in girls aged 7 to 9 years at the I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023. This was an explanatory research study with an experimental design, where the sample consisted of 60 girls from the aforementioned institution. Educational talks and demonstration sessions were conducted to teach each group the assigned brushing method. Group A used the Fones technique, while Group B applied the Scrub technique. Data collection was carried out using the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S), recorded on four occasions to evaluate the progress of both brushing techniques. The data obtained were statistically analyzed using the Wilcoxon test. The results showed that, despite a slight difference in the values obtained between the Fones and Scrub brushing techniques, no statistically significant difference was found, as the p-value was 0.157. Therefore, it was concluded that the Fones tooth brushing technique has the same effect on dental biofilm removal as the Scrub technique in girls aged 7 to 9 years at the I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

**Keywords:** Fones brushing technique, Scrub brushing technique, dental biofilm.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

#### 1.1.1. Contextualización

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud oral implica el estado de la boca, los dientes y las estructuras faciales, permitiendo funciones esenciales como alimentarse, respirar y comunicarse. También incluye aspectos psicosociales como la autoconfianza, el bienestar y la capacidad para interactuar sin dolor o vergüenza. Las enfermedades bucodentales engloban diversas afecciones como caries dental, enfermedad periodontal, pérdida dentaria, cáncer oral, traumatismo bucodental y defectos congénitos como labio y paladar hendido, entre otras (1). En el año 2022 la OMS reveló que aproximadamente la mitad de la población global alrededor de 3,5 mil millones de individuos (45%), sufre de afecciones bucodentales, y que tres de cada cuatro personas afectadas residen en países de ingresos bajos y medianos (2).

En Latinoamérica, la prevalencia de caries dental varía: en México 78%, Paraguay 98%, Venezuela 91,1%, Ecuador 62,39% y Chile del 70,4% (3). En contraste, Brasil presenta una baja prevalencia según OMS (4). En Perú, el MINSA reportó una prevalencia del 87% en niños de 3 a 9 años (5), destacando Ayacucho (99,8%), Ica (98,8%), Huancavelica (98,3%) y Cuzco (97,2%) como los departamentos con mayores tasas (6).

Según el MINSA la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 15 años en Cajamarca es de 91,56%, cifras que permiten comprender que la salud bucal es un tema relevante en la región (13).

La biopelícula, también conocida como placa dental, es una capa de bacterias, proteínas y restos de alimentos que se forman en la superficie de los dientes; es incoloro y suave, por lo que puede ser difícil de notar a simple vista, una vez formado produce la desmineralización del esmalte a través de la liberación de ácidos generados por las bacterias formando la caries dental, a su vez también genera enfermedades periodontales. (7), (8) Para la identificación de la biopelícula, se utiliza índices de higiene oral, siendo el más utilizado para estudios epidemiológicos el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) (9).

La remoción de la biopelícula se logra mediante métodos mecánicos y químicos, siendo el cepillado dental es más difundido y socialmente aceptado. El objetivo de la remoción es eliminar o interferir en la formación de la biopelícula (10), (11). Existen diversas técnicas de cepillado, como Bass, Stillman, Horizontal, Bass modificada, Stillman modificada, barrido, Smith-Bell, Rotatoria, Fones y Charters modificada (12).

### **1.1.2. Descripción del problema**

Los criterios para elegir una técnica de cepillado dental adecuada dependen de varios factores como: la edad, accesibilidad a información, factores socioeconómicos y sociodemográficos, salud dental, habilidad y destreza incluyendo las necesidades de cada individuo (11). Existen diversas técnicas de cepillado para remover la biopelícula. En niñas de 7 a 9 años, no hay una técnica única, ya que se debe elegir según la morfología dental y la destreza del paciente; teniendo en cuenta el nivel de desarrollo psicomotor del grupo etario estudiado, se utiliza las técnicas de cepillado de

Scrub Y Fones, por la facilidad de los movimientos y la poca destreza manual que poseen (13), (14).

En la ciudad de Cajamarca, diversas instituciones educativas presentan limitaciones en cuanto a programas efectivos de educación en salud bucal, lo que se traduce en una higiene oral deficiente entre los escolares. Particularmente, en la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva, se ha observado que muchas niñas entre 7 y 9 años no realizan un cepillado adecuado, lo que favorece la acumulación de biopelícula y, con ello, el riesgo de patologías bucales. Esto puede atribuirse, en parte, a la falta de conocimiento sobre técnicas efectivas de cepillado y a la carencia de intervenciones educativas adaptadas a su edad.

Sin embargo, a pesar del uso extendido de ambas técnicas, existe una limitada evidencia comparativa sobre su eficacia específica en la remoción de biopelícula dental en la población infantil local. Esta falta de información dificulta la implementación de programas de educación en salud bucal basados en evidencia científica.

Por lo tanto, se hace necesario realizar una investigación que compare el efecto de las técnicas de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, con el fin de identificar cuál de ellas resulta más efectiva y adecuada para ser aplicada en esta población específicamente.

### **1.1.3. Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto comparativo de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023?

## **1.2. Justificación e importancia**

### **1.2.1. Justificación científica**

La biopelícula es el principal causante de las enfermedades bucodentales más comunes, como la caries dental y las enfermedades periodontales, que presentan altos índices de prevalencia a nivel mundial y nacional. Según la OMS, aproximadamente la mitad de la población global, alrededor de 3,5 mil millones de personas, padece afecciones bucodentales (2). Este problema de salud pública afecta a lo largo de la vida, impactando el bienestar general, la calidad de vida y el desarrollo académico de los niños. Establecer buenas prácticas de higiene bucal desde temprana edad puede prevenir futuros problemas dentales y promover una salud bucal óptima.

Existen diversas técnicas de cepillado dental, cuyo efecto varía en cuanto a la capacidad para eliminar la biopelícula. Es crucial determinar cuál de estas técnicas, como la de Fones y Scrub, es más efectiva en la población estudiada. Además, hay una notable falta de estudios específicos sobre este tema en Cajamarca y a nivel nacional, lo que hace que este estudio sea de gran relevancia, ya que proporcionará información valiosa.

### **1.2.2. Justificación técnica - práctica**

El estudio se fundamenta en la necesidad de establecer objetivos claros, seleccionar un diseño de investigación adecuado, utilizar una muestra representativa, recopilar datos precisos y realizar un análisis estadístico apropiado para evaluar el efecto de las técnicas de cepillado dental Fones y Scrub en la remoción de biopelícula en niñas de 7 a 9 años. Además, se garantizará la ejecución ética de la investigación y la seguridad de los participantes. Al seguir estos enfoques metodológicos, el estudio

proporcionará resultados sólidos y confiables sobre la efectividad de las técnicas de cepillado dental.

Asimismo, los datos recopilados servirán de base para diseñar protocolos sobre la técnica de cepillado dental más eficaz en la remoción de biopelícula, así como estrategias de prevención y orientación dirigidas a este grupo etario, con el fin de reducir la incidencia y gravedad de las enfermedades bucodentales.

La investigación contribuirá a la promoción de la salud bucal en la comunidad escolar. Los resultados permitirán ofrecer recomendaciones para mejorar la eliminación de la biopelícula, prevenir enfermedades dentales en los niños y fomentar la adopción de hábitos de higiene bucal saludables, generando conocimiento aplicable para mejorar la salud bucal en niñas de 7 a 9 años: de la I.E. Santa Beatriz de Silva, en Cajamarca.

### **1.2.3. Justificación institucional y personal**

Esta investigación es de gran importancia para la odontología, especialmente en el área de odontología pediátrica, ya que contribuye a la generación de nuevo conocimiento científico, mejora las prácticas clínicas y fortalece la colaboración interdisciplinaria.

Al llevar a cabo este estudio, se proporcionarán evidencias científicas sobre cómo mejorar el cuidado de la salud oral infantil, lo que beneficiará tanto a los profesionales del área como a los pacientes. A nivel personal, esta investigación me ofreció una valiosa oportunidad de desarrollo profesional y me permitió contribuir al avance de la comunidad odontológica.

### **1.3. Delimitación de la investigación**

El estudio se llevó a cabo en niñas de 7 a 9 años que asistieron a la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva en Cajamarca durante el año 2023. La investigación se centró exclusivamente en esta población, y excluyó a otros grupos de edad y a instituciones educativas distintas.

La ejecución de la tesis se realizó en la I.E. Santa Beatriz de Silva, ubicada en la ciudad de Cajamarca, y los datos y observaciones fueron recopilados del 23 de noviembre al 14 de diciembre, limitado al año 2023.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General:**

Evaluar el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

Determinar el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

Determinar el efecto de la técnica de cepillado dental de Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

Se encontraron los antecedentes internacionales que se detallan a continuación.

Antón S. y Nava R. (15) en un estudio realizado en México en 2022, evaluaron cuál es la técnica de cepillado más adecuada durante la infancia. Se trató de un estudio descriptivo y retrospectivo, en el que se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos, como Scielo, PubMed, ScitePress, Google Académico, ResearchGate, Wiley Online Library y Redalyc. Tras la revisión, se seleccionaron 14 artículos, y se concluyó que las técnicas de cepillado Scrub, Fones y Bass son las más recomendadas para esta etapa. No obstante, el estudio indicó que se emplearon diferentes índices de evaluación y que la infancia abarcó un rango de edad muy amplio, lo que podría influir en los resultados.

Ibrahim REHM. *et al.* (14) realizaron un estudio en Sudán en 2021 con el objetivo de evaluar las diferentes técnicas de cepillado utilizadas por escolares (Fones, Scrub, vertical y combinada) e identificar si existe una asociación entre estas técnicas y la presencia de caries dental. Para ello, llevaron a cabo un estudio descriptivo transversal en el que evaluaron a 396 escolares. Los resultados mostraron que la técnica más utilizada fue la combinada (42,9%), seguida de la Scrub (32,6%), la Fones (15,2%) y la vertical (9,3%). Sin embargo, no se encontró asociación entre la técnica de cepillado empleada y la presencia de caries dental.

Riyanti E. *et al.* (16) realizaron un estudio en Indonesia en 2021, con el objetivo de analizar la eficacia en la reducción del índice de placa antes y después del cepillado, para lo cual

compararon dos tipos de cepillos de dientes. Se trató de un estudio cuasiexperimental, paralelo y de ciego simple, en el que se evaluó a 30 niños de entre 6 y 7 años. Los resultados indicaron que no hubo una diferencia significativa en la reducción de placa entre el uso de un cepillo dental recto y uno angulado.

Ceyhan D. *et al.* (17) realizaron un estudio en Turquía en 2018 con el objetivo de evaluar el estado de salud oral en niños en edad preescolar, enseñándoles dos técnicas de cepillado: Scrub y Fones, y determinar su eficacia. El estudio incluyó a 163 niños de 5 a 6 años. Los participantes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: a uno se le enseñó la técnica de Scrub y al otro, la técnica de Fones. Se registraron los resultados del índice de placa antes de la enseñanza de la técnica, inmediatamente después, al mes, a los tres meses y a los seis meses. Los resultados mostraron que los índices de placa disminuyeron con ambas técnicas en todos los intervalos de tiempo respecto al valor inicial, siendo los valores más bajos observados inmediatamente después del entrenamiento en cepillado dental. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre géneros, la técnica de cepillado y el tiempo de seguimiento. No obstante, los autores consideraron que la técnica de cepillado Scrub era más adecuada para este grupo de edad que la técnica de Fones.

Morillo J. (18) en 2018 realizó un estudio en Ecuador, con el objetivo de comparar la efectividad de las técnicas de cepillado Bass modificada y Fones en la reducción del índice de placa dentobacteriana en niños. La investigación fue de tipo descriptiva, prospectiva y comparativa, evaluaron a 20 niños de 7 años. Para medir la cantidad de placa dentobacteriana, se utilizó el índice de O'Leary, encontrando que antes de las charlas de educación el índice de placa era del 32,68%, reduciéndose posteriormente al 12,03%. Sin embargo, la técnica más eficaz en la eliminación de la placa fue la de Fones, con una reducción al 10,13%, en comparación con la técnica de Bass modificada, que logró una reducción al 14,15%. El autor señaló que factores como la motricidad adquirida en niños de 7 años influyen en estos resultados.

Ilyas M. *et al.* (19) realizaron un estudio en Irán el 2018, para evaluar la eficacia de las técnicas de cepillado Fones, Scrub y Bass modificada en la eliminación de la placa dentobacteriana. La investigación incluyó a 150 niños de entre 8 y 11 años, distribuidos en tres grupos de 50 participantes según la técnica de cepillado utilizada. Los resultados mostraron una reducción significativa de la placa dentobacteriana en los tres grupos, siendo la técnica de Bass modificada la más efectiva, seguida por la técnica Scrub, mientras que la técnica de Fones resultó ser la menos eficaz. Los autores concluyeron que todas las técnicas evaluadas presentan una alta eficacia en la reducción del índice de placa.

Se encontraron los antecedentes nacionales que se detallan a continuación.

Montalvo F. (20) realizó una investigación en Chiclayo, Perú el año 2023, con el objetivo de aplicar un programa odontológico de cepillado para reducir los niveles de placa dental en escolares de 8 a 10 años. El estudio evaluó a 150 niños dentro de este rango de edad, a quienes se les realizó un examen pretest utilizando el índice de O'Leary. Los resultados mostraron una reducción del 20% en el nivel de placa dental clasificado como "malo", mientras que el nivel "bueno" aumentó en un 46,7%. Finalmente, se concluyó que la aplicación del programa odontológico de cepillado logró una reducción significativa de la placa dental y una mejora en la higiene oral de los escolares.

Tabraj W. (21) realizó un estudio en Huancayo, Perú en 2021, con el objetivo de determinar el efecto de un programa de salud bucal en la prevención de la placa bacteriana en escolares de 6 a 11 años. La investigación tuvo un diseño preexperimental y contó con una muestra de 96 escolares. Como instrumentos de evaluación se utilizaron el formato del índice de O'Leary y una guía de observación. Los resultados iniciales mostraron que el 52,08% de los escolares presentaron un nivel regular de placa bacteriana, mientras que el 47,92% tenía una cantidad abundante. Tras la aplicación del

programa, el 90,62% presentó una cantidad escasa de placa bacteriana, mientras que el 9,38% aún mostró un nivel regular. Estos hallazgos evidenciaron la efectividad del programa en la reducción de la placa bacteriana en los escolares evaluados.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Teoría del autocuidado de Dorothea Orem**

El autocuidado es una teoría introducida por Dorothea E. Orem en 1969, y ha sido un marco teórico fundamental en enfermería y en la atención médica en general. Esta teoría resalta que las personas tienen la capacidad y la responsabilidad de cuidar de sí mismas, satisfaciendo sus propias necesidades de autocuidado. Aunque originalmente diseñada para enfermería, sus principios pueden aplicarse a diversas áreas de la salud, incluida la odontología. En el contexto odontológico, la teoría de Orem puede interpretarse como el conjunto de actividades que los pacientes deben realizar para mantener una buena salud bucal. Esto incluye prácticas como la correcta técnica de cepillado, el uso regular de hilo dental, la aplicación de enjuagues bucales, el seguimiento de una dieta equilibrada y la programación de visitas periódicas al cirujano dentista. De esta manera, el autocuidado en odontología se refiere a la responsabilidad que cada individuo asume en el fomento, conservación y protección de su propia salud bucal. Así, se puede afirmar que el autocuidado es esencial no solo para la prevención de enfermedades bucales, sino también para la promoción del bienestar general, ya que permite que las personas mantengan un control activo sobre su salud dental a lo largo del tiempo (22).

### **2.2.2. Teoría de los determinantes sociales**

Se comenzaron a hablar de los grandes determinantes de la salud de los individuos y de las poblaciones, a partir del estudio presentado por Marc Lalonde en 1974 que marcó uno de los hitos importantes dentro de la Salud Pública, como disciplina orientadora del accionar los servicios de salud encargados de velar por la salud de la población (23).

La teoría de los determinantes biológicos orientada a la odontología se centra en cómo los factores biológicos influyen en la salud oral y en la predisposición de los individuos a enfermedades y condiciones dentales específicas. La salud general del cuerpo, incluyendo enfermedades crónicas como la diabetes o trastornos autoinmunes, puede influir en la salud oral. Por ejemplo, la diabetes mal controlada puede aumentar el riesgo de enfermedades periodontales. La odontología y la medicina están cada vez más interconectadas en la atención integral de la salud a su vez los factores genéticos desempeñan un papel importante en la salud bucal. Las personas pueden heredar predisposiciones genéticas a condiciones dentales como la maloclusión, la susceptibilidad a caries, enfermedades periodontales y anomalías en la formación de dientes. Las diferencias en la anatomía bucal, la forma de los dientes y la estructura de la mandíbula pueden influir en la salud bucal. Por ejemplo, la falta de espacio en la mandíbula puede provocar problemas de apiñamiento dental. La anatomía también puede influir en la eficacia de la limpieza dental y el riesgo de acumulación de placa (23), (24).

A su vez, los cambios a lo largo del ciclo de vida a medida que una persona envejece experimentan cambios biológicos en la cavidad oral. Estos cambios pueden incluir la exfoliación de los dientes deciduos, la disminución de la producción de saliva (xerostomía) y el desgaste dental. Estos factores pueden afectar la salud bucal y las

necesidades de atención dental en diferentes etapas de la vida, por lo que, es fundamental comprender los determinantes biológicos para proporcionar un cuidado oral efectivo y personalizado. Los cirujanos dentistas pueden utilizar esta información para identificar riesgos, diseñar planes de tratamiento adecuados y proporcionar asesoramiento a los pacientes (24).

## **2.3. Bases conceptuales**

### **2.3.1. Biopelícula bacteriana**

Hace algunas décadas comenzó a estudiarse la biología de los microorganismos, con especial énfasis en sus modos de vida y mecanismos de colonización. Con el avance de nuevas tecnologías, se descubrió que las bacterias no solo existen como células individuales, sino que pueden organizarse en comunidades estructuradas conocidas como biopelículas o \*biofilms\*. Costerton (1987) definió estas biopelículas como “una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se encuentran adheridas a un sustrato o superficie, o unidas entre sí, y que están embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas. Estas comunidades bacterianas muestran un fenotipo alterado, que afecta tanto el grado de multiplicación celular como la expresión génica (7), (8).

Esta capacidad de colonización permite a los microorganismos establecerse y proliferar en diversas superficies del cuerpo humano, tales como la piel, las mucosas respiratorias y digestivas, y la cavidad oral, entre otras (7), (8). En esta última, se identifica una gran variedad de nichos ecológicos que favorecen el desarrollo de biopelículas, principalmente en las amígdalas, las mucosas, la lengua y los dientes. La composición y distribución de los microorganismos orales depende de factores fisicoquímicos, mecanismos de adhesión que contrarrestan los procesos de eliminación

natural, condiciones nutricionales y factores de defensa del huésped. En conjunto, estos determinantes configuran un entorno que desafía constantemente la supervivencia microbiana en la cavidad oral (7), (8), (26).

Actualmente, se reconoce que la cavidad oral alberga más de 700 especies bacterianas, las cuales se adhieren a distintas superficies dentales y zonas de tejido mucoso. Entre las biopelículas orales, los más estudiados son aquellos que se forman sobre los dientes, y que se clasifican en dos grandes grupos:

#### **2.3.1.1. Biopelícula supragingival**

Este tipo de biopelícula está compuesto principalmente por bacterias Gram positivas aerotolerantes, muchas de las cuales presentan un metabolismo sacarolítico y son productoras de ácido láctico. Cuando las concentraciones de ácido alcanzan niveles suficientemente elevados, puede desencadenarse un proceso carioso, que inicia con la desmineralización del esmalte dental. Entre las especies involucradas se encuentran representantes del género *Lactobacillus*, así como del grupo de los *Streptococcus viridans*. No obstante, cuando la lesión progresa hacia la dentina, se observa un cambio en la composición del microbiota, caracterizado por un aumento en la actividad proteolítica y una reducción significativa en la fermentación de azúcares (7), (27), (28).

#### **2.3.1.2. Biofilm subgingival**

Lang, Mombelli y Attström, citados por Lindhe, describen la biopelícula subgingival como aquella localizada por debajo del margen gingival, en el interior de la bolsa periodontal. Esta biopelícula puede originarse como una extensión apical de la placa supragingival, o bien desarrollarse de manera independiente, mediante agregados microbianos formados a cierta distancia de dicha placa. La biopelícula puede

encontrarse adherido a la superficie dental, suspendido en el fluido del exudado crevicular, adherido a la superficie epitelial, unido a la porción superficial del epitelio de la bolsa periodontal (29).

La biopelícula puede encontrarse adherido a la superficie dental, suspendido en el fluido del exudado crevicular, adherido a la superficie epitelial, unido a la porción superficial del epitelio de la bolsa periodontal. Diversos factores influyen en la composición microbiana de esta zona, entre ellos la disponibilidad de componentes sanguíneos, la profundidad de la bolsa periodontal, el potencial redox del entorno y distintas variables inmunológicas del huésped (28).

### **2.3.2. Formación y Desarrollo**

Las biopelículas pueden desarrollarse por medio de dos tipos de procesos:

#### **2.3.2.1. A partir de una célula planctónica**

Ciertas bacterias desarrollan estructuras especializadas en su superficie que les permiten adherirse a superficies sólidas. En esta etapa inicial de colonización participan los denominados colonizadores primarios, entre los que se incluyen *Actinomyces naeslundii*, *Streptococcus parasanguis*, *Streptococcus salivarius* y *Streptococcus mitis*. Además, algunas bacterias con capacidad de motilidad, como *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens* y *Pseudomonas aeruginosa*, también presentan una ventaja en los procesos de adhesión (7), (29).

La adherencia bacteriana está influenciada por diversos factores, entre los que se encuentran las características fisicoquímicas de la superficie, como la rugosidad y la composición química, así como las condiciones del medio líquido circundante,

incluyendo la velocidad del flujo y su composición química (28), (30).

Una vez adheridas a una superficie sólida, las bacterias comienzan a expresar genes específicos que las diferencian fenotípicamente de sus formas planctónicas. Posteriormente, se inicia la multiplicación bacteriana y el proceso de coagregación con otras especies, lo que conduce a la formación de una biopelícula madura. Esta agregación bacteriana no ocurre de manera aleatoria, sino que responde a patrones específicos de interacción entre distintas especies microbianas dentro de la biopelícula, lo cual sugiere una organización estructural y funcional definida (31).

#### **2.3.2.2. A partir de otra biopelícula**

Las biopelículas también pueden originarse a partir de células individuales que se han desprendido de una biopelícula preexistente, ya sea como células sueltas o como fragmentos de la propia biopelícula. Estas células desprendidas conservan las características fenotípicas y fisiológicas asociadas a la biopelícula de origen, lo que les confiere una ventaja adaptativa en nuevos procesos de colonización (29), (30).

#### **2.3.3. Estructura y composición de la biopelícula**

Mediante el uso de microscopía láser, es posible observar las distintas comunidades bacterianas dentro de la biopelícula, organizadas en estructuras tridimensionales con formas características, como torres o setas, separadas entre sí por micro canales acuosos que facilitan el intercambio de nutrientes y desechos. La biopelícula está constituida por bacterias, que representan aproximadamente entre el 15 % y el 20 % del volumen total, y por una matriz extracelular que conforma el 75 % al 80 % restante (7), (29), (30).

La matriz extracelular está compuesta por una compleja mezcla de exopolisacáridos, proteínas, sales minerales y restos celulares. Los exopolisacáridos desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y mantenimiento de la integridad estructural de la biopelícula. Su carga puede variar entre neutra y polianiónica, dependiendo del tipo específico de polisacárido, lo que les permite interactuar con diversas sustancias, incluidos agentes antimicrobianos. Esta interacción puede resultar en la inmovilización de dichos compuestos dentro de la matriz, impidiendo su acción directa sobre las bacterias (29), (30).

Además de su función estructural, los exopolisacáridos pueden servir como fuente de nutrientes para otras bacterias, al ser metabolizados por especies distintas a las que los produjeron. Asimismo, tienen la capacidad de retener nutrientes del entorno, facilitando su disponibilidad para las distintas comunidades bacterianas, al tiempo que contribuyen a la eliminación de desechos. Estos procesos favorecen el crecimiento y la estabilidad del ecosistema microbiano (28), (31).

La composición química y la estructura terciaria de los exopolisacáridos influyen directamente en la capacidad de adhesión de las bacterias, lo que incrementa la cohesión dentro de la biopelícula. También cumplen funciones de protección frente a agentes externos, actuando como una barrera física y química. Gracias a estas propiedades, los exopolisacáridos pueden neutralizar parcialmente la acción de antimicrobianos. La alteración o pérdida de un determinado polisacárido puede comprometer significativamente la estabilidad estructural de la biopelícula e incluso conllevar su disolución (30), (31).

#### 2.3.4. Cepillado dental

La práctica de la higiene bucal tiene sus orígenes en tiempos remotos. En las épocas primitivas, el ser humano empleaba sus uñas o fragmentos de madera para limpiar sus dientes. En el periodo prehispánico, los indígenas recurrían a la raíz de ciertas plantas o se frotaban los dientes con los dedos. Sin embargo, el cepillo de dientes tal como lo conocemos hoy en día comenzó a utilizarse en el siglo XVI (33).

El primer cepillo dental con cerdas, de características similares a los actuales, se originó en China hacia el año 1498. Las cerdas eran extraídas manualmente del cuello de cerdos que habitaban los climas fríos de Siberia y China, ya que el frío favorecía el crecimiento más consistente de las cerdas. Estas cerdas se cosían a mangos de bambú o hueso. Hacia 1600, los viajeros europeos que visitaban China trajeron consigo el cepillo dental, sustituyendo las cerdas de jabalí por crines de caballo, debido a que estas últimas resultaban más suaves. En esa época, el uso del cepillo dental era poco común entre la población occidental, y quienes lo utilizaban preferían los cepillos con crines de caballo debido a su mayor suavidad en comparación con las cerdas de jabalí. Otros tipos de cepillos, fabricados con pelos de animales como el tejón, tuvieron períodos de popularidad limitada. Sin embargo, muchas personas optaban por limpiarse los dientes después de las comidas utilizando plumas rígidas de ave, una práctica heredada de los romanos, o mediante el uso de mondadientes, generalmente hechos de bronce o plata. En muchos casos, los mondadientes metálicos resultaban ser menos perjudiciales para la salud que los cepillos de cerdas duras de animales (32), (33).

Pierre Fauchard, considerado el padre de la odontología moderna, ofreció en 1723 la primera descripción detallada sobre el cepillo dental en Europa. Fauchard señaló la escasa efectividad de los cepillos con cerdas de caballo, ya que eran demasiado blandos, y destacó que gran parte de la población rara vez realizaba prácticas de higiene

dental. Recomendó, en su lugar, frotarse los dientes y las encías con un trozo de esponja natural cada día (32).

En el siglo XIX, el bacteriólogo francés Louis Pasteur observó que los cepillos con cerdas de pelo animal, al retener la humedad durante períodos prolongados, favorecían la acumulación de bacterias y hongos microscópicos. Además, indicó que las cerdas con puntas agudas podían perforar las encías, lo que resultaba en infecciones bucales. Esta preocupación marcó un avance importante en la evolución del diseño del cepillo dental (32).

La solución a estos problemas no se presentó hasta la tercera década del siglo XX, cuando, en 1937, los laboratorios DuPont, bajo la dirección de Wallace H. Carothers, descubrieron el nylon. Este material revolucionó la industria de los cepillos dentales, ya que era resistente, flexible, no se deformaba fácilmente y no absorbía humedad, lo que impedía el desarrollo de bacterias. En 1938, el nylon se convirtió en un símbolo de modernidad y prosperidad, siendo utilizado en la fabricación de medias y cepillos dentales. En 1950, DuPont mejoró aún más sus cepillos, introduciendo cerdas de nylon más suaves. Las primeras cerdas de nylon eran tan rígidas que causaban daño en las encías, lo que llevó a que los dentistas rechazaran inicialmente su uso. Sin embargo, DuPont perfeccionó el material, creando un nylon más suave, el cual fue comercializado bajo el nombre de "cepillo dental Park Avenue" (31), (32).

### **2.3.5. Técnica de Cepillado**

Los cimientos de una boca sana se fundamentan en los cuidados preventivos iniciados desde la infancia. Mejorar los hábitos de higiene bucodental en todas las personas, y especialmente en los niños, es esencial para prevenir enfermedades bucales. No obstante, para lograr este objetivo, es crucial concienciar a los padres y

cuidadores sobre la importancia de la prevención desde las edades más tempranas. El cepillado dental constituye un control físico-mecánico que facilita la remoción de la biopelícula bacteriana mediante el contacto de las cerdas del cepillo con la superficie dental. Este control mecánico se logra mediante el uso de instrumentos manuales y técnicas específicas para la limpieza dental. Entre estos, el cepillo dental se destaca, y su efectividad depende de la correcta aplicación de diversas técnicas adaptadas a las necesidades del paciente. Es importante destacar que los controles mecánicos, junto con los controles químicos, desempeñan un papel crucial en el manejo adecuado de la placa bacteriana (32), (33).

Los cepillos dentales son instrumentos manuales que deben cumplir con ciertos requisitos para asegurar una función adecuada sin causar daño a los tejidos dentarios. Según las recomendaciones del workshop europeo en Suiza, en mayo de 1998, el cepillo debe contar con las siguientes características: un mango de tamaño adecuado a la edad del usuario para facilitar su manipulación, un cabezal de tamaño apropiado para satisfacer las necesidades del paciente, filamentos de nylon o poliéster con un diámetro no superior a 0.23 mm, y filamentos suaves que faciliten la remoción de la placa bacteriana, especialmente en los espacios interproximales y en el margen gingival (32), (34).

Higashida (2000) sostiene que “el cepillado permite lograr el control mecánico de la placa dentobacteriana” y establece que los objetivos del cepillado son, eliminar y prevenir la formación de placa dentobacteriana, limpiar los dientes de restos de alimentos, estimular los tejidos gingivales, aportar fluoruros al medio bucal a través de la pasta dental (35).

Es indiscutible que la forma más efectiva para eliminar la placa bacteriana es mediante el cepillado, siempre que se realice correctamente. Este hábito garantiza una

adecuada higiene bucal y la prevención de las principales patologías, como la gingivitis y la caries dental. Por este motivo, diversos autores han descrito distintas técnicas de cepillado, las cuales deben ser aplicadas según la destreza, el grupo etario, la psicomotricidad y las necesidades específicas del paciente (33), (34).

#### **2.3.5.1. Técnica de cepillado de Fones**

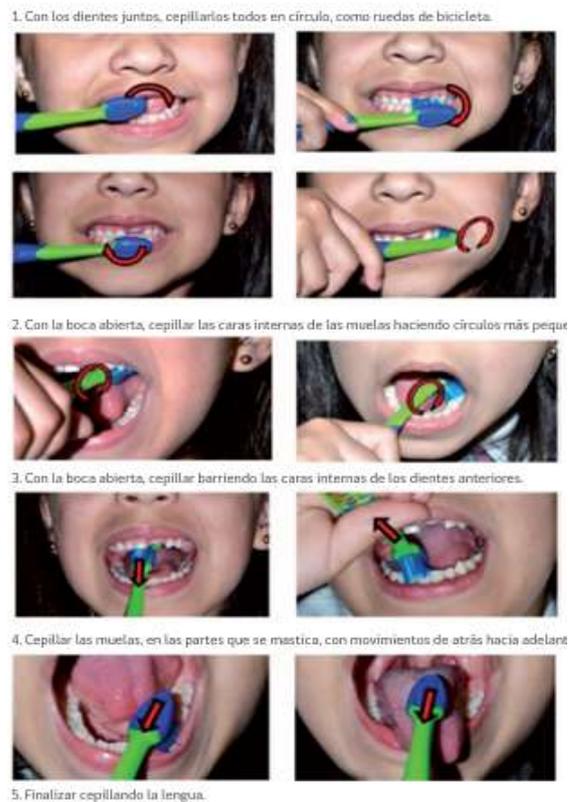
Esta técnica fue descrita por Alfred C. Fones en 1934. Fones propuso un cepillado que abarcaba tres áreas o tejidos intraorales: los dientes, las encías y la lengua. Esta técnica es considerada fácil de ejecutar y se utiliza con frecuencia en grupos etarios infantiles que aún no tienen el control motriz necesario para realizar un cepillado efectivo. En este método, se deben realizar 15 movimientos de gran amplitud, con un patrón circular, y con la boca cerrada. El procedimiento comienza en el borde gingival de los dientes superiores y continúa en los inferiores (33).

El objetivo principal de esta técnica es lograr un control mecánico de la placa bacteriana blanda y proporcionar un masaje a las encías, estimulando así la salud periodontal. Dado su diseño sencillo y fácil de ejecutar, esta técnica rotacional es particularmente adecuada para niños pequeños (34), (35).

El procedimiento para llevar a cabo esta técnica de cepillado comienza colocando el cepillo en un ángulo de 90° con respecto a la superficie dental. Para cepillar las caras vestibulares de los dientes, es necesario que los dientes estén en oclusión, y luego se deben realizar movimientos circulares amplios y rápidos, con una presión ligera o moderada. Estos movimientos deben extenderse desde la encía superior hasta la inferior. En cuanto a las caras palatinas, linguales y oclusales, el cepillo debe realizar movimientos de vaivén o circulares, moviéndose de adelante hacia atrás, asegurando una limpieza adecuada de estas superficies (36), (37).

Esta técnica de cepillado está indicada principalmente para niños pequeños, dado que su simplicidad facilita su ejecución por parte de los más jóvenes. El efecto esperado de su aplicación es una limpieza efectiva de las superficies supragingivales, es decir, las áreas visibles de los dientes por encima de la línea de las encías. Sin embargo, una desventaja de este método es que proporciona una limpieza insuficiente de las zonas subgingivales, es decir, las áreas situadas por debajo de la línea de las encías, lo que puede dejar residuos bacterianos en estas áreas de difícil acceso (36), (37), (38).

Figura 1. Técnica Fones: Secuencia de pasos del cepillado



Fuente: Departamento de Salud Bucal, División de Prevención y Control de Enfermedades, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud, Chile (2014).

### **2.3.5.2. Técnica de cepillado Scrub**

La técnica de cepillado descrita por Kimmelman en 1966 se caracteriza por su simplicidad y facilidad de ejecución. Su eficacia se ve favorecida por la anatomía acampanada de los dientes primarios, lo que facilita la limpieza mediante el movimiento de restregado. Por esta razón, ha sido aceptada internacionalmente para su aplicación en niños. La técnica de cepillado Scrub recibe su nombre del verbo inglés "to scrub", que significa frotar o restregar con fuerza, esta denominación hace referencia al movimiento horizontal repetitivo y vigoroso que caracteriza esta técnica de cepillado. (40).

El procedimiento consiste en dividir las arcadas dentales en superior e inferior, y colocar los filamentos del cepillo de manera perpendicular a las caras vestibulares, palatinas, linguales y oclusales de los dientes, es decir, formando un ángulo de 90° respecto a estas superficies. A partir de esta posición, se deben realizar movimientos de vaivén, asegurando aproximadamente 20 movimientos por cada arcada. En el caso de las caras palatinas, linguales y oclusales, es recomendable realizar el cepillado con la boca abierta. Por otro lado, para las superficies bucales de los dientes, los movimientos pueden ejecutarse con la boca cerrada, lo que proporciona mayor comodidad al paciente y reduce la tensión en las mejillas. Además, este enfoque previene la ingestión del dentífrico, especialmente en los niños (40).

Esta técnica está indicada para niños pequeños o personas con dificultades motrices importantes, ya que su facilidad de ejecución permite un adecuado control en aquellos que aún no tienen la destreza necesaria para realizar movimientos complejos. El efecto esperado de la técnica es la limpieza eficaz de las superficies supragingivales, junto con la estimulación de los tejidos gingivales. Sin embargo, una desventaja significativa de esta técnica es que no proporciona una limpieza adecuada de las áreas

subgingivales. A largo plazo, además, podría contribuir al desarrollo de recesión gingival y abrasión dental (39), (40).

Figura 2. Técnica de cepillado de Scrub



Fuente: tomado de: Gil, F., Aguilar, M., Cañamás, M., & Ibáñez, P. (2005).

### 2.3.6. Índices de higiene oral

#### 2.3.6.1. Índice de Higiene Oral Simplificado

Uno de los indicadores más utilizados para evaluar el estado de la higiene oral en estudios epidemiológicos es el Índice de Higiene Oral (IHO), desarrollado por Greene y Vermillion en 1960 y modificado cuatro años después para crear el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S). La versión simplificada mantiene la misma capacidad informativa que la original, pero se caracteriza por su mayor rapidez en la aplicación. Aunque el IHO-S es particularmente útil para encuestas epidemiológicas a gran escala, generalmente no se considera lo suficientemente sensible para evaluar con precisión el estado de la higiene oral de un paciente individual (40), (41).

El IHO consta de dos componentes principales: la puntuación de detritus orales y la puntuación de cálculo, placa, materia alba y restos de alimentos. En el caso del IHO-S, los depósitos blandos y duros se evalúan únicamente en las superficies vestibulares o linguales de seis dientes seleccionados. Estos dientes incluyen las superficies

vestibulares de los primeros molares superiores en ambos lados, las superficies vestibulares de los incisivos centrales superiores derecho e inferior izquierdo, y las superficies linguales de los dos primeros molares inferiores (41), (42), (43).

Los criterios para las puntuaciones del IHO-S se muestran a continuación:

Tabla N°1: Valores y criterios para evaluar placa dentobacteriana

Valor	Criterio
0	Ausencia de mancha o placa dentobacteriana (PDB)
1	Presencia de PDB que no cubre más de 1/3 de la superficie dentaria o pigmentaciones
2	Presencia de PDB en no más de 2/3 de la superficie
3	Presencia de PDB en más de 2/3 de la superficie

Figura 3. Índice de higiene oral simplificado, placa dentobacteriana

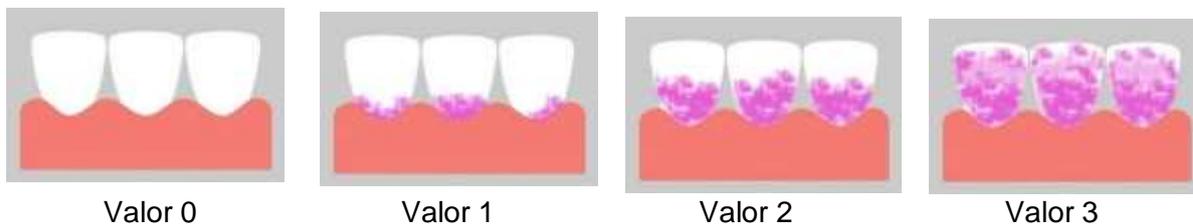


Tabla N°2: Valores y criterios para evaluar cálculo dental

Valor	Criterio
0	Ausencia de cálculo
1	Presencia de cálculo que no cubre más de 1/3 de la superficie
2	Presencia de cálculo en no más de 2/3 de la superficie
3	Presencia de cálculo en más de 2/3 de la superficie o existe una banda gruesa continua

Figura 4. Índice de higiene oral simplificado, depósito de calculo



El promedio individual de DI-S y CI-S muestran precisión y cronicidad. Se obtiene de la suma total de los valores registrados divididos para el número de superficies examinadas, dando como resultados:

Tabla N°3: Parámetros para el cálculo de IHOS

Condición	Parámetro
Buena	0.0 - 0.6
Regular	0.7 - 1.8
Deficiente	1.9 - 3.0

## 2.4. Bases legales

Según la Constitución Política del Perú, se reconocen y garantizan los derechos fundamentales de los ciudadanos, entre ellos, el derecho a la salud. Este marco normativo resulta fundamental para asegurar que toda investigación se desarrolle respetando los derechos y la integridad de los participantes (43).

En esa línea, la Ley General de Salud (Ley N.º 26842) establece las disposiciones orientadas a la promoción, protección y recuperación de la salud en el país. Su aplicación en el ámbito de la investigación resulta relevante, ya que contribuye a que los estudios se desarrollen conforme a los estándares establecidos y en favor del bienestar de los sujetos participantes (44).

Asimismo, la Ley de Protección de Datos Personales (Ley N.º 29733) regula el tratamiento de la información personal en el Perú, velando por el respeto a la privacidad y la confidencialidad. En el contexto de la investigación, esta norma exige la obtención del consentimiento informado de los participantes y el manejo responsable de los datos recopilados (45).

## 2.5. Definición de términos básicos

**a. Biopelícula bacteriana:** Las biopelículas son comunidades bacterianas organizadas que se encuentran inmersas en una matriz extracelular autogenerada, adheridas a un sustrato o superficie. Estas comunidades establecen relaciones de tipo comensal y simbiótico con las células del entorno donde se alojan (7).

**b. Técnica de cepillado de Fones:** La técnica de cepillado rotacional se caracteriza por su facilidad de ejecución y está indicada principalmente para la población infantil. Su aplicación se inicia con los dientes en oclusión, colocando el cepillo dental en un ángulo de 90° respecto a la superficie dentaria, realizando aproximadamente 15 movimientos amplios y rotatorios en cada zona de forma ordenada, comenzando por las caras vestibulares. Posteriormente, con la boca abierta, se emplean movimientos de vaivén o circulares de adelante hacia atrás sobre las superficies palatinas, linguales y oclusales (37).

**c. Técnica de cepillado de Scrub:** La técnica de cepillado descrita se caracteriza por su ejecución sencilla y por ser ampliamente aceptada a nivel internacional, especialmente para su aplicación en niños. Consiste en colocar los filamentos del cepillo de manera perpendicular (90°) respecto a las superficies vestibulares, palatinas, linguales y oclusales de los dientes, realizando aproximadamente 20 movimientos por cada arcada. Esta técnica está particularmente indicada para niños pequeños o personas con limitaciones motrices significativas (38).

## CAPÍTULO III

### PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

#### 3.1. Hipótesis científica

$H_1$ : Existe una diferencia significativa en el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y la técnica de cepillado Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

$H_0$ : No existe una diferencia significativa en el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y la técnica de cepillado Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

#### 3.2. Variables

##### **Variables independientes**

Técnica de cepillado Fones.

Técnica de cepillado de Scrub.

##### **Variable dependiente**

Remoción de la biopelícula dental.

##### **Variables intervinientes controladas**

Tiempo de duración del cepillado dental.

Tipo de cepillo dental: todos los cepillos tuvieron las mismas características.

La edad de los participantes fue similar, por el desarrollo psicomotor fino.

### 3.3. Matriz de operacionalización de las variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional			
		Dimensiones	Indicadores	Valores	Escala
Técnica de cepillado dental de Fones	Método de higiene bucal recomendado principalmente para niños y personas con poca destreza manual, debido a su simplicidad y facilidad de aprendizaje. Consiste en realizar movimientos circulares amplios (38).	No presenta	Uso de la técnica de cepillado dental de Fones	Adecuado Inadecuado	Nominal
Técnica de cepillado dental de Scrub	También conocida como técnica horizontal, es un método mecánico de higiene bucal que consiste en realizar movimientos horizontales cortos y repetitivos con el cepillo dental sobre las superficies dentarias (39).	No presenta	Uso de la técnica de cepillado dental de Scrub	Adecuado Inadecuado	Nominal
Remoción de biopelícula dental	Proceso de eliminación mecánica o química de la biopelícula (también conocida como placa bacteriana) que se forma de manera natural sobre las superficies dentarias (7).	No presenta	Índice de higiene oral simplificado (IHO-S)	Bueno: 0.0 – 0.6 Regular: 0.7 – 1.8 Deficiente: 1.9 – 3.0	Ordinal

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Área geográfica y ámbito de estudio**

El presente estudio se desarrolló en la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva, ubicada en el Jr. Jorge Isaac, cuadra 1, en el distrito, provincia y departamento de Cajamarca. Esta ciudad se encuentra situada en la zona norte del Perú, a una altitud aproximada de 2750 msnm. Limita al norte con la región Amazonas, al este con la región San Martín, al sur con La Libertad y al oeste con Lambayeque.

El clima en la región varía según la altitud: en las zonas altas de la cordillera predomina un clima frío y seco, mientras que en los valles interandinos el clima es templado, con estaciones bien definidas, una seca y otra lluviosa. La temperatura media anual oscila entre un máximo de 21 °C y un mínimo de 6 °C.

#### **4.2. Tipo y diseño de la investigación**

Respecto al tipo de investigación fue una investigación explicativa porque el propósito del estudio fue establecer la causa del problema estudiado (46).

En la investigación su uso se evidenció porque el propósito inicial del estudio fue establecer que la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub causaron la remoción de biopelícula dental.

Corresponde a un diseño preexperimental con preprueba y posprueba porque el investigador manipuló la variable independiente y observó la variable dependiente para establecer si varió debido a la manipulación de la variable independiente para lo cual realizó mediciones antes y después de la manipulación (47), (48). En la investigación su uso se evidenció cuando se manipularon las variables independientes que fueron las intervenciones con la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub y se observó la variable dependiente que fue la remoción de biopelícula dental para establecer si varió debido a la manipulación de las intervenciones para lo cual se realizó mediciones antes, durante y después de las intervenciones.

#### **4.3. Método de la investigación**

El método empleado en esta investigación fue el método hipotético-deductivo, el cual resulta adecuado para estudios que buscan explicar fenómenos a partir de la formulación de hipótesis que luego son contrastadas con la realidad. Este enfoque parte de una pregunta de investigación y una hipótesis fundamentada teóricamente, la cual es sometida a prueba mediante la recolección y análisis sistemático de datos.

En este estudio, se planteó una hipótesis respecto al efecto de dos técnicas de cepillado dental en la remoción de biopelícula bacteriana, la cual fue verificada a través de un diseño experimental y un análisis comparativo de los resultados obtenidos en diferentes momentos del tiempo. De este modo, el método hipotético-deductivo permitió establecer relaciones causales entre las variables estudiadas y validar empíricamente las suposiciones teóricas formuladas al inicio de la investigación.

#### 4.4. Población y muestra

##### 4.4.1. Población

La población del estudio estuvo conformada por 60 niñas entre 7 y 9 años que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, y que se encontraban matriculadas en el año académico 2023 pertenecientes al 3º grado nivel primario sección "A" y "B" de la Institución Educativa Nacional Santa Beatriz de Silva N° 82008.

##### 4.4.2. Muestra

Para la determinación del tamaño muestral se empleó el método de muestreo aleatorio simple, el cálculo se realizó considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, lo que garantiza la representatividad de la muestra respecto a la población de estudio.

Teniendo en cuenta los criterios selección, mediante la siguiente fórmula:

Figura 5. Fórmula de tamaño muestral para población finita

$$n = \frac{N * Z^2 * PQ}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * PQ}$$

Donde:

N= Tamaño de la población= 60

n=Tamaño de la muestra

e = Margen de error aceptado = 0,05%

p: Proporción de niños que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $q = p=0,5$  que es la opción más segura es el máximo tamaño muestral.

Z= 1,96 es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos en este caso el nivel de confiabilidad es del 95%

La muestra estuvo conformada por 60 niñas de entre 7 y 9 años, pertenecientes a la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva.

#### **4.4.3. Criterios selección**

Se incluyeron en el estudio niñas de entre 7 y 9 años, matriculadas durante el periodo lectivo 2023 en la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva, cuyos padres o tutores legales autorizaron su participación mediante la firma del consentimiento informado y las niñas que firmaron o colocaron su huella digital en el asentimiento informado.

Se excluyeron del estudio aquellas niñas que presentaron alguna de las siguientes condiciones: discapacidad física, mental o motora; uso de aparatología fija o removible; alteraciones en los tejidos dentales duros, como amelogénesis o dentinogénesis imperfecta; apiñamiento dental severo; presencia de caries múltiples y avanzadas; ausencia de más de tres piezas dentarias consideradas para la evaluación; diagnóstico de enfermedades sistémicas.

Se consideró como criterio de eliminación la no asistencia a dos o más de las cuatro intervenciones programadas durante el mes que se desarrollo del estudio.

#### **4.4.4. Unidad de análisis**

Conformada por cada una de las niñas de 7 a 9 años que cumplieron con los criterios de selección y que estuvieron matriculadas en la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva durante el proceso académico 2023.

#### **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Para la recolección de datos en la presente investigación se empleó la técnica de observación directa, y el instrumento de recolección de datos fue una ficha de control denominada Registro del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) (anexo 1). Este índice fue desarrollado por Greene y Vermillion en 1964, y es reconocido a nivel internacional por su validez, confiabilidad y aplicabilidad clínica en estudios de salud bucodental.

El instrumento de recolección de datos estuvo compuesto por las siguientes secciones:

1. Datos generales de la participante, que incluyeron información como edad, grado y sección.
2. Registro del Índice de Higiene Oral Simplificado, basado en la observación clínica de las superficies dentales seleccionadas.
3. Puntuación del índice, correspondiente al registro de placa blanda y dura.
4. Valoración final del IHOS, utilizada para clasificar el nivel de higiene oral de cada niña.

Este instrumento fue elaborado en base a los lineamientos metodológicos propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y ha sido validado en diversos

estudios científicos a nivel internacional, regional (América Latina) y nacional (Perú) (39). Su utilización en esta investigación responde a su alta aceptación científica, facilidad de uso en contextos escolares y su eficacia para estimar de forma precisa la presencia de biopelícula bacteriana.

Asimismo, el IHO-S cuenta con validez de contenido y de uso, comprobadas en múltiples investigaciones sobre salud bucal infantil, lo que respalda su pertinencia en el presente estudio. Estudios realizados en el contexto peruano, han demostrado su aplicabilidad en escolares, permitiendo comparar la eficacia de distintas técnicas de cepillado e intervenciones educativas (53). De igual modo, investigaciones realizadas en América Latina corroboran la validez del IHO-S como herramienta confiable en evaluaciones longitudinales de higiene oral (54), (55).

#### **4.6. Planificación y ejecución de la investigación**

##### **a. Autorización institucional**

Dos semanas antes de iniciar el estudio, se llevó a cabo una reunión con el director de la Institución Educativa Santa Beatriz de Silva, con el objetivo de solicitar la autorización correspondiente para desarrollar el proyecto de investigación. Durante esta reunión, se explicó detalladamente el objetivo del estudio, el enfoque metodológico, los beneficios esperados para las participantes, así como el cronograma de actividades. El director mostró interés y apertura frente al proyecto, otorgando la autorización formal para su ejecución.

##### **b. Socialización y consentimiento informado**

Una vez obtenida la autorización institucional, se organizaron dos jornadas de socialización. La primera fue dirigida al equipo docente, con énfasis en las docentes encargadas del tercer grado de primaria, quienes brindaron su apoyo para la ejecución

logística del estudio. La segunda jornada fue una charla informativa para los padres de familia, en la que se explicó en términos claros y accesibles el propósito de la investigación, los procedimientos que se iban a realizar, y la importancia de la higiene oral en la infancia.

La charla se llevó a cabo en horario accesible para los padres, en horas de la tarde, fuera del horario escolar, para asegurar su disponibilidad. El evento inició con una bienvenida cordial y una presentación breve del equipo investigador, donde se agradeció la presencia y disposición de los asistentes. A continuación, se explicó de manera clara y estructurada el objetivo general del estudio: evaluar el efecto de dos técnicas de cepillado dental (Fones y Scrub) en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años.

Se detallaron los aspectos metodológicos de la investigación de forma comprensible, utilizando lenguaje sencillo y recursos visuales de apoyo (diapositivas, material gráfico y ejemplos), que facilitaron la comprensión de los procedimientos. Entre los puntos abordados estuvieron:

- La importancia de la salud bucal en la infancia y su relación con la prevención de caries y enfermedades periodontales.
- El concepto de biopelícula dental y cómo se forma.
- La función de las técnicas de cepillado Fones y Scrub, con una demostración breve mediante maquetas dentales.
- Las actividades que se realizarían con las niñas durante el estudio (charlas educativas, aplicación de técnicas, controles clínicos y uso de pastillas reveladoras de placa dental).
- El uso de instrumentos clínicos no invasivos y seguros.

- La protección de la integridad física y emocional de las menores durante todas las fases del estudio.

También se enfatizó que la participación de sus hijas sería voluntaria, segura, gratuita y confidencial, respetando siempre la dignidad y los derechos de cada participante. Se explicó con detenimiento el uso de los datos recolectados, aclarando que serían utilizados únicamente con fines académicos y científicos, sin identificar individualmente a ninguna niña.

Durante el desarrollo de la charla, los padres se mostraron atentos, participativos y comprometidos. Algunos formularon preguntas sobre el procedimiento con las pastillas reveladoras, los materiales que usarían sus hijas (cepillos y pastas), la duración del estudio y si existirían riesgos o molestias para las niñas. Estas inquietudes fueron respondidas una a una, con paciencia, claridad y evidencia científica actual, lo que generó un ambiente de confianza y apertura.

Finalmente, se procedió a la lectura del Consentimiento Informado, el cual fue entregado a cada padre o madre para su lectura individual. Se otorgó el tiempo necesario para su revisión, y en caso de duda, se brindó orientación personalizada. Posteriormente, los padres firmaron el documento (Apéndices 1 y 2) y, en ese mismo acto, se solicitó también la firma del Asentimiento Informado por parte de las niñas, quienes firmaron en presencia de sus padres, luego de recibir una explicación adaptada a su edad y comprensión.

Al concluir la sesión, los padres expresaron su satisfacción y agradecimiento, resaltando que este tipo de actividades fortalecen la educación en salud bucal y promueven hábitos saludables en casa. Se reiteró el compromiso del equipo

investigador de velar por el bienestar de las niñas en todo momento, y se dejó abierta la posibilidad de contacto para resolver cualquier consulta futura durante el desarrollo del estudio.

### **c. Primera semana – Capacitación y asignación de grupos**

Durante la primera semana de ejecución del estudio, se dio inicio a las charlas educativas y sesiones demostrativas orientadas a enseñar adecuadamente las técnicas de cepillado dental seleccionadas. Estas actividades fueron diseñadas y desarrolladas con base en el "Módulo de Promoción de la Salud Bucal: Higiene Oral" del Ministerio de Salud (MINSa), edición 2013, el cual establece pautas metodológicas claras para la educación en salud bucal infantil.

Las sesiones se realizaron de manera lúdica, interactiva y participativa, empleando material audiovisual, maquetas dentales, cepillos demostrativos de gran tamaño, y láminas ilustrativas. La información se adaptó al nivel cognitivo de las niñas de 7 a 9 años, permitiendo una comprensión sencilla y efectiva del contenido.

#### **Técnicas de cepillado enseñadas:**

##### **Grupo A (Sección A) – Técnica de Fones:**

- Es una técnica circular, recomendada para niños por su facilidad de aprendizaje.
- Se les indicó colocar el cepillo en forma perpendicular al diente, con las cerdas apoyadas sobre encía y diente.
- Debían realizar movimientos circulares amplios y suaves, cubriendo encías y dientes a la vez, sin aplicar fuerza excesiva.
- Se enfatizó en cepillar todas las superficies: externas, internas y masticatorias.

##### **Grupo B (Sección B) – Técnica de Scrub:**

- Consiste en colocar el cepillo en forma perpendicular al eje del diente, y realizar movimientos de vaivén horizontales cortos sobre las superficies dentales.
- Se explicó que este método requiere especial cuidado para evitar lastimar las encías.
- Se reforzó el cepillado por zonas: primero superiores, luego inferiores, por fuera, por dentro y finalmente las zonas masticatorias.

A ambas secciones se les enseñó la frecuencia recomendada de cepillado (mínimo 3 veces al día, especialmente después de cada comida) y la duración ideal (mínimo 2 minutos). También se indicó el uso correcto del cepillo dental (cambio cada 3 meses) y la cantidad adecuada de pasta dental (equivalente al tamaño de una arberja), dado que se empleó Colgate Total 12, con flúor a 1450 ppm).

- **Asignación de grupos**

Para la conformación de los grupos, se seleccionaron dos secciones del tercer grado de primaria: Sección A y Sección B. La asignación se realizó de forma aleatoria de acuerdo con el paralelo del aula, sin tomar en cuenta variables como edad, condición médica u otras características. Así, el Grupo A (Sección A) fue asignado a la técnica de cepillado Fones, y el Grupo B (Sección B) a la técnica Scrub, cada uno conformado por 30 niñas.

- **Evaluación inicial – Aplicación del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S)**

Después de la capacitación, se realizó una evaluación clínica inicial para determinar el nivel de biopelícula presente. Para ello, se utilizó el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S), desarrollado por Greene y Vermillion en 1964, reconocido por su aplicabilidad en estudios comunitarios y escolares.

Este índice evalúa la presencia de placa y cálculo en seis superficies dentales:

- Dientes 1.1 (incisivo central superior derecho)
- Diente 1.6 (primer molar superior derecho)
- Diente 2.6 (primer molar superior izquierdo)
- Diente 3.1 (incisivo central inferior izquierdo)
- Diente 3.6 (primer molar inferior izquierdo)
- Diente 4.6 (primer molar inferior derecho)

Se examinaron dichas piezas dentales, utilizando pastillas reveladoras de placa bacteriana para evidenciar la presencia de biopelícula. Las niñas colocaron la pastilla debajo de la lengua durante un minuto, la deslizaron sobre los dientes y luego realizaron un enjuague bucal suave con agua fría potable. Inmediatamente después, se procedió a la observación y registro clínico.

Puntuación del IHO-S, el índice asigna una puntuación a cada superficie evaluada, según el grado de acumulación de placa bacteriana:

- 0 Superficie limpia, sin presencia de placa visible.
- 1 Placa visible en el tercio cervical de la superficie dental.
- 2 Placa visible cubriendo hasta dos tercios de la superficie dental.
- 3 Placa visible cubriendo más de dos tercios de la superficie dental.

La suma de las puntuaciones se divide entre el número de superficies evaluadas (máximo 6), obteniendo así un valor promedio individual. Este valor permitió clasificar la higiene oral de las participantes de la siguiente manera:

- Buena higiene oral: 0.0 – 1.2
- Higiene oral regular: 1.3 – 3.0
- Mala higiene oral: > 3.0

Este procedimiento se repitió en todas las etapas de control (segunda, tercera y cuarta semana) para monitorear la evolución del nivel de biopelícula según la técnica empleada.

#### **d. Segunda semana – Implementación de las técnicas de cepillado**

En esta fase se entregaron cepillos dentales nuevos (Colgate Ultra soft) e iguales para que no haya alteraciones en la investigación y pasta dental (Colgate Total 12), cuya composición incluye flúor (1450 ppm), triclosán, copolímero, glicerina, sílice hidratada y agentes antibacterianos de amplio espectro. Las niñas realizaron el cepillado bajo supervisión, aplicando la técnica previamente aprendida.

Posteriormente, se utilizaron pastillas reveladoras de placa bacteriana, las cuales las niñas colocaron debajo de la lengua durante un minuto y luego pasaron sobre todas las superficies dentales. Luego de un enjuague bucal suave, se procedió a registrar nuevamente la biopelícula mediante el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S). Los resultados se consignaron en la misma ficha individual.

#### **e. Tercera semana – Refuerzo y seguimiento**

Durante esta semana se brindaron charlas de refuerzo, en las cuales se repasaron las técnicas de cepillado asignadas. Se hizo énfasis en la correcta ejecución de los movimientos, el tiempo de cepillado y la higiene posterior a cada comida. Las niñas participaron activamente, compartiendo experiencias y dificultades.

Al final de esta semana, se aplicó el tercer control con el IHO-S, siguiendo los mismos procedimientos: aplicación de pastillas reveladoras, observación clínica y registro de los niveles de biopelícula en la ficha individual.

#### **f. Cuarta semana – Evaluación final**

En la última semana se realizó un último refuerzo educativo, enfatizando el mantenimiento de los buenos hábitos de higiene oral a largo plazo. Las niñas realizaron

nuevamente el cepillado en base a la técnica asignada, utilizando su cepillo personal y la pasta dental proporcionada.

Finalmente, se llevó a cabo el cuarto control clínico. Se utilizó nuevamente el Índice de Higiene Oral Simplificado, evaluando las mismas piezas dentarias y registrando los resultados finales. Con esta última evaluación, se obtuvieron los datos necesarios para comparar el efecto de ambas técnicas de cepillado en la remoción de la biopelícula.

#### **4.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos**

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante la creación de una base de datos en Microsoft Excel, en la cual se consolidaron todos los datos recolectados a partir de las fichas correspondientes al Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S). Posteriormente, dicha base fue exportada al programa estadístico SPSS versión 26, donde se realizó el análisis cuantitativo correspondiente. Para determinar si existían diferencias significativas en la remoción de biopelícula dental entre las técnicas de cepillado de Fones y Scrub, se empleó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas. Esta prueba fue seleccionada debido a que los datos no presentaban una distribución normal y se trataba de mediciones repetidas sobre el mismo grupo de participantes. El nivel de significancia establecido para este análisis fue del 5% ( $p < 0.05$ ), lo que permitió evaluar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en los valores del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) entre las distintas sesiones de evaluación correspondientes a cada técnica.

Los resultados obtenidos fueron organizados y presentados en tablas de frecuencia simples y tablas de contingencia, detallando las frecuencias absolutas, relativas y porcentuales. Esta estrategia permitió interpretar de manera clara y sistemática la efectividad de las técnicas de cepillado analizadas, facilitando la comparación entre los grupos de estudio.

#### **4.8. Criterios éticos**

La presente investigación se desarrolló conforme a los principios éticos fundamentales establecidos en documentos internacionales que rigen la investigación con seres humanos, tales como el Informe Belmont y la Declaración de Helsinki, elaborada por la Asociación Médica Mundial (WMA). Estos marcos éticos orientan las buenas prácticas en la investigación biomédica, asegurando la protección de los derechos, la seguridad y el bienestar de los participantes.

En base a dichos principios, se consideraron los siguientes aspectos éticos:

- Consentimiento informado: La investigación involucró únicamente procedimientos no invasivos de tipo diagnóstico. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito por parte de los padres o tutores legales de las niñas participantes, garantizando que fueron plenamente informados sobre los objetivos, beneficios y condiciones del estudio. Se aseguró que las intervenciones no implicaran ningún riesgo para la salud de las participantes; por el contrario, se consideraron beneficiosas al contribuir con el diagnóstico precoz y la reducción del biofilm bacteriano, promoviendo así mejores prácticas de higiene oral.
  
- Respeto por las personas: Se respetó la autonomía de los participantes, considerando a cada niña como un sujeto con dignidad, valor y derechos. Aunque el consentimiento fue firmado por el adulto responsable, se brindó información clara a las menores en un lenguaje accesible, fomentando su comprensión y colaboración voluntaria durante el proceso.
  
- Beneficencia: Este principio fue aplicado al procurar el bienestar de las participantes a través de acciones educativas y preventivas que favorecieron su salud bucal. El estudio se

diseño con el objetivo de minimizar riesgos y maximizar beneficios para las niñas involucradas.

- Justicia: La selección de la muestra se realizó de manera equitativa, sin discriminación, y los beneficios derivados de la intervención fueron distribuidos de forma justa entre todos los grupos participantes. Se garantizó la igualdad de condiciones en la aplicación de los procedimientos y en el acceso a la información brindada.

En conjunto, el estudio se enmarca en los estándares éticos internacionales para investigaciones con población infantil, asegurando el respeto y la protección integral de las participantes.

#### 4.9. Matriz de consistencia metodológica

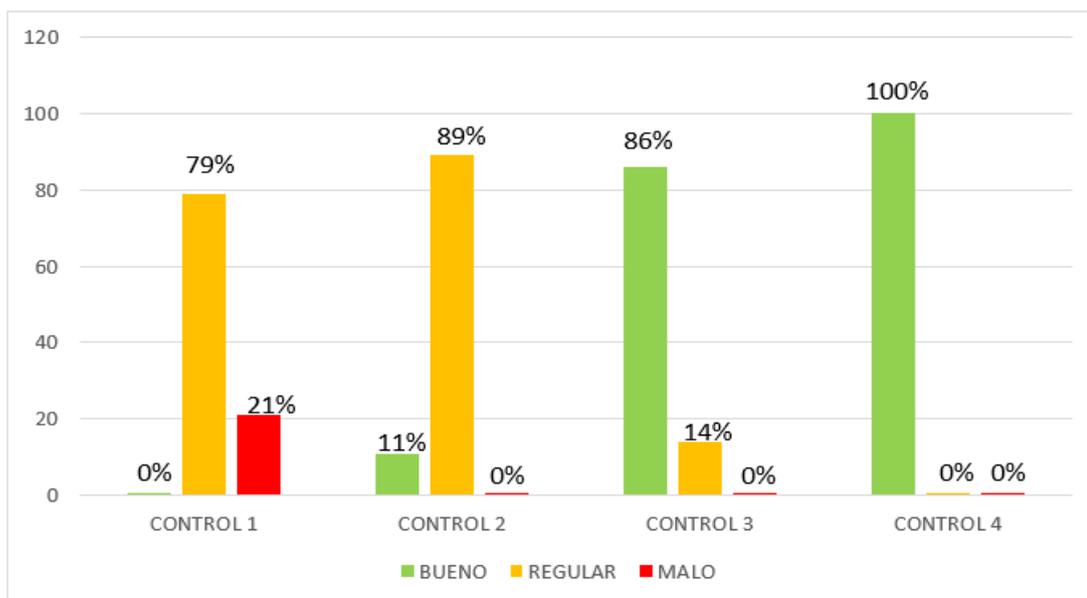
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS CIENTÍFICA	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	TIPO	
<b>PROBLEMA GENERAL</b>  ¿Cuál es el efecto comparativo de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023?	<b>OBJETIVO GENERAL</b> Evaluar el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.	H <sub>1</sub> : Existe una diferencia significativa en el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y la técnica de cepillado Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.  H <sub>0</sub> : No existe una diferencia significativa en el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y la técnica de cepillado Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.	<b>INDEPENDIENTE</b>  Técnica de cepillado dental de Fones	No presenta	Uso de la técnica de cepillado dental de Fones	Adecuada	Nominal	
			Inadecuada					
			<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  Determinar el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.	<b>INDEPENDIENTE</b>  Técnica de cepillado dental de Scrub	No presenta	Uso de la técnica de cepillado dental de Scrub	Adecuada	Nominal
			Inadecuada					
			Determinar el efecto de la técnica de cepillado dental de Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.	<b>DEPENDIENTE</b>  Remoción de biopelícula dental	No presenta	Índice de higiene oral simplificado (IHO-S)	Buena: 0,0 – 0.6	Ordinal
				Regular: 0.7 – 1.8				
		Deficiente: 1.9 – 3.0						

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1. Presentación de resultados.

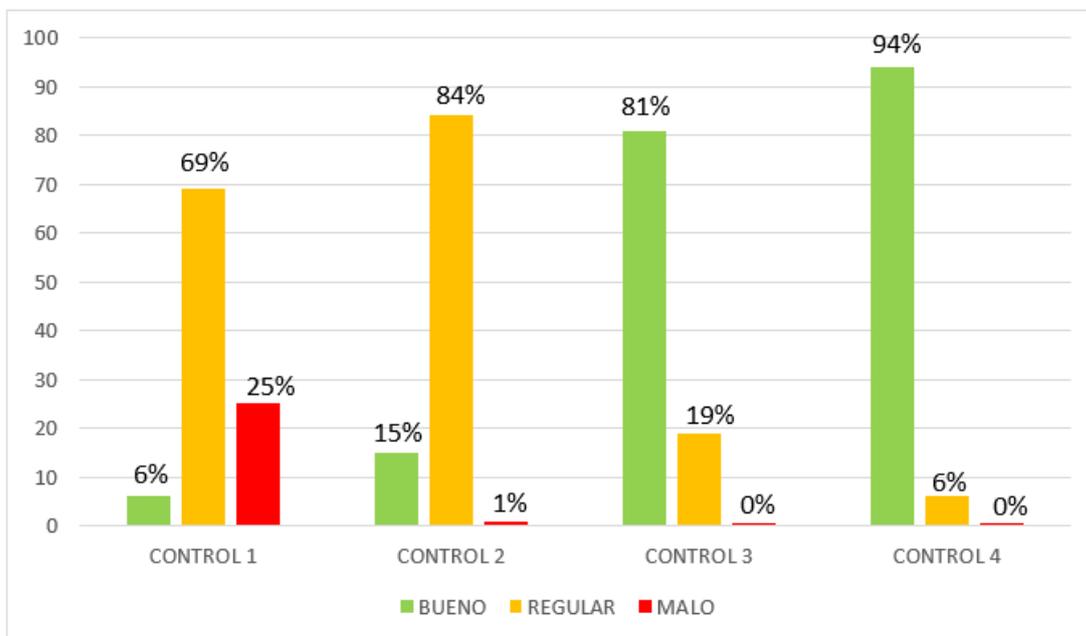
**Gráfico 1. Efecto de la técnica de cepillado dental de Fones en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.**



Según lo mostrado en el gráfico 1, durante el primer control, el 0% de los participantes presentó un IHO-S bueno, el 79% obtuvo un IHO-S regular y el 21% un IHO-S malo. En el segundo control, se evidenció una mejora, con un 11% de IHO-S bueno, 89% regular y 0% malo. Para el tercer control, se observó un incremento considerable en la higiene oral, alcanzando un 86% de IHO-S bueno, 14% regular y nuevamente 0% malo. Finalmente, en el cuarto control, el 100% de la muestra evaluada presentó un IHO bueno, reflejando una mejora significativa en la remoción de la biopelícula dental a lo largo del tiempo.

Para evaluar la efectividad de la técnica de cepillado dental de Fones, se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para muestras relacionadas, con el fin de comparar los resultados del primer y último control del IHO-S. Esta prueba no paramétrica permitió analizar si existían diferencias significativas en los niveles de higiene oral antes y después de la intervención. Los resultados mostraron un valor de  $p = 0.001$ , lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre los dos momentos evaluados ( $p < 0.05$ ). Este hallazgo confirma que la aplicación de la técnica de Fones tuvo un efecto positivo y significativo en la mejora de la higiene oral de las niñas participantes, logrando una reducción considerable en los niveles de biopelícula dental.

**Gráfico 2. efecto de la técnica de cepillado dental de Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años: de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.**

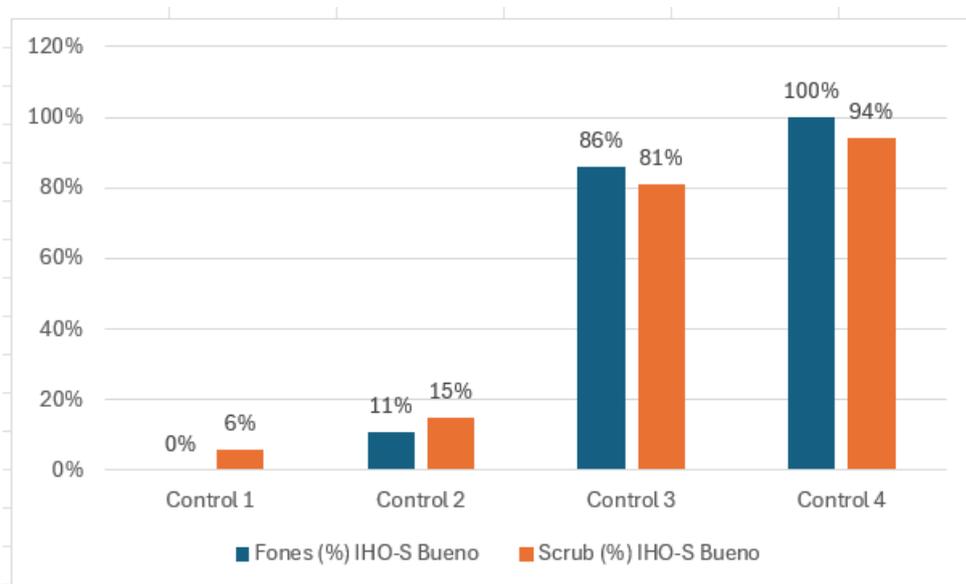


Según se muestra en el gráfico 2, durante el primer control, el 6% de los participantes presentó un IHO-S bueno, el 69% obtuvo un IHO-S regular y el 25% un IHO-S malo. En el segundo control, se evidenció una leve mejora: el 15% alcanzó un IHO-S bueno, el 84% regular y solo el 1% malo. En el tercer control, se observó un avance significativo, con un 81% de la muestra presentando un IHO-S bueno y el 19% regular, sin casos de IHO-S malo. Finalmente, en el cuarto control, el 94% de las niñas obtuvo un IHO-S bueno, el 6% regular, y no se registraron casos de higiene oral deficiente.

Se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para muestras relacionadas con el objetivo de evaluar los cambios en el IHO-S antes y después de la aplicación de la técnica de cepillado Scrub. Esta prueba permitió comparar los resultados obtenidos en el primer y último control, considerando que las mediciones fueron realizadas sobre el mismo grupo de participantes. El análisis arrojó un valor de  $p = 0.001$ , lo cual indica una diferencia

estadísticamente significativa entre los dos momentos evaluados ( $p < 0.05$ ). Esto sugiere que la técnica de cepillado Scrub produjo una mejora significativa en la higiene oral de las niñas, evidenciada por la reducción de la biopelícula dental al finalizar la intervención

**Gráfico 3. Comparación del efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental mediante el IHO-S de niñas de 7 a 9 años de la I. E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.**



Según se muestra en el gráfico 3, los resultados del estudio evidencian que tanto la técnica de cepillado Fones como la técnica Scrub contribuyeron positivamente a la mejora de la higiene oral en las niñas evaluadas. Sin embargo, la técnica de Fones demostró un mayor efecto clínico, alcanzando un 100% de IHO-S bueno en el cuarto control, en comparación con el 94% obtenido por el grupo que utilizó la técnica Scrub. A pesar de esta diferencia observada en los resultados finales, el análisis estadístico realizado mediante la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas no mostró una diferencia significativa entre ambas técnicas, arrojando un valor de  $p = 0.157$ . Este

resultado desde el punto de vista estadístico indicó que no existe una diferencia significativa en la efectividad de ambas técnicas para la remoción de biopelícula dental, lo cual indica que ambas pueden ser igualmente útiles para mejorar la higiene oral en esta población.

## 5.2. Discusión de resultados

En el presente estudio se comparó el efecto de las técnicas de cepillado dental Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años: de la I.E. Santa Beatriz de Silva, en Cajamarca, durante el año 2023. Los resultados obtenidos mostraron que, aunque clínicamente se observaron diferencias en los porcentajes de mejora, no existió una diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas, según la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas (valor de  $p = 0.157$ ). Esto sugiere que ambas técnicas presentan un efecto similar en términos estadísticos.

Sin embargo, al analizar el progreso de cada grupo de forma individual, se evidenció una mejora notable en el Índice de higiene oral simplificado a lo largo del estudio. En el grupo Fones, el porcentaje de IHO-S bueno aumentó de 0% en el primer control a 100% en el cuarto, mientras que en el grupo Scrub pasó de 6% a 94% en el mismo periodo. Además, la proporción de IHO-S deficiente se redujo progresivamente en ambos grupos, hasta desaparecer completamente en el cuarto control. Estos avances fueron confirmados mediante la prueba de Wilcoxon, que arrojó un valor de  $p = 0.001$  para ambos grupos, indicando diferencias estadísticamente significativas entre la primera y la última medición. En conjunto, estos hallazgos sugieren que tanto la técnica Fones como la Scrub fueron efecto positivo en la remoción de la biopelícula dental, con una ligera ventaja clínica para Fones.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Antón y Nava (15), quienes identificaron a las técnicas de Fones y Scrub como las más recomendadas para niños, debido a su simplicidad y eficacia en la reducción de placa cuando se aplican en el contexto de un programa educativo. Además, destacaron la influencia positiva de la participación de padres y docentes en la consolidación de hábitos de higiene oral adecuados.

De igual modo, los hallazgos se alinean con el estudio de Ceyhan *et al.* (17) en Turquía, donde se evidenció una reducción del índice de placa bacteriana en 163 niños tras la enseñanza de las técnicas Fones y Scrub en distintos periodos de seguimiento. No obstante, en dicho estudio se consideró que la técnica Scrub resultaba más adecuada para niños en edad preescolar, posiblemente debido a su simplicidad de ejecución.

En Ecuador, Morillo (2018) también concluyó que la técnica de Fones fue más eficiente que la de Scrub en la eliminación de placa bacteriana (10,13% frente a 14,15%, respectivamente). Este resultado fue atribuido a la mayor motricidad desarrollada por los niños a partir de los 7 años, lo que les permite ejecutar movimientos circulares con mayor precisión, favoreciendo la efectividad de la técnica Fones.

Por su parte, Ilyas *et al.* (19) en Irán, compararon las técnicas de Fones, Scrub y Bass modificada, y observaron reducciones significativas en el índice de placa bacteriana con todas las técnicas. Sin embargo, concluyeron que la técnica más eficaz fue la de Bass modificada, seguida por Scrub y, en último lugar, Fones. Esto evidenció que la efectividad puede variar según el enfoque metodológico del estudio y las características de la población.

Finalmente, el estudio de Tabraj (21) reforzó la relevancia de implementar programas escolares de salud bucal, y concluyeron que la técnica Fones contribuye significativamente a la reducción de placa dentobacteriana, lo cual concuerda con los resultados del presente estudio, especialmente en lo que respecta al efecto en la etapa final de intervención.

## CONCLUSIONES

Se concluye que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y la técnica de Scrub en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023, dado que el valor de  $p$  obtenido fue de 0.157 ( $p > 0.05$ ). Por tanto, ambas técnicas resultan igualmente efectivas dentro del contexto educativo y supervisado en el cual se aplicaron.

Se determinó que la técnica de cepillado dental de Fones fue efectiva en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023, mostrando una reducción significativa en los valores del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S), con un valor de  $p = 0.001$ .

Se determinó que la técnica de cepillado dental Horizontal Scrub también fue efectiva en la remoción de biopelícula dental en niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023, evidenciando igualmente una reducción estadísticamente significativa en los valores del IHO-S, con un valor de  $p = 0.001$ .

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a los profesionales de odontología llevar a cabo investigaciones adicionales sobre las técnicas de cepillado, incorporando variables intervinientes como otras técnicas manuales, el uso de cepillos eléctricos, cepillos interdetales, hilo dental y enjuagues bucales, entre otros. Esta ampliación del enfoque de estudio permitirá obtener una comprensión más integral del impacto de diferentes métodos de higiene oral en la salud dental.

La capacitación de padres, tutores o apoderados sobre la importancia de una técnica de cepillado adecuada en los niños es esencial para fomentar una buena salud bucal desde una edad temprana. Las campañas educativas deberían incluir talleres prácticos, materiales informativos y demostraciones de técnicas de cepillado dirigidas específicamente a los padres, con el objetivo de empoderarlos para que enseñen y supervisen correctamente la higiene oral de sus hijos.

Asimismo, se recomienda que los profesionales de la salud realicen un seguimiento más exhaustivo de la presencia de biofilm en la población local. Esto permitirá identificar áreas con mayor prevalencia y necesidad de intervención. La implementación de programas de detección temprana en los diversos centros de salud, que incluyan exámenes bucales regulares y evaluaciones del riesgo de enfermedad periodontal, contribuiría a la recolección de datos valiosos. Estos datos ayudarían a priorizar y personalizar las intervenciones educativas y preventivas en la comunidad.

Finalmente, se recomienda a las instituciones educativas, los profesionales de la salud bucal y las autoridades locales a colaborar de manera más efectiva en la promoción de una mejor salud bucal en la población infantil de Cajamarca. Esta colaboración podría ser clave para reducir la carga de enfermedades orales en la región, mejorando así la calidad de vida de los niños y sus familias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud. Estrategia y plan de acción mundiales sobre salud bucodental 2023–2030 [internet]. Ginebra: OMS; 2024 [Consultado:15/05/25]; Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376878/9789240092242-spa.pdf>
2. Guíñez M. Análisis de la situación bucal chilena. Appli. Sci. Dent [Internet]. 2020 [Consultado:15/05/25]; 1(3):1-3. Disponible en: <https://revistas.uv.cl/index.php/asid/article/view/2441/2529>
3. Martins S, Álvarez E, Abanto J, Cabrera A, López R, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en América latina. Revista de Odontología Pediátrica [Internet]. 2014 [Consultado: 15/05/25]; 4(2):13-18. Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/21>
4. Ministerio de Salud (MINSA). Directiva Sanitaria N° 138-MINSA/DGIESP-2021. Lima: MINSA; 2021 [Consultado: 15/05/25]; Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2347931/Directiva%20Sanitaria%20N%C2%B0%20138-MINSA/DGIESP-2021.pdf>
5. Lazo G. Problemática actual en salud bucal en el Perú. Revista Postgrado Scientiarvm [Internet]. 2017 [Consultado: 15/05/25]; 3(2): 55- 58 Disponible en: [https://scientiarvm.org/cache/archivos/PDF\\_863204751.pdf](https://scientiarvm.org/cache/archivos/PDF_863204751.pdf)
6. Vanessa B. Biofilms bucales. Perio-expertise [Internet] 2014 [Consultado: 15/05/25]; 1-9 Disponible en: [https://www.perioexpertise.es/sites/default/files/BIOFILMS\\_BUCALES\\_Dra\\_Vanessa\\_Blanc.pdf](https://www.perioexpertise.es/sites/default/files/BIOFILMS_BUCALES_Dra_Vanessa_Blanc.pdf)
7. Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev [Internet] 2002 [Consultado: 15/05/25]; Apr;15(2):167-93 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11932229/>
8. Murrieta J, Zurita V, Juárez-López L, Vieyra L. Índices epidemiológicos de morbilidad oral. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2000.
9. Amores J. Comparación de la eficacia entre la técnica de cepillado de Fones y la técnica horizontal a través de índices de higiene oral en niños de 5 a 6 años [tesis de pregrado]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2015 [Consultado: 15/05/25]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5373>

10. Urizar M. Estudio comparativo de cuatro métodos para la enseñanza de la técnica de cepillado dental en preescolares, comprendidos entre los 5 y 6 años, de instituciones educativas de los municipios de Fraijanes, Retalhuleu y Guatemala, inscritos 2004 [tesis pregrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2004 [Consultado: 15/05/25]; Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09\\_1926.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1926.pdf)
  
11. Kortemeyer B. Técnicas de cepillado y ámbitos de aplicación. Elsevier [Internet] 2010 [Consultado: 15/05/25]; 2012; 25(2). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quinquessence-9-pdf-S0214098512001523>
  
12. Vargas-Ramírez Juliana, Cardona-Cañas María Fernanda, Rivera-Suárez María Fernanda, Guerrero-Jaramillo Angélica Natalia, Duque-Mejía Monir, Ospina-Metheus Paula Andrea et al. Estrategias lúdicas para mejorar la higiene bucal en una población con síndrome de Down. Hacia promoción Salud [Internet]. 2021 [Consultado: 15/05/25]; 26(2): 23-37. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772021000200023&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772021000200023&lng=en)
  
13. Ministerio de Salud (MINSA). Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú 2001–2002. Lima: MINSA; 2005.
  
14. Ibrahim REHM, Helaly MO, Ahmed EMA. Assessment of Brushing Techniques in School Children and Its Association with Dental Caries, Omdurman. Int J Dent. [internet] 2021 [Consultado: 15/05/25]; 22;2021:4383418. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7847318/>
  
15. Anton-Sarabia J, Nava J. Técnicas de cepillado dental em la infância el papel que juegan los padres y el acceso a la educación en salud. Rev. Tamé [Internet] 2022 [Consultado: 15/05/25];10(30):1270-1277. Disponible en: [https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_30/Tame\\_30\\_-\\_08\\_-\\_Tecnicas\\_de\\_cepillado\\_dental\\_en\\_la\\_infancia.pdf](https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_30/Tame_30_-_08_-_Tecnicas_de_cepillado_dental_en_la_infancia.pdf)
  
16. Riyanti E, Andisetyanto P, Berliana N, Saptarini R, Survia N. The effectiveness of brushing the teeth using two shapes of toothbrush. Padjadjaran Journal of Dentistry. [Internet] 2021 [Consultado: 15/05/25]; 33(2): 133-138. Disponible en: <https://jurnal.unpad.ac.id/pjd/article/view/34790/15750>
  
17. Ceyhan D, Akdik C, Kirzioglu Z. An educational programme designed for the evaluation of effectiveness of two tooth brushing techniques in preschool children. Eur J Paediatr Dent. [Internet] 2018 [Consultado: 15/05/25]; Sep;19(3):181-186. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30063148/>
  
18. Morillo J. Estudio comparativo entre la técnica de cepillado circular y horizontal para reducir el índice de placa dentobacteriana en niños de siete años en la Unidad

Educativa Américas del Valle. Quito-Ecuador. 2018 (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8536>

19. Ilyas M, Ashraf S, Jamil. Tooth brushing techniques; relative efficacy and comparison in the reduction of plaque score in 8-11 years old children. *The Professional Medical Journal*. [Internet] 2018 [Consultado: 15/05/25]; 25(1):135-139. Disponible en: <https://theprofesional.com/index.php/tpmj/article/view/552/390>
20. Montalvo L. Programa odontológico de cepillado para disminuir los niveles de placa dental en escolares de 8 a 10 años de la I.E. N° 11124. 2023. (Tesis maestría). Universidad Señor de Sipán. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/10510>
21. Tabraj W. Efecto del programa sobre salud bucal en la prevención de placa bacteriana en escolares de 6 a 11 años de la I.E. N° 31543 "Túpac Amaru" Chilca – Huancayo. 2021 (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/8027>
22. Naranjo Y, Concepción J, Rodríguez M. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gac Méd Espirit* [Internet]. 2017 [Consultado: 15/05/25]; 19( 3 ): 89-100. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212017000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212017000300009)
23. Hechavarría B, Núñez L, Pons L, Núñez N, Borges C. Componentes y determinantes del estado de salud bucal en pacientes de un consultorio médico de la familia. *MEDISAN* [Internet]. 2017 [Consultado: 15/05/25]; 21(6): 655-663. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000600003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000600003)
24. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol* [Internet] 2000 [Consultado: 15/05/25]; 28:12-55 Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1600-0757.2002.280102.x?sid=nlm%3Apubmed>
25. Baehni PC, Takeuchi Y. Anti-plaque agents in the prevention of biofilm-associated oral diseases. *Oral Dis*. [Internet] 2003 [Consultado: 15/05/25]; 9 Suppl 1:23-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12974527/>
26. Jakubovics NS, Goodman SD, Mashburn-Warren L, Stafford GP, Cieplik F. The dental plaque biofilm matrix. *Periodontol* [Internet] 2000 [Consultado: 15/05/25]; 86(1):32-56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33690911/>
27. Eick S. Biofilm models for the evaluation of dental treatment. *Monogr Oral Sci*. 2021;29:38-52. Epub 2020 Dec 21

28. Marsh PD , Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. J Clin Periodontol. [Internet] 2017 [Consultado: 15/05/25]; 44(18). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28266111/>
29. Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. Int Dent J. [Internet] 2021 [Consultado: 15/05/25]; Dec;71(6):462-476. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34839889/>
30. Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológica. 5ta edición Editorial Médica Panamericana S.A. 2009 [http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/L5191\\_1.pdf](http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/L5191_1.pdf)
31. García B, Saldaña A, Basterrechea M. Glucanos extracelulares bacterianos: estructura, biosíntesis y función. Revista Cubana Estomatología [Internet]. 2008 [Consultado: 15/05/25]; 45(3-4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072008000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000300010)
32. Nápoles I, Fernández E, Jiménez P. Evolución histórica del cepillo dental. Revista Cubana de Estomatología. Revista Cubana Estomatología [Internet] 2015 [Consultado: 15/05/25]; 52(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072015000200010&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072015000200010&script=sci_abstract)
33. Harris N, García- Godoy F. Odontología preventiva primaria. Editorial Manual moderno. Mexico 2da Edición.
34. Díaz J. Evaluación de la contaminación microbiana en cepillos dentales, en niños que acuden a la consulta privada con el odontopediatra, en un periodo de mayo-junio 2011. (tesis de pregrado) Veracruz: Universidad Veracruzana; 2012. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/7a512634-57c0-40e6-84f8-a6944b6fe520/content>
35. Higashida B. Odontología Preventiva. 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill México 2009
36. Gonzales Laguado RC. Comparación de la técnica de cepillado Fones y Bass en la disminución del índice de higiene oral simplificado en personas con habilidades diferentes del programa atletas saludables de olimpiadas especiales- región Lambayeque, 2017. (Tesis pregrado). Chiclayo: Universidad Alas Peruanas; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/7145>
37. Tecse N. Impacto de la intervención educativa audiovisual y lúdica de métodos de cepillado de bass modificado y rotacional en la higiene oral de los niños de 6 y 9 años de la I.E. Daniel estrada (Tesis posgrado) 2018. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/08f7ae35-4cc0-428b-a26a->

38. Romero L. Nivel de conocimiento sobre las técnicas de cepillado dental recomendaciones según la necesidad de cada paciente a estudiantes del noveno semestre de la carrera de odontología. (Tesis pregrado) 2020. Ecuador. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2020.
39. Gil F, Aguilar MJ, Cañamás MV, Ibañez P. Periodoncia para el higienista dental. Periodoncia y osteointegración [Internet] 2005 [Consultado: 15/05/25]; 15(1): 43-58 2005 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/420786>
40. Bordoni N, Escobar A, Castillo R. Odontología pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
41. Murrieta J, López Y, Juárez L, Zurita V, Linares C. Índices epidemiológicos de morbilidad oral. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2000.
42. Guimaraes L, Bojanini N, Mejía R, Arboleda I. Métodos y criterios al aplicar índices epidemiológicos de enfermedades orales. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OPS). 65(3): 210-9, sept. 1968
43. Constitución Política del Perú. Constitución. Lima: Congreso de la República del Perú; 1993. Art. 7.
44. Ley General de Salud, Ley N° 26842. Ley. Lima: Congreso de la República del Perú. 1997. Disponible en: <https://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
45. Ley de Protección de Datos Personales, Ley N.º 29733. Ley. Lima: Congreso de la República del Perú; 2011 Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/243470-29733>
46. Hernández-Sampieri R, Mendoza-Torres C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, D.F.: McGraw-Hill; 2018.
47. Inger F, Lee H. Investigación del comportamiento. 4th ed. México, D.F.: McGraw-Hill; 2002.
48. Polit D, Hungler B. Investigación científica en ciencias de la salud. 6th ed. México, D.F.: McGraw-Hill; 2000.

## APÉNDICES

### Apéndice 1. Consentimiento informado

YO \_\_\_\_\_ identificado  
con DNI \_\_\_\_\_ padre ( ) madre ( ) tutor legal ( )

Del menor \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_ años, sección: \_\_\_\_\_ de la **I.E. SANTA BEATRIZ DE SILVA CAJAMARCA.**

Autorizo al Cirujano Dentista **Wilmer Javier Cabanillas Arteaga**, para realizar el examen clínico odontológico a mi menor hijo, como parte de la investigación titulado “**Comparación del efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023**”, se me ha informado, absuelto dudas y comprendido el tipo de estudio que realiza el investigador como parte de su formación de Maestría en la Universidad Nacional de Cajamarca.

Se me ha explicado que no afectará de ninguna manera la salud física ni mental de mi hijo y que los datos hallados son confidenciales solo con fines académicos; por lo que autorizo que mi menor hijo forme parte de la investigación.

Como señal de conformidad firmo el presente consentimiento.

Cajamarca, \_\_\_\_\_ de noviembre del 2023.

\_\_\_\_\_  
**Firma del tutor/a legal**

DNI \_\_\_\_\_

## Apéndice 2. Asentimiento informado

### Nombre del estudio:

Comparación del efecto de la técnica de cepillado dental de Fones y Scrub en la remoción de biopelícula dental de niñas de 7 a 9 años de la I.E. Santa Beatriz de Silva, Cajamarca, 2023.

### Nombre del investigador:

Wilmer Javier Cabanillas Arteaga

Hola, soy **Javier**, y quiero contarte algo importante:

Estoy haciendo un estudio para saber cuál de dos formas de cepillarse los dientes (una se llama técnica de Fones y la otra técnica de Scrub) ayuda más a limpiar los dientes y evitar la placa (esa capa blanquita que se pega a los dientes si no los cepillamos bien).

Para esto, me gustaría que tú participes. Si aceptas, te vamos a enseñar una forma de cepillarte los dientes y haremos revisiones sencillas en tu boca para ver si la técnica que usas limpia bien. No te va a doler ni te vamos a poner nada que cause daño. Usaremos un espejito dental y te daremos charlas sobre cómo cuidar tu salud bucal.

### Tú puedes decir SÍ o NO

- Si quieres participar, está muy bien.
- Si no quieres participar, también está muy bien.
- Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decirlo y no pasa nada malo.

**Importante:**

- Esto no es un examen.
- Nadie se va a enojar si decides no participar.
- Tu mamá, papá o la persona que te cuida ya sabe sobre este estudio y lo ha aprobado, pero tú también debes decir si quieres o no.

**¿Tienes alguna duda o quieres preguntar algo?**

Puedes preguntarme lo que quieras ahora o más tarde. Estoy aquí para ayudarte y cuidarte.

**¿Quieres participar en el estudio?**

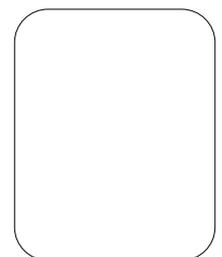
Marca con una "X" la respuesta que elijas:

- Sí, quiero participar.
- No, no quiero participar.

**Nombre del participante:** \_\_\_\_\_

**Firma o huella del participante:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2023



### **Apéndice 3. Instrucciones a los padres de familia**

Señor padre de familia:

- Usted no puede intervenir en el cepillado de su niña, pero sí debe supervisar obligatoriamente que su ejecución se lleve a cabo de la forma señalada por el investigador.
- La duración del cepillado deber ser de mínimo 3 minuto y máximo 5 minutos.
- El cepillado debe ser dos veces al día: una vez por la mañana y una vez por la noche.
- El diseño del cepillo y la pasta utilizados deben ser los entregados por el investigador.
- La técnica de cepillado debe ser la indicada por el investigador.
- Debe evitar que su hija o representado use otras técnicas de cepillado mientras dure la investigación. Debe efectuarse únicamente las técnicas indicadas por el investigador.

Atentamente,

C.D. Wilmer Javier Cabanillas Arteaga

## Apéndice 4. Evidencias de trabajo de campo

1° semana



Figura 6. Charla educativa.



Figura 7. Demostración de la técnica cepillado.



Figura 8. Demostración de lo aprendido.



Figura 9. Control de placa bacteriana.

## 2° semana



Figura 10. Reforzamiento de la técnica de cepillado.



Figura 11. Cepillado previo al control de Placa bacteriana.

## 3° semana



Figura 12. Control de placa bacteriana.

**4° semana**



Figura 13. Control de placa bacteriana.



## Anexo 1. Registro del índice de higiene oral simplificado

Grado y sección: 3-



Apellidos y Nombres: .....

Sexo:

Edad:

### Técnica de cepillado

1. Técnica de Fones

2. Técnica Scrub

### Registro

Pieza Dental	DI-S	CI-S
1.6		
1.1		
2.6		
3.6		
3.1		
4.6		
<b>Promedio Individual</b>		
<b>IHOS</b>		

Para placa dentobacteriana	
Valor	Criterio
0	Ausencia de mancha o placa dentobacteriana
1	Presencia de PDB que no cubre más de 1/3 de lasuperficie dentaria o pigmentaciones
2	Presencia de PDB en no más de 2/3 de la superficie
3	Presencia de PDB en más de 2/3 de la superficie
Para cálculo dental	
Valor	Criterio
0	Ausencia de cálculo
1	Presencia de cálculo que no cubre más de 1/3 dela superficie
2	Presencia de cálculo en no más de 2/3 de lasuperficie
3	Presencia de cálculo en más de 2/3 de la superficie o existe una banda gruesa continua

### Valoración

Clasificación	Puntuación
Buena	0.0 – 0.6
Regular	0.7 – 1.8
Deficiente	1.9 – 3.0

### Valoración del paciente

Buena   
 Regular   
 Deficiente