



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**TESIS**

**EFFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL  
ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.  
ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTADO POR:  
RADO HUARCAYA, EVELYN**

**ASESOR:  
Dr. Esp. SOSIMO TELLO HUARANCCA**

**ABANCAY, PERÚ 2018**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios que supo guiarme por un buen camino.

A mi familia por ser un ejemplo seguir y brindarme su comprensión en todo el camino de mi vida profesional.

A mi hermano Álvaro que ya no está entre nosotros, pero que sigue representando una fuente de inspiración para mí.

La autora

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Alas Peruanas y a su selecta plana de docentes que contribuyeron con sus conocimientos a la realización de la presente investigación

A mi asesor el Dr. Sosimo Tello Huarancca por su guía constante en el desarrollo de la investigación.

A los doctores Wilson Mollocondo Flores, Eider León Condorcuya y Hugo Santos Vargas por su contribución y consejos acertados. Ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

La autora

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por propósito principal determinar el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018, para lo cual se desarrolló la investigación con un enfoque cuantitativo, siendo la misma una investigación con diseño cuasi experimental, prospectiva.

La población estuvo constituida por los estudiantes de la IE Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay, siendo la muestra constituida por los alumnos de 14 años de la misma. Los datos pertinentes a la investigación se recolectaron haciendo uso de la técnica de la observación, y su correspondiente instrumento que fue una guía de observación para el índice de higiene oral de O'Leary.

Los resultados muestran que los resultados para la variable higiene oral en el pre test son equivalentes, es decir no existe una diferencia significativa entre los grupos constituidos para usar el cepillo recto y el cepillo angulado, en tanto que los resultados en el post test muestra que existe diferencia significativa en los resultados para la limpieza oral, siendo favorable al grupo de los cepillos angulados.

**Palabras clave:** Cepillo dental, cepillo recto, cepillo angulado, higiene oral, índice de higiene oral de O'Leary.

## ABSTRACT

The main purpose of the present investigation was to determine the effect of the use of straight and angled brushes on the oral hygiene index in the students of the I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018, for which the research was developed with a quantitative approach, being the same a research with quasi-experimental, prospective design.

The population was constituted by the students of the IE Esther Roberti Gamero 54007 of Abancay, being the sample constituted by the students of 14 years of the same one. The data pertinent to the research were collected using the observation technique, and its corresponding instrument that was an observation guide for O'Leary's oral hygiene index.

The results show that the results for the variable oral hygiene in the pretest are equivalent, that is, there is no significant difference between the groups constituted to use the straight brush and the angled brush, while the results in the post test show that there is a significant difference in the results for oral cleansing, being favorable to the group of angled brushes.

**Key words:** Toothbrush, straight brush, angled brush, oral hygiene, O'Leary oral hygiene index.

## ÍNDICE

|  |            |
|--|------------|
| <b>DEDICATORIA</b> .....                                 | <b>ii</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO</b> .....                              | <b>iii</b> |
| <b>RESUMEN</b> .....                                     | <b>iv</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                    | <b>v</b>   |
| <b>ÍNDICE</b> .....                                      | <b>vi</b>  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....                            | <b>ix</b>  |
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....                          | <b>x</b>   |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                | <b>xi</b>  |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....                                  | <b>13</b>  |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....                  | <b>13</b>  |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática .....        | 13         |
| 1.2 Formulación del problema.....                        | 15         |
| 1.2.1 Problema general .....                             | 15         |
| 1.2.2 Problemas Específicos .....                        | 15         |
| 1.3 Objetivos de la investigación.....                   | 15         |
| 1.3.1 Objetivo General.....                              | 15         |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                        | 15         |
| 1.4 Justificación e importancia de la investigación..... | 15         |
| 1.4.1 Justificación de la investigación.....             | 15         |
| 1.4.2 Importancia de la investigación .....              | 16         |
| 1.4.3 Viabilidad de la investigación.....                | 16         |
| 1.5 Limitaciones de la investigación.....                | 16         |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....                                 | <b>18</b>  |
| <b>MARCO TEÓRICO</b> .....                               | <b>18</b>  |
| 2.1 Antecedentes de la investigación.....                | 18         |
| 2.2 Bases teóricas.....                                  | 22         |
| 2.2.1 Higiene bucal.....                                 | 22         |
| 2.2.2 Placa bacteriana.....                              | 24         |
| 2.2.3 Placa bacteriana y enfermedad periodontal .....    | 33         |
| 2.2.4 Índice de higiene oral .....                       | 37         |
| 2.2.5 Control de placa bacteriana.....                   | 43         |
| 2.2.6 Control químico de la placa bacteriana .....       | 44         |
| 2.2.7 Cepillo dental.....                                | 46         |
| 2.2.8 Tipos de cepillos dentales .....                   | 47         |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.2.9  | Técnicas de cepillado .....  | 51        |
| 2.3  | Definición de términos básicos.....  | 56        |
| <b>CAPÍTULO III</b>                              | <b>.....</b>   | <b>58</b> |
| <b>HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</b> | <b>.....</b>   | <b>58</b> |
| 3.1  | Formulación de hipótesis .....   | 58        |
| 3.1.1  | Hipótesis general.....   | 58        |
| 3.1.2  | Hipótesis específicas.....   | 58        |
| 3.2  | Variables, dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional | 58        |
| 3.2.1  | Variables de estudio .....   | 58        |
| 3.2.2  | Operacionalización de variables.....                                       | 59        |
| <b>CAPÍTULO IV</b>                               | <b>.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>METODOLOGÍA</b>                               | <b>.....</b>   | <b>60</b> |
| 4.1  | Diseño metodológico.....   | 60        |
| 4.1.1  | Tipo de Investigación.....   | 60        |
| 4.1.2  | Nivel de Investigación.....  | 61        |
| 4.1.3  | Diseño de investigación.....   | 61        |
| 4.2  | Diseño muestral .....  | 61        |
| 4.2.1  | Población.....   | 61        |
| 4.2.2  | Muestra.....   | 61        |
| 4.3  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                       | 62        |
| 4.3.1  | Técnicas .....   | 62        |
| 4.3.2  | Instrumentos.....  | 62        |
| 4.3.3  | Validez y confiabilidad .....  | 63        |
| 4.4  | Técnicas de procesamiento de la información .....                          | 63        |
| 4.5  | Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información .....    | 66        |
| <b>CAPÍTULO V</b>                                | <b>.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>                      | <b>.....</b>   | <b>67</b> |
| 5.1  | Análisis descriptivo.....  | 67        |
| 5.1.1  | Resultados para la variable Higiene oral en el pre test .....              | 68        |
| 5.1.2  | Resultados para la variable Higiene oral en el post test.....              | 70        |
| 5.1.3  | Prueba de Hipótesis .....  | 72        |
| 5.1.4  | Comparación de resultados.....   | 75        |
| 5.2  | Discusión de resultados .....  | 76        |
| <b>CONCLUSIONES</b>                              | <b>.....</b>   | <b>78</b> |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>RECOMENDACIONES</b> ..... | <b>79</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....    | <b>80</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....          | <b>84</b> |



## ÍNDICE DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla 1: Rango de puntuaciones y valoración para la variable higiene oral. ...</b>   | <b>67</b> |
| <b>Tabla 2: Resultados para la variable Higiene Oral en el pre test. ....</b>   | <b>68</b> |
| <b>Tabla 3: Estadísticos para la variable Higiene Oral en el pre test. ....</b>   | <b>69</b> |
| <b>Tabla 4: Resultados para la Variable Higiene Oral. ....</b>  | <b>70</b> |
| <b>Tabla 5: Estadísticos para la variable Higiene Oral en el post test. ....</b>  | <b>71</b> |
| <b>Tabla 6: Prueba de normalidad Kolmogorov Smirnov para la variable Higiene Oral. ....</b>                                       | <b>72</b> |
| <b>Tabla 7: Prueba de hipótesis para comparación de resultados en el pre test y post test para la Variable Higiene Oral. ....</b> | <b>74</b> |
| <b>Tabla 8: Comparación de resultados entre el pre test y post test para los estadígrafos de la Variable Higiene Oral. ....</b>   | <b>75</b> |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1: Resultados para la variable Higiene Oral. .... 68**

**Gráfico 2: Resultados para la variable Higiene Oral. .... 70**

## INTRODUCCIÓN

Un aspecto de singular importancia para el bienestar de la persona es la salud oral, la misma que puede verse alterado por diferentes factores entre los cuales tenemos la formación de la placa bacteriana o biofilm, la misma que desencadena, al estar adherida a las superficies dentarias, diferentes grados de enfermedad periodontal, entre las que tenemos la caries, halitosis, periodontitis y otros, motivo por el cual se constituye en un tema importante el estudiar y desarrollar instrumentos que ayuden al cuidado y mantenimiento de la higiene oral, en particular la remoción o eliminación del biofilm.

Es así que una de las herramientas básicas, pero de gran utilidad es el cepillo dental, diseñado con el objetivo de limpiar las superficies de encías y dientes, sin embargo con el desarrollo de la tecnología son dos los aspectos importantes que rodean al uso del cepillo, lo cuales son el propio cepillo en tanto a su forma o geometría de la cabeza, las cerdas, las formas y texturas de las mismas, el tamaño entre otras, las mismas que ameritan valor en función de su utilidad para mantener el cuidado de la higiene oral.

La presente investigación se concentra en comparar los efectos que la geometría de la cabeza del cepillo dental tiene en el cuidado de la salud oral, para lo cual se elaboró un diseño experimental, el mismo que con sus conclusiones valora la geometría de la cabeza del cepillo en la higiene oral.

La investigación, en lo concerniente a su informe se organiza en cinco capítulos.

El primer capítulo denominado Planteamiento del Problema, contiene la descripción de la realidad problemática, la formulación de las preguntas de investigación, los objetivos, la justificación, importancia, viabilidad y limitaciones de la investigación.

El capítulo segundo denominado Marco teórico abarca lo concerniente con los antecedentes, las bases teóricas, que subyacen a la investigación, así como la definición de los términos básicos.

El capítulo tres denominado Hipótesis y variables de la investigación, abarca lo correspondiente a la formulación de las hipótesis, las variables y su operacionalización.

El capítulo cuatro denominado Metodología, contiene lo correspondiente al diseño metodológico, el tipo de investigación, el diseño muestral, así como las técnicas e instrumentos que se utilizaron en el proceso de investigación.

El capítulo cinco denominado Análisis y discusión, abarca el análisis descriptivo de los resultados obtenidos, la presentación de los mismos, la discusión de resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, fuentes de información y los correspondientes anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

La salud oral es un aspecto fundamental que compone el bienestar general del individuo. Uno de los principales factores que alteran este estado es la placa bacteriana o biofilm, es una película incolora y transparente resultado de acumulación heterogénea de varios microorganismos, aerobia y anaerobia, rodeada de polímeros de origen salival, se adhiere a las superficies dentarias produciendo diferentes grados de enfermedad periodontal como la gingivitis, periodontitis, caries, halitosis y otros (1).

Con el transcurrir de los años se implementaron instrumentos que ayudan en el cuidado y mantenimiento de higiene oral, principalmente a la remoción de biofilm mediante la eliminación con el arrastre mecánico del cepillo dental, lo que impide su acumulación sobre las superficies dentarias o zonas gingivales adyacentes.

El cepillo dental es una herramienta básica y la más utilizada a nivel mundial, es un instrumento de higiene oral que limpia las superficies de los dientes y encías.

Está formado por un cuerpo o mango aproximadamente y en su extremo se encuentra la cabeza que consta de un conjunto de cerdas perpendiculares.

En la actualidad, en el mercado se dispone de cepillos en diferentes tamaños, angulaciones, colores, formas y texturas de cerdas suaves, medio o duro en función de su rigidez. La mayoría son fabricados con cuerpos de plástico y cerdas de fibras sintéticas.

Para realizar una higiene dental óptima no sólo dependerá del tipo de cepillo dental que utilicemos, sino también de cómo lo manejamos es decir de la técnica de cepillado.

Una de ellas es la técnica de cepillado dental es la modificada de Bass, como la técnica ideal para enseñar a los pacientes como realizar su cepillado, probando su validez y aplicación para la remoción de placa bacteriana de manera adecuada, inclusive en pacientes usuarios de aparatología ortodóntica.

Muchas han sido las hipótesis que se han formulado acerca de cuál es el mejor cepillo dental para lograr un barrido eficaz de la placa bacteriana supragingival. Sin embargo, la mayoría de ellas no están respaldadas por argumentos científicos, ya que gran parte de los autores afirman que lo importante para realizar una buena higiene oral no es el tipo de cepillo que se escoja, sino la habilidad de la persona y la técnica de cepillado que utilice. Pero en nuestro medio los cepillos más utilizados son los cepillos rectos y angulados.

Nuestro objetivo al realizar este estudio es dar un respaldo científico a la inquietud de la mayoría de las personas sobre si un cepillo es mejor que otro para la realización de una adecuada higiene oral utilizando un tipo de forma específica.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál será el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

a) ¿Cómo el uso de cepillos angulados reduce el Índice de higiene oral en los estudiantes del I.E. Esther Roberti Gamero 54007 – Abancay 2018?

b) ¿Cómo el uso de cepillos rectos reduce el Índice de higiene oral en los estudiantes del I.E. Esther Roberti Gamero 54007 –Abancay -2018?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

a) Determinar el efecto sobre la higiene oral mediante el uso de cepillos angulados.

b) Determinar el efecto sobre la higiene oral mediante el uso de cepillos rectos.

## **1.4 Justificación e importancia de la investigación**

### **1.4.1 Justificación de la investigación**

La investigación se justifica desde el punto de vista teórico porque permite evaluar el efecto del tipo de cepillo recto y angulado sobre la higiene oral,

pues se carece de estudios que pongan en evidencia factores asociados a las características de los cepillos y su incidencia en la higiene oral.

Se justifica por sus implicaciones prácticas porque la determinación de posibles diferencias en el índice de limpieza oral, atribuido a la forma de la cabeza del cepillo de dientes, da lugar a establecer condiciones de prescripción del uso de cepillo según la forma que este tenga y amplía el conocimiento de las implicancias prácticas que tienen las características de los cepillos dentales sobre la higiene bucal.

#### **1.4.2 Importancia de la investigación**

La investigación es importante porque permite obtener información sobre los efectos de la geometría de la cabeza del cepillo sobre la higiene oral, pues como se evidencia en los antecedentes estudiados existen investigaciones realizadas sobre diferentes aspectos de los cepillos dentales como son el tipo de cerda, el corte, el mango del cepillo, sin embargo, se carece de investigaciones acerca de la forma de la cabeza del cepillo y sus implicancias en la higiene oral.

#### **1.4.3 Viabilidad de la investigación**

La investigación fue viable pues se contó con los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución. Asimismo, se logró la participación de los estudiantes en todas las sesiones y citas programadas lo que contribuyó con la culminación de la investigación.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

Dentro de las limitaciones de este estudio se pudo ver:

- Las dificultades en el seguimiento personalizado a los pacientes en el uso de los cepillos dentales.



- La poca motivación inicial que tenían los estudiantes para realizar el cepillado tres veces al día.
- La dificultad para lograr que los pacientes acudan a las citas de control para la toma de mediciones en el pre y post test.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **Antecedentes internacionales**

**Zúñiga García D. y col. (Chile-2012)** En su estudio “Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodóncicos” (2). Se evaluaron 2 grupos, de 23 pacientes cada uno, portadores de aparatología fija. Un grupo utilizó la prescripción habitual y un segundo grupo utilizó cepillo Cross Action Pro-Salud®, por un período de 45 días. Los índices de higiene de O’leary, de placa en brackets y gingival modificado fueron registrados al inicio y 45 días después del uso diario de los cepillos antes mencionados. Se utilizó test-t para comparar los resultados obtenidos y se determinó que se produjo una disminución significativa en los tres índices de higiene, no existiendo diferencias en los resultados obtenidos entre ambas prescripciones. El cepillo Oral-B Cross-Action Pro-Salud® es una alternativa recomendable, ya que permite eliminar efectivamente la placa bacteriana en pacientes ortodóncicos, y al ser un único cepillo, facilita y acorta el

tiempo de cepillado. No se observaron diferencias significativas, al comparar los valores registrados al inicio del estudio, en los índices gingival ( $p=0.249$ ), índice de placa ( $p=0.343$ ), e índice de placa en brackets ( $p=0.668$ ), entre los grupos control (18 pacientes que utilizaron la prescripción convencional) y estudio (22 pacientes que utilizaron Oral B Cross Action).

**Castro P. y col. (Colombia-2008).** En su estudio “Eficacia de cuatro cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana mediante la técnica modificada de Bass en Estudiantes de Salud Oral de la ciudad de Cali”. (3) Su objetivo fue evaluar la eficacia de cuatro cepillos dentales de diferente diseño (Colgate Microsonic®, Colgate Twister Fresh®, Colgate 360 Sensitive® y Colgate 360®) para determinar si existe **superioridad** clínica en la remoción de placa bacteriana de alguno de ellos mediante la técnica de Bass modificado en estudiantes de salud oral de la ciudad de Cali. Se trata de un ensayo clínico aleatorizado que compara la eficacia de cuatro diseños de cepillos dentales a través de diferentes técnicas de cepillado en 200 estudiantes de dos programas de entrenamiento de auxiliares de salud oral, de sexo femenino, con edades comprendidas entre los 15 y 43 años, escogidos por conveniencia y los cuales conformaron los grupos control (cualquier técnica de cepillado) e intervención (técnica de cepillado de Bass modificado). El seguimiento fue realizado durante 21 días a través de la aplicación del Índice de placa bacteriana de O’leary realizada por un odontólogo. El cepillo Colgate Twister Fresh® (33%) tuvo mayor probabilidad de reducir el índice de placa bacteriana en cualquier momento del seguimiento cuando se comparó su eficiencia con la de los otros cepillos. La técnica modificada de Bass tuvo mayor probabilidad de reducir placa bacteriana que otras técnicas, pero de igual forma esta diferencia no fue significativa. No

se encontró diferencia significativa entre las técnicas de cepillado tenidas en cuenta en este estudio. Ninguno de los cuatro diseños de cepillos empleados en este estudio presentó significancia estadística respecto a la eliminación de la placa bacteriana.

**Escobar Mónica L. y col. (Colombia-1992).** En su estudio “Comparación de la eficacia de dos diferentes clases de cepillos de dientes en la remoción de placa blanda supragingival en estudiantes de medicina y odontología de III y V semestres” (4) su objetivo fue determinar la eficacia de dos diferentes clases de cepillos. Tuvo como hipótesis que el cepillo de mango recto, cabeza rectangular, cerdas suaves, redondeadas y a un mismo nivel (cepillo tradicional). es más efectivo en la remoción de placa blanda supragingival que el cepillo de mango angulado, cabeza en forma romboidal, cerdas suaves, redondeadas y a un mismo nivel (cepillo no tradicional). El índice de placa registrado antes del cepillado utilizando el cepillo tradicional (sin importar la técnica de cepillado y teniendo en cuenta toda la muestra), fue de 1.756 en promedio; luego del cepillado, el índice de placa fue de 0.943. Su diferencia es significativa. Respecto al cepillo no tradicional, encontraron un índice de placa blanda supragingival inicial de 1.640 en promedio para toda la muestra y luego del cepillado disminuyó a 0.944 con una diferencia también significativa. La diferencia entre el índice de placa blanda supragingival registrado antes del cepillado con ambos cepillos fue de 0.1159, lo cual no es significativo. De la misma manera, la diferencia entre los índices de placa después del cepillado fue de 0.0015, y ésta tampoco fue significativa. Sus conclusiones fueron que no existe diferencia significativa entre el índice de placa blanda supragingival registrada antes y después del cepillado con el cepillo tradicional y el no tradicional, pero

sí hubo una disminución significativa entre el índice de placa blanda supragingival registrado antes del cepillado y después del mismo con cada uno de ellos

### **Antecedentes nacionales**

**Barroso Vallejo M. F. (Perú-2017).** En su estudio “Comparación de dos modelos de cepillos dentales para reducir el índice de placa bacteriana con la técnica de Stillman en pacientes de 14 a 16 años de edad”. (5) Estudio comparativo entre dos modelos diferentes, utilizando la misma marca de cepillos dentales en este caso Colgate, para determinar cuál de los dos era más eficaz, si el que presenta las características básicas de un cepillo dental como es el Extra Clean o uno con aditamentos sofisticados en su estructura como el cepillo dental Max White. El presente estudio se realizó con la colaboración de 24 adolescentes estudiantes de la “Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús” de 14 a 16 años, los cuales recibieron una charla de salud e higiene oral y fueron instruidos con la técnica de cepillado dental de Stillman. Posteriormente se tomaron tres muestras antes del cepillado, después del cepillado y un control posterior 8 días después para medir el índice de placa bacteriana utilizando el índice IHOS. Después de realizar un análisis estadístico los resultados señalaron al cepillo dental Colgate “Max White” como el más efectivo superándolo en un 21,4 % al cepillo dental Extra Clean. Al evaluar el índice de placa bacteriana se determinó que al inicio presentaron una higiene oral Regular con un índice de 1,59 finalmente posterior al cepillado usando la técnica de Stillman obtuvieron una higiene oral buena con un índice de placa bacteriana de 0,78 según la escala de valoración IHOS.

**Conte, G y Olivares, J. (Perú-2012)** “Efectividad del cepillo iónico basado en dióxido de titanio **en** comparación con el cepillo vitis junior en la eliminación de placa bacteriana en niños de 8 a10 años del Colegio Weberbauer Schule”. (6). Su objetivo fue determinar la efectividad del cepillo iónico basado en Dióxido de titanio comparándolo con el cepillo Vitis Junior® en la remoción de placa bacteriana en niños de 8 a 10 años del colegio Weberbauer Schule. El estudio se realizó en un grupo de 30 niños, los cuales se comportaron como grupo control y experimental, ya que, se trabajó con ellos en dos oportunidades diferentes. En la primera se realizó el cepillado con el cepillo Vitis Junior mediante la técnica circular por 3 minutos, registrándose la placa bacteriana antes y después de este, mediante el índice de O’leary. Posteriormente se realizaron los mismos procedimientos con el cepillo iónico basado en Dióxido de titanio y se contrastaron los datos de ambas pruebas. Luego de analizar los datos mediante la prueba T de student, se encontraron diferencias significativas en la reducción de placa bacteriana global, del maxilar superior, inferior, caras vestibular, lingual y palatina, favoreciendo a las registradas por el cepillo cepillo Iónico basado en Dióxido de titanio sobre las del cepillo Vitis Junior ®. El cepillo Iónico basado en Dióxido de titanio es más efectivo en la eliminación de placa bacteriana con respecto al cepillo Vitis Junior ®, ya que, el primero removió un 34.06% y el segundo un 18.04% en promedio de esta.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Higiene bucal**

La higiene bucal es un hábito que se aprende desde la niñez que se difunde por los padres por primera vez, especialmente por parte de la madre, quien es ejemplo de comportamiento a seguir en esta etapa de

desarrollo. El cepillado dental es parte de la higiene bucal, según estudios realizados se recomienda realizarlo desde la erupción dentaria dos veces al día (7) (8). El no tener una buena higiene bucal, nuestros dientes estarán expuestos a la colonización de microorganismos, corriendo riesgo de poder desarrollar enfermedades infecciosas periodontales o patologías. (9)

La higiene oral es una de las principales medidas para mantener una óptima salud bucal, ya que esta forma parte de nuestro aseo personal diario como una conducta adquirida. cuando no existe este tipo de aprendizaje previo por alguno de los integrantes de la familia, con el tiempo comenzara el deterioro de la higiene bucal en donde se evidenciaran enfermedad periodontal o gingivitis, y si la técnica de cepillado es deficiente existe posibilidades de la presencia de caries dental (10), lo cual debe ser una preocupación de la población por los diferentes padecimientos provocados como malestar, dolor, limitación, discapacidad funcional y social , además de poder complicar diferentes enfermedades sistémicas, inmuno patológicas, cardiovasculares, metabólicas, si estas existieran en los pacientes pediátricos (11).

La caries dental, las enfermedades periodontales son los más recurrentes en una consulta odontológica, sino también de interés público.

A lo largo de la vida se desarrollaron índices epidemiológicos que clasifican la placa bacteriana de acuerdo a los depósitos, inflamación e inserción gingival (12). Greene y Vermillion; Silness y Loe son los índices que determinan que el nivel de higiene oral y el nivel de enfermedad periodontal constituyen la relación causa - efecto (13). De estos índices

de utilizaron diversas versiones simplificadas para determinar la presencia/ausencia de inflamación y placa bacteriana.

## **2.2.2 Placa bacteriana**

### **2.2.2.1 Aproximación conceptual**

La placa dental es una sustancia blanda y adherente de colonias bacterianas acumuladas entre los dientes, encía, y superficies duras presentes en la cavidad bucal.

En prótesis, material de obturaciones, etc., esta placa bacteriana aparece cuando no se practican correctos métodos de higiene oral. (14).

La cavidad bucal es un medio para que las bacterias que habitan en ella constituyan un sistema ecológico libre, así siendo colonizada de modo permanente por diferentes microorganismos específicos. Las superficies de la cavidad bucal quedan expuestas a estas cepas de manera continua; por medio de ciertos mecanismos como la saliva, mejillas y lengua sobre dichas superficies (autoclisis), tratando así de contrarrestar dichas colonizaciones de bacterias. El margen gingival que se expande en el espacio Inter dentario, las superficies proximales, fosas, surcos, hoyos y fisuras, estas representan zonas donde se concentraran las bacterias para crecer y desarrollarse de una forma incontrolable la placa bacteriana, por localizarse en áreas fuera de la zona de limpieza (11).

La placa bacteriana en su aparición inicial, no es muy visible a simple vista, para identificarla debemos usar sustancias reveladoras de placa, así como la eritrosina al 0.5%. Estas sustancias reveladoras vienen en dos presentaciones: En pastillas y en líquido.



La pastilla reveladora PB en boca esta debe ser bien masticada hasta que se disuelva, enjuagándose bien con la saliva que se produce durante ese minuto, a tal efecto que la saliva bañe uniformemente todas las superficies de los dientes.

Después se debe realizar uno a dos enjuagues con agua e inmediatamente proceder a la valoración de placa teñida con la sustancia reveladora (12).

### **2.2.2.2 Formación de la placa bacteriana**

#### **A) Película adquirida**

Cuando termina la función del ameloblasto, función en la que se forma la varilla de esmalte que degenera, pero, justo antes de terminar su ciclo de vida, la cual secreta la membrana de Nasmyth o llamada también cutícula primaria del esmalte, que recubre la pieza dentaria recién emergido; hasta que, se desgasta por la masticación, y la limpieza la cual termina por desaparecer. Mientras mantiene la membrana de Nasmyth el esmalte no entra en contacto con la saliva; pero cuando esta desaparece, el esmalte dental queda recubierto de inmediato por una capa de glucoproteínas salivales que se fija selectivamente a la hidroxiapatita del esmalte, de esta forma se constituye la película adherida. (15).

Esta película adquirida es una delgada cutícula (10  $\mu m$  de espesor) de una naturaleza organica, acelular y esteril que recubre todas las superficies de los dientes expuestas al medio bucal, así como las obturaciones, prótesis metálicas o acrílicas. Cuando se realiza la profilaxis dental en un consultorio, esta elimina toda la materia orgánica y las bacterias que se encuentran en todas las superficies del esmalte,

incluida también la película adquirida; cuando el esmalte vuelve a contactarse con el esmalte en cuestión de segundos vuelve a reconstituirse la película adquirida. La constitución de la película adquirida sobre la superficie del esmalte se produce por un mecanismo de adsorción selectiva de iones.

Cuando está presente el agua o la saliva, los iones de carga contraria neutralizan a la carga negativa neta del esmalte, fundamentalmente por iones de calcio (90%) e iones de fosfato (10%) que se unen respectivamente, a los grupos fosfato y calcio de la hidroxiapatita formando una capa de iones que se denomina capa de hidratación o de Stern. Sobre la capa de hidratación de Stern se absorben glucoproteínas ácidas y básicas provenientes de la saliva, y, en menor medida de las bacterias orales quedando establecida la película adherida. La composición de la película adquirida, según estudios in vitro e in vivo demuestran que están constituidas a base de glucoproteínas (16).

### **B) Funciones de la película adquirida**

Esta película adquirida interviene en diferentes aspectos sobre la fisiopatología bucal y dentaria, destacando así un papel en la adherencia de las bacterias sobre las superficies de los dientes, sirviendo de detención y de base para la adhesión particular de alguno de los microorganismos que conforman la placa bacteriana y actuando as como sustrato para estos (16).

La adhesión o detención entre los cuerpos macroscópicos, así mismo, los microorganismos y las entidades moleculares, se basa en interactuar físico-químicas inespecíficas. Cuando los microorganismos colonizan por

primera vez un sustrato que no lo reconocen, lo hacen al inicio utilizando las fuerzas de dichas interacciones; posteriormente, cuando no les basta estas fuerzas para unirse al sustrato, los procedimientos evolutivos de exploración de los detalles químicos de la superficie del sustrato les permitirán aumentar moléculas específicas para así adherirse (adhesinas). Después de la adsorción de los componentes de la película adquirida y la adhesión de los primeros microorganismos colonizadores, tienen lugar varios otros fenómenos, así como la coadhesión entre bacterias, coagregación, la secreción de surfactantes, la aparición de ventajas metabólicas entre los distintos microorganismos, etc.; saliendo como resultado la composición microbiana y la estructuración final de la placa bacteriana madura (11).

El ion fluoruro tiene una alta afinidad por el calcio lo cual nos dará fluoruro cálcico ( $\text{CaF}_2$ ), que esta viene hacer una sal muy poco soluble en el agua. La interacción del calcio de la capa de hidratación con el fluoruro además de formar un depósito de fluoruro, esta puede interferir en la constitución de la capa de hidratación y de la película adquirida, siendo este uno de los mecanismos de acción del flúor como agentes carios tatico. (15)

La película adquirida interviene diferentes aspectos de la fisiopatología bucodental (16).

- ✓ Esta participa en la creación de manchas extrínsecas sobre la superficie de los dientes.
- ✓ Protege al esmalte del desgaste masticatorio actuando, así como lubricante.

- ✓ Tolera la acción abrasiva, pues está sólo se elimina con piedra pómez o cepillos de cerdas duras.
- ✓ Es fuerte o resistente a la acción de ácidos, lo que explica en qué en la parte de la zona de mayor descalcificación cariogénica sea las sub superficial antes que la superficial.
- ✓ Actúa también como una membrana semipermeable, disminuyendo la pérdida de iones calcio y fosfato de la superficie del esmalte, quién es permeable a su vez para dar paso a iones para la reparación del esmalte.

### **C) Colonización de la película por especies de bacterias**

La aposición de gérmenes sobre la película adquirida formada sobre las superficies bucodentales se produce de forma secuencial mediante un proceso que recibe el nombre de "Sucesión autógena bacteriana" Coherente en que unas especies bacterianas van agotando sus nutrientes y acumulando sustancias de desecho, cambiando el microambiente del entorno y así mismo preparando el campo para la proliferación de otras especies bacterianas que utilizarán como alimento las sustancias de desecho de las cepas bacterianas precedentes. cuando una de las superficies limpia de un diente está expuesta en el transcurso de 4 horas al ambiente oral, se hayan pocas bacterias del tipo Cocos y cocobacilos, sin embargo, se puede observar la película adquirida distribuida desigualmente sobre su superficie. A medida que va transcurriendo el tiempo la película adherida va aumentando de grosor; pero en las primeras 8 -12 horas los microorganismos se asientan sobre la superficie de forma muy Lenta (15).

Las bacterias se extienden en superficie y espesor como resultado de su división celular (15). Al cabo de un día las caras del diente se encuentran completamente cubiertas por microorganismos, teniendo un grosor desigual, porque puede coexistir áreas colonizadas y áreas aún pendientes por colonizar.

En el transcurso de las primeras 24 horas quedan adheridas a la película adquirida, principalmente especies de tipo cocáceo, estreptococos aerobios. Abundan los *S. sanguis*, *S. actinomyces* (bacilos) principalmente *A. viscosus* y *A. naeslundii*. La presencia de *S. mutans* y de *Lactobacillus* es muy variable y su número normalmente es escaso excepto en las placas que cariogénicas en donde se hallan presentes. El establecimiento básico de una flora de preferencia estreptocócica antecede a la subsiguiente proliferación de otros organismos. La placa primaria goza de un metabolismo predominantemente aerobio en el que las especies gram positivas aerobias se desarrollan sin ningún inconveniente, también coexisten bacterias anaerobias facultativas que se adecua perfectamente a este ambiente (16).

En el segundo día, las bacterias que se acumularon inicialmente son invadidas por numerosos filamentos; dando inicio al proceso de sucesión microbiana autógena. Pasada las 48 horas se detectan formas bacilares (*actinobacillus*), coco-bacilares y diplococos gram negativos (*neisserias*). A los 4 días se observa el aumento de bacilos fusiformes (fusobacterias) *Bacteroides*, *difteroides* y hongos filamentosos (*leptothrix*), entre los cuales se aprecia un medio muy anaerobio.

A los 7 días se desarrolla espiroquetas (espirilos y treponemas) iniciando la maduración de la placa, que finalizara aproximadamente pasadas las dos semanas. Durante las primeras semanas el crecimiento de la placa se produce principalmente como resultado de la división celular, La continua adsorción de nuevos microorganismos que provienen de la saliva aporta también a la expansión de los depósitos microbianos (13).

Al cabo de tres semanas se observa una distribución bastante irregular de micro colonias en las que se pueden observar Cocos como filamentos. A medida que la capa de microorganismos va envejeciendo, se van registrando variaciones profundas, ya que, en oposición con los depósitos jóvenes mal estructurados, los depósitos bacterianos maduros estarán organizados en una capa interna de microorganismos densamente apretados, mientras que la capa externa evidencia una estructura más desigual con varios filamentos.

A los 15 días la placa alcanza su etapa de maduración y micro no se modificará cualitativamente sino cuantitativamente; dichos depósitos bacterianos se determinan por su estructuración, organización en el seno de la matriz Inter microbiana (7).

En la placa madura se van a distinguir dos grupos de bacterias:

1. Las que forman la placa dándole un soporte y estructura: El 40% son hongos filamentosos de las especies leptotrix (*l. buccalis* y *racemosa*), actinomyces (*A. viscosus*, *A. israeli* y *A. naeslundii*) y nocardias.
2. Las que anida y se desarrollan en ella: representan un 60% del total que son de la especie Streptococcus (*S. salivarius*, *S. mutans*, *S. mitis*, *S. sanguis*), Enterococcus. Veillonellas, Lactobacillus,

Neisserias, Bacteroides (B. melaninogenicus, esta segrega colagenasa y tambien es periodontopatico), Spiroquetta y Vibrio. La placa bacteriana madura se constituye en un sistema ecológico, su equilibrio depende mucho de las interacciones entre las diversas especies bacteriana que la constituyen.

#### **D) Matriz Inter microbiana.**

Los gérmenes de la placa están comprendidos en una matriz orgánica rica en polisacáridos y proteínas, con unos cuantos lípidos y constituyentes orgánicos como el Sodio, fosfato, potasio, magnesio, calcio y flúor (17).

Las bacterias de la placa bacteriana utilizan como principal sustrato metabólico a los azúcares que provienen de la dieta del huésped, Dado que los hidratos de carbono no refinados de alto peso molecular son pocos solubles en saliva o agua y no pueden difundirse bien a través de la matriz Inter microbiana, las principales fuentes energéticas para el metabolismo bacteriano y la nutrición son los disacáridos como la sacarosa (glucosa +maltosa) y los monosacáridos fructosa y glucosa. Se sintetizan disacáridos y monosacáridos utilizables por las bacterias y polisacáridos de reserva que, favor la adhesión y la viscosidad de la placa bacteriana, éstas serán utilizadas por las bacterias como fuente de energía en los períodos cuando disminuye la concentración de azúcares fermentables en la placa bacteriana. Las enzimas del metabolismo de la matriz Inter microbiana tienen un origen bacteriano y salival.

Teniendo como resultado del metabolismo bacteriano extracelular e intracelular, la intracelular es rica en glucosa ya sea en forma mono

molecular o formando polímeros simples llamados glucanos, pero siendo los más primordiales los dextranos. el dextrano es producido por los estreptococos a partir que la glucosa aumenta la cohesión Inter microbiana y adherencia de la placa (9).

### **E) Materia alba y calculo dental.**

La placa bacteriana no puede ser confundida con otros depósitos que pueden encontrarse en la cavidad oral que también suelen estar adheridos a las superficies de los dientes y al esmalte; los depósitos pueden ser restos alimenticios, materia Alba o calculo dental. Los restos alimenticios Se almacena en los márgenes gingivales y en los espacios Inter dentarios tras la masticación de los alimentos. Según su adhesión el flujo salival y la acción mecánica de los labios carrillos y lengua serán eliminados rápidamente, desapareciendo en minutos tras haber ingerido los alimentos.

Es por este motivo que el cepillado es muy fundamental para después de cada comida ya que está ayuda a su rápida eliminación.

La materia Alba ella también es un depósito blanco grisáceo o amarillo que se ve a simple vista sobre la superficie de los dientes, obturaciones, etc. En el margen gingival de los dientes o que se encuentran en mala posición carecen de la autoclisis normal. hasta por ser compuesta por células epiteliales descamadas, leucocitos, microorganismos, y una mezcla de lípidos salivales y de proteínas; esta misma carece de una estructura organizada, cómo le presente en la placa bacteriana; es posible retirarla con un chorro de agua, pero para hacer una limpieza mecánica (1).



El cálculo es un depósito de consistencia sólida, formado por la mineralización de la placa dental; a medida que la masa de la placa bacteriana aumenta el contenido mineral, es seca (placa madura).

### **2.2.3 Placa bacteriana y enfermedad periodontal**

En la enfermedad periodontal la placa bacteriana tiene un menor porcentaje de bacterias ácido génicas, y muy por el contrario y muy por el contrario abundan en esta bacteria ureolíticas, así como las neisseria productoras de ureasa, que metabolizan sustratos nitrogenados que provienen de la saliva (urea, creatinina, aminoácidos, ácido úrico) (3)

La placa bacteriana periodontopática tiene un pH alcalino que hace fácil a la quelación de la matriz orgánica intermicrobiana con sales minerales (fosfatos y carbonatos), lo cual forma núcleos cristalinos primarios fosfocálcicos; es por esto que la placa bacteriana tiende a la mineralización, aportando así a la constitución del cálculo dental que tanto por sí mismo, para ayudar a la retención de placa, esta actúa como factor que favorece a la enfermedad periodontal.

Las condiciones que se requieren para que se elabore una mineralización de la placa son:

1. Bacterias filamentosas que deben figurar al menos el 40% de su totalidad.
2. La placa se debe situar sobre una superficie áspera, dura sin autoclisis.
3. Debiendo formarse placa no vital, con una matriz glicoproteína rica en gérmenes muertos,
4. Existiendo una solución coloidal inestable de sales minerales en la saliva. la quelación entre sustancias de sales minerales presentes en

la saliva y matriz orgánica debe dar inicio para la mineralización de la placa. Los núcleos cristalinos primarios se forman cuando en presencia de pH básico, los agentes quelantes responden con iones inorgánicos. Como es el calcio proveniente del fluido crevicular, asimismo intervienen, el carbonato salival y el fosfato, formándose los núcleos cristalinos primarios que están constituidos por sacarato cálcico, carbonato cálcico y glicinato cálcico. Por último se van agregando mucopolisacáridos, carbonatos y más calcio, así mismo formando compuestos de apatita, Teniendo un resultado final de una matriz Inter microbiana mineralizada por completo.

La composición final del tártaro cálculo dental es en un 70 a 90% inorgánica (50% de hidroxiapatita, 24% de whitlockita (mineral fosfato) y un 21% de fosfato octocálcico), conteniendo asimismo una matriz orgánica compuesta de mucopolisacáridos, proteínas, agua y trama filamentosa (13).

El cálculo dental es un factor modificador local que va a actuar como una superficie que posibilitará la adherencia de nuevos gérmenes y de la obstrucción de placa bacteriana. Esta así mismo produce irritación de los tejidos periodontales, acentuando la inflamación. Si se daría el caso de esterilizar no se desencadenaría la enfermedad periodontal (9).

Según la hipótesis de la placa inespecífica por Walter Loesche a mediados del siglo XX; la enfermedad periodontal se inicia por la producción de productos nocivos por la microflora de la placa. El huésped es capaz de neutralizar las toxinas cuando existe pequeñas cantidades de placa, sin embargo, cuando aumenta el depósito de placa también se

le varía la cantidad de productos nocivos, qué estarían sometidas a las defensas del huésped. Por tanto, si se llega a controlar la cantidad de placa no específica tendría vital importancia las medidas de higiene, por cuanto contrario contrastaríamos la enfermedad periodontal. Se observaron que los individuos que tenían grandes cantidades de cálculo y placa como gingivitis, no presentaban periodontitis destructiva y que los pacientes que sufrían periodontitis mostraban considerablemente especificidad en el patrón de distribución física de la enfermedad, viendo localizaciones que no se hallaban afectadas, en tanto que otras se encontraban adyacentes mostraban enfermedad avanzada (11).

Llegando a una hipótesis que la presencia de bacterias específicas en la placa bacteriana es determinante en la capacidad periodonto patógena de la misma, teniendo la teoría de la placa específica. Loesche confirmó después que ciertas placas son patógenas, y que su actividad patogénica va a depender de la aparición o el aumento de microorganismos específicos, los cuales producen sustancias que intervienen en la destrucción de los tejidos del huésped. El microbiota que constituye la placa bacteriana varía de un periodonto sano a un enfermo (9).

En un periodonto sano se encuentra especies gram positivas facultativas de los géneros Streptococcus y Actinomyces (S. sangis, S Mitis, A. viscosus, A. naeslundy). Hallándose también proporciones reducidas de especies gram positivas, con frecuencia P. intermedia, F. nucleatum, y Especies Capnocytophaga, Neisserias y Veillonella, e incluso también se encuentran espiroquetas y algunos bacilos móviles. Si no se utilizan las correctas medidas de higiene en un periodonto sano acabo de 3-4 días

presentara un cuadro gingivitis alterando su flora. Los Streptococcus y actinomyces incrementan un número y consumen la mayor parte del oxígeno y de los nutrientes, empezando a aparecer filamentos y gérmenes anaerobios y microaerofilos especies gram negativas, también más tarde bacilos espiroquetales y móviles. En pacientes con gingivitis crónica en la placa bacteriana aparecen especies gram positivas (56%) Y gram negativas (44%), también microorganismos facultativos (59%) y así mismos anaerobios (41%).

Las gram positivas son generalmente *S. sanguis*, *S. mitis*, *A. viscosus*, *A. naeslundii* y *peptostreptococcus*.

Los gram negativos importantes son *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *V. parvula*, y especies *haemophilus* y *Campylobacter*. Se realizaron muchos estudios hallando un grupo de gérmenes patógenos asociados y relacionados con todo lo que implica el medio periodontal, hallándose en muy pequeño número o están ausentes en los tejidos periodontales sanos. También se encuentran entre estos gérmenes la *Prevotella intermedia* ( bacteroides), *Porphyromona gingivalis* ( bacteroides), *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens*, *Eubacterium sp.*, *Treponema sp.*, *Bacteroides forsythus*, aislados en lesiones periodontales del adulto, y *A. actinomycetemcomitans*, *Capnocytophaga ochracea*, *P. intermedia*, y *E. corrodens*, Predominantes en localizaciones de periodontitis juvenil.

En la gingivitis del embarazo es muy característico ya que se encuentran elevadas las hormonas esteroideas en el fluido crevicular, la aparición de

prevotella intermedia utiliza los esteroides como un factor de crecimiento.

(14)

En La gingivitis ulcero necrotizante aguda (GUNA), es peculiar encontrar también niveles altos de Prevotella Intermedia y espiroquetas en lesiones; éstas penetran en el tejido necrótico y después en el tejido conectivo incólume.

Los diferentes agentes patógenos periodontales sin ningún problema colonizan, subsisten, doblegan las defensas del huésped; provocando destrucción de los tejidos periodontales. Estas bacterias por su factor de virulencia destacan la producción de toxinas periodontopáticas, algunas poseen capacidad enzimática para así poder destruir los componentes tisulares del periodonto; otras vienen a ser activadoras de los mecanismos osteolíticos, desencadenando la destrucción del hueso; y, otras tienen la capacidad anti leucocitaria, modificando la respuesta específica. La función de estas toxinas, junto con la respuesta inmune e inflamatoria del propio huésped, dan inicio y mantienen la destrucción tisular característica de la enfermedad periodontal con pérdida de soporte óseo (periodontitis) (14).

#### **2.2.4 Índice de higiene oral**

Se define como la medida empleada para cuantificar y comparar la prevalencia de distintas enfermedades (Enfermedad Periodontal caries o acúmulo de placa, entre otras) en los pacientes (13).

Las características principales de un índice de higiene oral son:

- ✓ Objetividad.
- ✓ Sencillez.

- ✓ Posibilidad de registrarse en un período corto.
- ✓ Económico.
- ✓ Aceptable para los pacientes.
- ✓ Susceptible de ser analizado estadísticamente.
- ✓ Que sea reproducible

#### **2.2.4.1 Índice de higiene oral simplificado (iho-s)**

Este está compuesto por los índices de placa y del cálculo, el valor de este índice se obtiene sumando los valores obtenidos del índice de placa más el del cálculo. Determina cuantitativamente los depósitos duros y blandos sobre las superficies de los dientes, el resultado de higiene oral se mide únicamente en superficies de dientes completamente erupcionados o que hayan alcanzado el plano oclusal (1).

Los valores son los siguientes:

- ✓ BUENO = 0.0 – 1.2.
- ✓ REGULAR=1.3 - 3.0.
- ✓ MALO = 3.1 - 6.0.

#### **2.2.4.2 Índice de higiene oral simplificado de Greene y Vermillion**

Vermillion y Greene crearon el índice de higiene oral en 1960 y después lo simplificaron para incluir solo seis superficies que representaban los segmentos anteriores y posteriores de la boca.

El IHO-S mide la superficie del diente cubierta por restos de placa bacteriana y cálculos. El IHO-S consiste en dos variables; el índice de cálculos simplificados (CI-S) y el índice de restos simplificados (DI-S). Cada elemento se evalúa en una escala de 0-3. Las seis superficies dentarias examinadas en el IHO-S son las caras bucales de los dientes

número 1.6, 1.1, 2.6, 3.1 y las linguales de los dientes número 3.6 y 4.6. Cada superficie dentaria se divide de manera horizontal en tercio gingival, incisal y medio (18).

El mayor valor del IHO-S se usa en los estudios epidemiológicos y en la evaluación de programas de educación de salud dental (longitudinal). También evalúa un caso individual de limpieza bucal y con extensión limitada, usadas en pruebas clínicas. Este índice es de fácil utilización porque el criterio es objetivo, este examen se puede llevar a cabo en forma rápida y en un alto grado de reproducibilidad teniendo adiestramiento en las sesiones.

Niveles de IHO-S de Greene y Vermillion nivel de IHO-S

- ✓ -1.2 BUENO
- ✓ 1.3 - 3.0 REGULAR
- ✓ 3.1 -6.0 MALO

#### **2.2.4.3 Índice de higiene oral de Silness y Løe (IPL), 1964**

Es el único índice que mide el grosor de la placa depositada sobre la superficie del borde gingival de todos los dientes que se encuentran en boca. Se utiliza los productos reveladores, aunque hoy en día ya no se utilizan. Se determinará pasando un explorador sobre la superficie dentaria y examinando la punta de la sonda en busca de placa. Se debe secar ligeramente la superficie dental con chorro de aire. Es muy adecuado utilizarlo en los estudios epidemiológicos en ensayos clínicos (19).

En cada uno de los dientes se exploran las 4 unidades gingivales (vestibular, palatino/ lingual, mesial y distal) asignando un código a cada una de ellas.

0. No hay placa en la zona gingival.

1. Hay una película fina de placa que se adhiere al margen gingival libre y a la zona adyacente del diente. La placa sólo puede ser reconocida pasando una sonda a través de la superficie dental o revelándola. Incluye la tinción cromógena.

2. Acumulación moderada de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, sobre el margen gingival y/o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista.

3. Abundancia de material blando, grueso de 1-2 mm desde la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dentaria adyacente.

Para su valoración se utilizan los siguientes códigos y criterios

| Código | Criterio   |
|--------|--|
| 0      | No hay placa en la zona gingival   |
| 1      | Hay una película fina de placa que se adhiere al margen gingival libre y a la zona adyacente del diente. La placa sólo puede ser reconocida pasando una sonda a través de la superficie dental o revelándola. Incluye tinción cromógena. |
| 2      | Acumulación moderada de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, sobre el margen gingival y /o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista.  |



|   |   |
|---|---|
| 3 | Abundancia de material blando, grueso de 1 -2 mm de la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dentaria adyacente |
|---|---|

Tabulación de datos

$$IPL = \frac{\text{Sumatorio del valor numérico de cada unidad gingival}}{N^{\circ} \text{ de unidades gingivales exploradas}}$$

El número máximo de las unidades gingivales será de 128 y la puntuación máxima que puede alcanzar este índice será de 3.

#### 2.2.4.4 Índice de Silness y Løe simplificado (IP6), 1964

Para lograr rápidamente una imagen representativa del estado de higiene de un grupo de población podría bastar con obtener el índice anterior sólo en determinados dientes previamente elegidos, como, por ejemplo, los 6 «dientes de Ramfjord» (20).

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 1.6 | 2.1 | 2.4 |
| 4.4 | 4.1 | 3.6 |

Tabulación de los datos:

Igual que el índice anterior, pero valorando sólo las 4 unidades gingivales de estos 6 dientes.

#### 2.2.4.5 Índice de O'Leary (IP), 1972

O'Leary describe dos tipos de índices uno recoge la presencia de placa y el otro valora su ausencia. El más usado es el índice de presencia de placa y no valora cantidad. Para este índice se usa reveladores de placa, viendo cada uno de los 4 segmentos que representan las superficies distal, mesial, lingual y vestibular de los dientes y se señala en la ficha si

hay o no placa. Solamente se registra la presencia de placa en la unión dentogingival de los dientes; los dientes que no existen deben tacharse en la ficha (20).

Tabulación de los datos

Se halla el porcentaje de superficies, segmentos o unidades gingivales con presencia de placa

$$IP = \frac{N^{\circ} \text{ total de segmentos con placa}}{N^{\circ} \text{ total de segmentos presentes en boca}} \times 100$$

#### **2.2.4.6 Índice de Lindhe (IH), 1983**

Al igual que O'Leary, este autor describe un índice de placa (presencia de placa en boca) y uno de higiene oral (ausencia de placa en boca). Tanto este como el anterior son índices que se realizan en la práctica individual y permiten establecer la distribución de la placa en la cavidad oral de un paciente, en lo que se llama «patrón de placa o de higiene (20), (21).

Tabulación de los datos

$$IP = \frac{N^{\circ} \text{ total de caras libres de placa}}{N^{\circ} \text{ total de caras presentes en boca}} \times 100$$

#### **2.2.4.7 Otros índices de placa**

Los índices de área entre estos destacan:

- ✓ Índice de Quigley y Hein, 1962(12) modificado después por Turesky, 1970(13). En ellos se valora el área cubierta por placa de la superficie vestibular dental teñida con fucsina básica al 0,75% y se puntúa de 0 a 5 según el grado de extensión.

✓ Índice de placa de la Armada modificado (Elliott y cols., 1972). La superficie vestibular de los dientes se divide en 9 áreas y se valora (sí/no) el número de áreas que ocupa la placa (17).

✓ Índice de Martens y Meskin, 1972, es una adaptación del índice de Podshadley y Haley. La superficie vestibular de los dientes se divide en 5 áreas y se valora (sí/no) el número de áreas que ocupa la placa (22).

Aunque se han desarrollado muchos índices de placa, sólo dos se recomiendan a partir del Council on Dental Therapeutics de 1985(16): el Índice de Løe y Silness y la modificación de Turesky del Índice de Quigley y Hein. El concepto de recomendación de estos índices se basa principalmente en la reproductibilidad de resultados que obtienen al ser interpretados los datos de la exploración por diferentes examinadores (23).

### **2.2.5 Control de placa bacteriana**

El control de la placa bacteriana, no es nada más que la remoción mecánica de la misma, diariamente; mediante el cepillado dental. En el trabajo investigativo de Cynthia Chérrez sobre la Prevalencia de Placa Bacteriana, menciona que “el cepillado dental bien realizado de acuerdo a los investigadores previene en un 80% la caries dental y las enfermedades periodontales”. Este cotidiano hábito, prevendrá el acúmulo de placa bacteriana en las superficies dentales, sobre todo en esas zonas de difícil acceso, para lo cual, a parte del cepillo dental, serán necesarios otros accesorios como el hilo o seda dental. Con todo esto, se estará realizando una fase preventiva dentro del “posible” desarrollo de la

enfermedad cariosa y periodontal; he allí la importancia de la asistencia de las personas a los consultorios dentales, para que el profesional en odontología guíe e indique al paciente sobre la remoción correcta de la placa y las consecuencias que puede acarrear si no hay tal limpieza (12).

### **2.2.6 Control químico de la placa bacteriana**

Los agentes químicos se caracterizan por ser eficaces en el control de la placa bacteriana por su capacidad de disminuir o retardar su formación. Algunos interfieren en la absorción de la película adquirida y la adherencia de las bacterias a la superficie dentaria. Como complemento a los procedimientos mecánicos en el control de placa bacteriana el rol y utilidad de los químicos de aplicación tópica han sido investigados intensamente en periodoncia, asociados al tema de prevención y tratamiento adjunto de la enfermedad periodontal (24).

Mientras que otros autores refieren que las sustancias químicas influyen sobre la placa cualitativa y cuantitativamente por medio de varias vías.

Estos mecanismos son los siguientes (9):

- ✓ Evitar la adherencia de placa dentobacteriana con agentes anti adhesivos.
- ✓ Detener o retrasar la proliferación bacteriana con antimicrobianos y alterar la patogenia de la placa.

Este control químico se da a través de (11):

**a) Dentífricos:** Es un auxiliar para pulir, limpiar las caras de los dientes, es una sustancia que se usa acompañado de un cepillo dental para limpiar los dientes. La higiene oral es uno de los principales elementos del cuidado personal. Se encuentran en una gran variedad de colore,

sabores y envases; en gel o crema; con compuestos contra el sarro, la caries, la placa dental o para contrarrestar la sensibilidad de los dientes. En general los dentífricos ayudan a prevenir y eliminar la formación de la placa bacteriana, ayuda a remover esta y proporcionan sabor agradable a la boca y aliento fresco. Pueden aportar fluoruro, antisépticos y agentes para reducir la sensibilidad.

**b) Colutorios:** La vida diaria hace que nos sea difícil cepillarnos tres veces al día, por lo que resultan útiles los colutorios o enjuagues bucales como otra alternativa para los casos en los que resulte difícil cepillarse los dientes después de las comidas. El agente anti placa bacteriana más investigado y efectivo es la clorhexidina, este es considerado como un efectivo agente antibacteriano, bactericida en altas concentraciones y bacteriostático en bajas concentraciones a medida que gradualmente se diluye en la saliva.

**c) Detección de placa bacteriana:** La placa bacteriana no es visible, solo podemos detectar cuando adquiere cierto grosor o se calcifica y forma cálculo. Aunque no sea visible al ojo humano, la placa tiene poder patógeno, eliminarla y concientizar al paciente sobre la presencia de ella.

**d) Reveladores de placa bacteriana:** El objetivo principal de los reveladores es detectar la presencia de placa en las piezas dentarias. Los principales colorantes que se usan son: fucsina básica, eritrosina, y fluorescencia. Vienen en dos tipos de presentación en comprimidos o solución acuosa. (11)

### **2.2.7 Cepillo dental**

De acuerdo a la descripción dada por la ADA, el cepillo dental fue creado por un emperador chino en el año de 1498; éste puso cerdas de puerco en un mango de hueso. El cepillo fue introducido en Europa por comerciantes que viajaban al país oriental, teniendo su apogeo en el viejo continente en el siglo XVII, aunque la gente de esta zona prefería un cepillo de cerdas más suaves, como el cepillo confeccionado con cerdas de pelos de caballo. También en aquella época, era común utilizar la pluma de un ave o utilizar mondadientes de bronce o plata para retirar los restos alimenticios que se adherían a las superficies dentales. No obstante, hubo un método más antiguo de cepillarse los dientes, usando un trozo de tela; esta modalidad se utilizó en Europa desde tiempos del Imperio Romano. Empero, los cepillos dentales tardaron en popularizarse en el mundo occidental hasta el siglo XIX. (14)

El cepillo dental viene hacer un instrumento de higiene oral que se utiliza para limpiar los dientes, las encías y la lengua, esta consiste en un cuerpo o mango aproximadamente recto en cuyo uno de sus extremos (o cabeza del cepillo) se encuentra un denso conjunto de cerdas perpendiculares al cuerpo que facilita la limpieza de áreas de la boca difíciles de alcanzar. Se utiliza comúnmente con pasta de dientes o dentífrico, que comúnmente contiene flúor para aumentar la eficacia del cepillado (14). Los cepillos dentales están disponibles en diferentes formas, texturas de cerdas y tamaños. Casi la mayoría de los dentistas recomiendan utilizar cepillos de cerdas suaves para evitar el daño a la capa de esmalte dental

o la irritación de las encías que unas cerdas más duras podrían provocar. (5),

### **2.2.8 Tipos de cepillos dentales**

Actualmente, el marketing reina dentro del comercio, así que existen diversas casas comerciales que promocionan cepillos dentales con una diversidad de elementos, diseños y colores, que atraen a los consumidores; pero al momento de analizar la funcionalidad de un cepillo dental, éste debe cumplir ciertas características puntuales (5):

- ✓ El cepillo debe ser pequeño y recto para poder alcanzar todas las superficies dentarias y tener una fácil maniobrabilidad dentro de cavidad oral.
- ✓ Debe tener fibras sintéticas, con las que hay una mejor recuperación de elasticidad y el desgaste es menor.
- ✓ Los penachos no deben ser unidos ni continuos, porque dificulta el movimiento de las cerdas y no remueve bien los restos pegados en las superficies.
- ✓ Las fibras de las cerdas deberían ser redondeadas para así no afectar las encías.

Existen excepciones para estas reglas, ya que cada paciente de acuerdo a lo que necesite, tendrá que utilizar cepillos con pequeñas variantes. (8)

El cepillo dental tiene un limitado tiempo de vida útil, que depende del uso que se le dé al mismo, el tipo de fabricación y la calidad de los materiales empleados. El cambio de cepillo no sólo debe hacerse por el desgaste de sus cerdas, sino por el cúmulo de bacterias que anida durante su período de uso. (16)

En la práctica del cepillado dental se debería considerar la frecuencia, el momento, el tiempo de cepillado y los elementos que se utilizan. El momento que se emplea usualmente para la limpieza dental es después de las comidas, por lo tanto, la frecuencia es de tres veces al día; el tiempo de cepillado será de tres a cinco minutos, pues el cepillado dental debe garantizar la salud de los dientes y de los tejidos de soporte, ninguna superficie o área de los dientes puede quedar con residuos o materia alba al igual que la encía papilar, marginal y adherida. (6)

En el mercado actualmente existen diferentes tipos de cepillos dentales, disponibles para cada necesidad de los pacientes (16).

**a) Adulto.** Para las personas adultas existe una enorme variedad de modelos y marcas. Los de última generación tienen filamentos angulados para así poder conseguir una limpieza más efectiva en las zonas de difícil acceso. Está diseñado para conseguir una reducción del índice de placa significativo frente a los cepillos con filamentos rectos.

En el mercado actualmente existen, además del cepillo normal cuyas propiedades generales ya se han descrito, diversas variedades de cepillos de dientes en función de características e indicaciones especiales:

✓ Cepillo para pacientes con problemas periodontales. Estas permiten una higiene dental específica para personas con esta afección o con espacios interdientales anchos. Tienen un cabezal pequeño para tener un mejor acceso y filamentos extra suaves diseñados para alcanzar la zona gingival.



- ✓ Cepillo para ortodoncias. Tienen un diseño con dos filas de cerdas interiores más cortas para mejorar la limpieza de los brackets. El cabezal es pequeño para que tenga un mejor acceso a las zonas difíciles.
- ✓ Cepillo para zonas de difícil acceso o para personas con boca pequeña. Permite un control del cepillado más preciso.
- ✓ Cepillo para higiene dental específica en el postoperatorio de la cavidad bucal.
- ✓ Cepillo de higiene dental para dientes y encías sensibles.

**b) Infantil.** Este tipo de cepillos son de tamaño más pequeño y con diseño adecuado para niños de diferentes edades. Incluyen colores alegres y con decoraciones infantiles. Se utilizan con pastas fluoradas de sabores frutales y diseños atractivos que facilitan el aprendizaje del cepillado dental a los más pequeños (2).

**c) Eléctrico.** Existen estudios que comparan su eficacia frente al cepillo dental manual estas presentan resultados desiguales, tanto en niños como en adultos. Frente a resultados favorables del uso del cepillo eléctrico en la mejoría de la gingivitis y de la inserción de los dientes 11,12,13, se encuentran otros estudios en los que no se aprecia diferencia clínicamente relevante en el índice de reducción de la placa ni de la gingivitis<sup>14</sup>. Los mismos resultados contradictorios se aprecian en la prevalencia de la caries y la gingivitis en la población infantil<sup>15,16</sup>. Como en otros aspectos, una utilización correcta mejora los resultados. Este tipo de cepillos tiene un cabezal rotatorio oscilante independiente, adaptable a una unidad de carga dotada de un motor y una batería. El

cabezal, con cerdas agrupadas en penachos, gira a gran velocidad para eliminar la placa bacteriana. Según los modelos, realizan alrededor de 7.600 movimientos oscilantes por minuto y de 20.000 a 40.000 movimientos de pulsación por minuto. El tamaño del cabezal es reducido y permite alcanzar los dientes posteriores. Sus filamentos deben ser suaves y redondeados (2).

Algunas marcas incorporan nuevos materiales en la elaboración de los filamentos que se doblan al entrar en contacto con el agua. Esto permite que los filamentos interdentes más largos alcancen los dientes en profundidad. Algunos modelos de cepillos incorporan sensores de presión y avisadores con memoria de dos minutos de cepillado.

En los cepillos eléctricos se presentan distintos tipos de cabezales especialmente diseñados para distintas indicaciones según el paciente: para el cepillado normal, para ortodoncias fijas, para limpiar entre los dientes, especiales para coronas, para puentes y para implantes. También existen modelos de cepillo eléctrico infantil, de tamaño y características adecuadas para los más pequeños.

**d) Interdental o interproximal.** Son cepillos que permiten la limpieza de zonas de difícil acceso. Sus filamentos son de Tynex en forma cónica o cilíndrica. El alambre **trenzado** que soporta los filamentos es de acero inoxidable y puede estar recubierto por un material plástico aislante, para evitar producir efectos desagradables. Existen algunos modelos con mango ergonómico al que se adapta el alambre con los filamentos. Otros modelos presentan mango recto, pequeño y flexible,

que no necesita montaje, con capuchón individual. Algunos incorporan clorhexidina a sus filamentos para incrementar la acción anti placa (2). El cepillo debe introducirse espaciosamente de forma que sean los filamentos los que estén en contacto con el diente. Debe realizarse el cepillado deslizando el cepillo desde dentro a fuera, sin hacerlo girar. Existen diferentes tamaños para ajustarse a las distintas necesidades del paciente y se ha de utilizar el tamaño de cepillo más adecuado para cada espacio interdental.

**e) Otros cepillos.** Existen otros cepillos especiales como son los de viaje y los indicados para dentadura postiza.

- ✓ Cepillo de viaje: Están diseñados para utilizarse fuera de casa: en viajes, trabajo, colegio, etc. Constan de un capuchón para protegerlos de la humedad que puede ser utilizado como mango. En algunos modelos se incorpora espacio para un pequeño tubo de pasta de dientes.
- ✓ Cepillo de dentadura postiza: Normalmente son diseñados con doble cabezal que permite limpiar todas las superficies de las prótesis, tanto la parte externa como la superficie interna.

## **2.2.9 Técnicas de cepillado**

### **2.2.9.1 Por movimientos horizontales**

El movimiento horizontal es aquel en el que el cepillo se mueve en sentido anteroposterior y sus filamentos se desplazan del lugar donde inicialmente se colocan (21) (24).

#### **a) Técnica horizontal o de Zapatero**

Las cerdas del cepillo se colocan en un ángulo de 90° sobre la superficie vestibular linguopalatina y masticatoria de los dientes y se hacen una serie de movimientos repetidos de vaivén sobre toda la arcada. La cavidad bucal se divide en sextantes y se deben realizar unos 20 movimientos por cada sextante.

**Indicaciones:** Es recomendada en niños de hasta 3 años pero hay que tomar precauciones ya que se pueden producir abrasiones dentarias.

#### **b) Técnica de Starkey**

La arcada dental se divide en sextantes. Es una técnica que es ejecutada por los padres, colocando al niño por su espalda y apoyado sobre el pecho o la pierna del padre o tutor. Cuando el niño ya tiene más de 2 ó 3 años esta técnica se realiza de pie y delante de un espejo.

Las cerdas del cepillo dental se dirigen en una inclinación de 45° hacia apical y se realizan movimientos horizontales unas 15 veces por sextante.

El cepillo debe ser de cerdas muy suaves.

**Indicaciones:** bebés y niños hasta los 7 años.

#### **2.2.9.2 Por Movimientos vibratorios**

Los movimientos vibratorios o movimientos «shimmy» es cuando se realizan movimientos cortos en sentido antero-posterior y en los que las cerdas del cepillo no se desplazan del lugar en que se colocan.

Con este movimiento se consigue que la placa sea eliminada por un efecto de capilaridad de los filamentos del cepillo.

#### **a) Técnica de Charters**

Descrita por Charters en 1928. La boca debe estar ligeramente abierta.

El principal objetivo de esta técnica es la eliminación de la placa

interproximal. El cepillo se debe colocar en ángulo de 45° con respecto al eje dental pero dirigido al borde incisal, se debe presionar ligeramente para que las cerdas del cepillo ingresen en el espacio interdental. Se realizan movimientos vibratorios que producen un masaje en las encías. Es necesario un buche potente después del cepillado para eliminar la placa. Se requiere mucha habilidad manual.

**Indicaciones:** pacientes adultos con enfermedades periodontales. Cuando mantenemos las arcadas en oclusión esta técnica recibe el nombre de Técnica de Hirschfeld

#### **b) Técnica de Bass**

Descrito por Bass en 1954. La boca debe estar ligeramente abierta. El cepillo se coloca en ángulo de 45° con respecto al eje dental. Las cerdas del cepillo ingresan a los nichos interdentales y al surco gingival sin producir compresión. Se realizan movimientos vibratorios durante 15 seg. cada dos dientes. En las caras linguopalatinas del grupo anterior se utilizará la técnica del cepillo separado (colocación del cabezal en sentido vertical respecto al eje longitudinal del diente).

**Indicaciones:** adultos con tejido periodontal sano y pacientes con gingivitis y/o periodontitis.

#### **c) Técnica de Stillman**

Igual que la técnica de Bass, pero las cerdas del cepillo dental se colocan 2 mm por encima del margen gingival, es decir, encima de la encía adherida. Se realiza mayor presión que en Bass hasta observar la palidez de los márgenes gingivales. La vibración se mantendrá unos 15 seg. Por cada dos dientes.

Para las caras linguopalatinas se utilizará la técnica del cepillo separado

**Indicaciones:** pacientes adultos sin enfermedades periodontales.

### **2.2.9.3 Por Movimientos verticales (o de barrido)**

Los movimientos verticales son aquellos en que desplazamos el cepillo en sentido ascendente y descendente. Salvo en el método de Leonard, estos movimientos llevan implícitos un giro de la muñeca (15) (24).

#### **a) Técnica deslizante (o técnica de Barrido)**

Boca ligeramente abierta. El cepillo se coloca paralelo respecto al eje dental y apuntando hacia apical, con ligera presión sobre las encías y lo más arriba posible para los dientes de la arcada superior y lo más abajo, para los dientes de la arcada inferior. Se realizan movimientos de giro de muñeca. Las caras internas se cepillan igual y las caras oclusales con movimientos horizontales.

**Indicaciones:** pacientes jóvenes y pacientes con tejido periodontal sano.

#### **b) Técnica del rojo al blanco (o técnica de Leonard)**

Descrito por Leonard en 1949. Boca cerrada y cepillo prácticamente paralelo a la superficie oclusal. Se efectúan movimientos verticales desde la encía (rojo) a la corona dentaria (blanco). Las caras linguopalatinas y masticatorias se cepillan con otras técnicas. El objetivo de esta técnica es producir un estímulo de las encías y la limpieza de las superficies bucales de los dientes.

**Indicaciones:** adolescentes y adultos con tejido periodontal sano.

#### **c) Técnica de Bass modificado**

Se realiza la técnica de Bass y la modificación consiste en que una vez que el cepillo esté contra el margen gingival y hayamos realizado los

pequeños movimientos vibratorios, se realiza un movimiento de barrido hacia oclusal. Con esta técnica está limitada la limpieza de las superficies oclusales.

**d) Técnica de Stillman modificado**

Se realiza la técnica de Stillman y la modificación consiste en realizar un movimiento de barrido hacia oclusal al finalizar cada movimiento.

**e) Técnica de Roll (rotatoria, de giro, rodillo o de Rolling-Strike)**

Utilizada para eliminar la placa de la encía y del diente. Se colocan las cerdas del cepillo lo más alto posible en el vestíbulo en contacto con la encía y en dirección apical. Se imprime al cepillo un movimiento de rotación en sentido incisivo u oclusal.

**Indicaciones:** en niños y adultos.

**f) Técnica fisiológica o de Smith-Bell**

Descrito por Smith (1940) y Bell (1948). Esta técnica está actualmente en desuso y si se realiza debe utilizarse un cepillo blando. El cepillado comienza en el borde incisal o superficie oclusal y se dirige hacia los márgenes de la encía con movimientos suaves de barrido. Por tanto, sigue el camino natural de los alimentos.

**2.2.9.4 Por Movimientos circulares (o rotatorios)**

Se entiende por movimiento rotatorio aquel que desplaza el cabezal del cepillo de forma perpendicular a la superficie del diente y dibujando una rueda en sentido horario sin realizar giro de muñeca (21).

**a) Técnica de Fones**

Descrito por Fones en 1934. Se utiliza para las superficies vestibulares o bucales, los dientes deben mantenerse en oclusión (niños) o en posición

de reposo (adolescentes y adultos) y las cerdas del cepillo se colocan formando un ángulo de 90 ° respecto a la superficie bucal dentaria. Estas superficies se dividen en 6 segmentos y realizamos 10 amplios movimientos rotatorios en cada sector. Para las caras oclusales, se abre la boca y se realizan movimientos de vaivén o circulares y en las caras linguopalatinas se coloca el cepillo según la técnica del cepillo separado (se gira el cabezal hasta su posición vertical) y se realizan pequeños movimientos rotatorios.

### 2.3 Definición de términos básicos

- a) Cepillo dental:** El cepillo dental es un instrumento de higiene oral, utilizado para limpiar los dientes y las encías. Consiste en un cuerpo o mango aproximadamente recto en uno de cuyos extremos (o cabeza del cepillo) se encuentra un denso conjunto de cerdas perpendiculares al cuerpo que facilita la limpieza de áreas de la boca difíciles de alcanzar.
- b) Higiene oral:** Es el acto de realizarse la limpieza de los dientes mediante el cepillado dental utilizando una crema dental, para mantener la salud bucal en condiciones saludables.
- c) Técnica de cepillado:** Es la forma y la Técnica de cómo se debe de cepillar dientes siguiendo ciertos protocolos desarrollados por los autores para eliminar la placa dental.
- d) Técnica de Bass modificado:** En la modificación de la técnica de Bass el cepillo realiza movimientos de **rotación** entre la encía y diente. La técnica de Bass consiste en colocar el cepillo dental en un ángulo de 45 con respecto los dientes, presionando contra el surco gingival. Seguidamente se realizan movimientos muy cortos en dirección antero-posterior y de vibración.



**e) Índice de higiene oral de O'Leary:** Este índice es utilizado para evaluar la higiene de las superficies lisas. Indica el porcentaje de superficies lisas teñidas (en color rosa y azul, si se usa doble tono) sobre el total de superficies dentarias presentes. Este índice se aplica en el momento inicial y a lo largo del tratamiento para determinar la capacidad de controlar la placa con el cepillado dental diario, antes y después de la enseñanza de la higiene bucal.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Formulación de hipótesis**

##### **3.1.1 Hipótesis general**

Existe diferencias significativas en el efecto sobre el índice de higiene oral entre el cepillo recto y angulado

##### **3.1.2 Hipótesis específicas**

- a)** El uso del cepillo angulado reduce de manera significativa el índice de higiene oral.
- b)** El uso del cepillo recto reduce de manera significativa el índice de higiene oral.

#### **3.2 Variables, dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional**

##### **3.2.1 Variables de estudio**

**Variable independiente:** Tipo de cepillo dental

**Variable dependiente:** Higiene oral

##### **Co variables**

- ✓ Edad
- ✓ Sexo

### 3.2.2 Operacionalización de variables

| Variable Dependiente         | Definición conceptual   | Naturaleza de variable | Escala  | Instrumento y forma de medición  | Indicadores                       | Expresión final de la variable  | Definición operacional  |
|------------------------------|---|------------------------|---------|--|-----------------------------------|---|---|
| Efecto sobre la Higiene oral | Manera de mantener la limpieza de los dientes a través del cepillado dental | Cualitativa            | Nominal | <b>Instrumento</b><br>Ficha de recolección de datos<br><b>Forma de medición.</b><br>Directa. | Índice de Higiene oral de O'Leary | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptable (0.0%-12.9%)</li> <li>• Cuestionable (13.0%-23.9%)</li> <li>• Deficiente (24%-100%)</li> </ul>                                 | La variable higiene oral se medirá de acuerdo al índice de higiene oral de O'Leary en aceptable, cuestionable y deficiente utilizando la ficha de recolección de datos. |
| Variable independiente       | Definición conceptual   | Naturaleza de variable | Escala  | Instrumento y forma de medición  | Indicadores                       | Expresión final de la variable  | Definición operacional  |
| Cepillo dental               | Aparatos diseñados para la limpieza dental mediante el cepillado            | Cualitativa            | Nominal | <b>Instrumento</b><br>Ficha de recolección de datos<br><b>Forma de medición.</b><br>Directa. | Tipo de cepillo dental            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cepillo marca Colgate de cerdas medianas de forma recta</li> <li>• Cepillo marca Colgate de cerdas medianas de forma angulada</li> </ul> | La variable cepillo dental se medirá de acuerdo a la forma en cepillo recto y angulado utilizando como instrumento la ficha de recolección de datos                     |

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 Diseño metodológico**

##### **4.1.1 Tipo de Investigación**

- **Según el enfoque de la investigación**

Cuantitativo: Porque se asume el paradigma cuantitativo y se hará uso de la estadística como herramienta básica para el análisis de datos predominando el método hipotético - deductivo.

- **Según su finalidad**

Es una investigación pura o básica, porque sus resultados ampliarán el conocimiento sobre la concordancia de estos dos tipos de análisis.

- **Según el período en que se capta la información**

La investigación es longitudinal de tipo prospectiva, pues la información se captará después de la planeación del estudio. La investigación por su tipo o propósito es una investigación es una investigación básica o fundamental, pues busca información acerca de un tema o campo en

particular para poder enriquecerlo, es así que amplía el conocimiento que sobre el mismo se tiene.

#### **4.1.2 Nivel de Investigación**

El nivel de la investigación descriptivo, porque se describen los efectos de los cepillos dentales rectos y angulados sobre la higiene oral.

#### **4.1.3 Diseño de investigación**

El diseño empleado en nuestro trabajo de investigación será Cuasi experimental.

GE1:  $O_1$              $X_1$              $O_2$

GE2:  $O_3$              $X_2$              $O_4$

Donde:

GE1: Representa el grupo 1 para los cepillos rectos (Alumnos)

GE2: Representa el grupo 2 para los cepillos angulados (Alumnos)

$O_1, O_3$ : Observaciones de la higiene oral en el pre test

$O_2, O_4$ : Observaciones de la higiene oral en el post test

$X_1, X_2$ : Representa la variable tratamiento tipo de cepillo, recto y angulado respectivamente

### **4.2 Diseño muestral**

#### **4.2.1 Población**

La población estuvo constituida por los estudiantes de la IE Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay del nivel secundaria en número 312

#### **4.2.2 Muestra**

La muestra estuvo constituida por los alumnos de 14 y 13 años de edad de la IE Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay en número de 90.

La muestra fue de tipo no probabilística, por conveniencia.

- **Criterios de inclusión**

- ✓ Alumnos de 14 años de edad y 13 años de edad
- ✓ Alumnos sin enfermedades sistémicas
- ✓ Alumnos que acepten formar parte del estudio.
- ✓ Alumnos sin enfermedad periodontal

- **Criterios de exclusión**

- ✓ Alumnos que no deseen formar parte del estudio
- ✓ Alumnos que los padres no den su autorización para que sus hijos formen parte del estudio.
- ✓ Alumnos no colaboradores.
- ✓ Alumnos con alteraciones físicas que no permita realizar adecuadamente su higiene oral

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **4.3.1 Técnicas**

La técnica de recolección de datos usada en el presente estudio fue la observación

#### **4.3.2 Instrumentos**

Será la ficha de recolección de datos y presenta las siguientes partes:

- ✓ **Código del paciente:** para la identificación de los pacientes de acuerdo a sus nombres y apellidos.
- ✓ **Edad:** para identificar los años de edad.
- ✓ **Sexo:** para identificar el sexo de la persona si es masculino o femenino.
- ✓ **Índice de Higiene oral primera evaluación:** para identificar el nivel de higiene oral antes de utilizar el cepillado dental.

- ✓ **Índice de Higiene oral segunda evaluación:** para identificar el nivel de higiene oral después de utilizar el cepillo dental

#### **4.3.3 Validez y confiabilidad**

Una vez preparado el instrumento será sometido a juicio de 3 expertos, para verificar la aceptación del cuestionario y la información a obtener en ella, con la finalidad de efectuar en el instrumento las correcciones y modificaciones necesarias.

El índice para registrar la presencia de placa dentobacteriana propuesto por O'Leary, Drake y Taylor, fue desarrollado en el año de 1972, para brindar a higienistas, educadores dentales y profesionales de la salud bucal, un método de registro simple con el cual pudieran identificar las superficies dentarias con placa dentobacteriana. Este índice fue validado en múltiples estudios epidemiológicos a nivel internacional y nacional.

#### **4.4 Técnicas de procesamiento de la información**

- Se solicitará la autorización al director de la IE Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay para realizar el estudio.
- Se seleccionará a 90 alumnos de forma aleatoria que cumplan con los criterios de selección.
- A los alumnos que cumplan con los criterios de selección se les asignará de forma aleatoria a 45 alumnos para el grupo 1 que utilizan un cepillo de forma recta marca Colgate y cerdas de dureza mediana y 45 alumnos de forma aleatoria para el grupo 2 que utilizarán un cepillo de forma angulada marca Colgate de cerdas de dureza mediana.
- A los alumnos seleccionados se les dará una charla de higiene bucal y se les enseñará la técnica de cepillado de Bass modificado.

- A todos los alumnos se le tomara la primera evaluación mediante el índice de higiene oral de O'Leary.
- A cada alumno asignado en los grupos se le entregará una pasta dental marca Colgate 12 y el cepillo en un sobre cerrado, con el cual deberá lavarse la boca tres veces por día mediante la técnica de Bass modificado en el que anteriormente se le enseñó.
- A cada alumno se le entregara una tarjeta de control de cepillado para que lleve el control del correcto cepillado.
- Después de cuatro semanas se volverá a realizar el índice de higiene oral de O'Leary a los dos grupos para evaluar el efecto sobre la higiene oral mediante el tipo de cepillo utilizado.
- El procedimiento para el índice de higiene oral de O'Leary consiste en indicar al paciente que utilice tabletas reveladoras de placa con el propósito de que la placa dentobacteriana adherida a las superficies dentarias, quede visiblemente expuestas para su valoración.
- Una vez teñida, se hará el recorrido de las superficies dentarias, auxiliándose para el con un espejo dental, plano, del No. 5 y un explorador del mismo número. El recorrido se realiza en la arcada superior, desde el molar en la posición más distal del segmento a evaluar, concluyendo el examen con el homólogo de lado contrario, para continuar con la arcada inferior, desde el molar en la posición más distal del segmento, concluyendo el examen con el homólogo de lado contrario.
- El orden del recorrido por superficies dentarias, se lleva a cabo de acuerdo al cuadrante que se está valorando, esto con el fin de facilitar el examen bucal,



esto es, propiciar el acercamiento al siguiente diente a ser examinado. Así mismo, siempre se iniciará por la superficie vestibular

- La importancia de este índice radica entre otros puntos en que es aplicable en cualquier tipo de dentición y facilita el registro de las superficies y de las zonas con mayor riesgo a acumular placa bacteriana.
- Para el levantamiento de este índice, deberán ser tomadas en cuenta las siguientes condiciones:
  - ✓ Se examinan todos los órganos dentarios.
  - ✓ Se registra la presencia de placa dentobacteriana sin importar la extensión de la misma.
  - ✓ Se registra la presencia de placa dentobacteriana sin importar la zona en donde se encuentra localizada.
  - ✓ Se registra la presencia de placa dentobacteriana sin importar grado de maduración de la matriz de la placa bacteriana.
  - ✓ No se registran las superficies que presentan acumulaciones de placa bacteriana, leves, a nivel de la unión del dentogingival.
  - ✓ No se registran las superficies que presentan destrucción amplia de la corona clínica, o bien, obturaciones temporales, excepto en aquellos casos en los cuales la obturación temporal sólo involucre a la cara oclusal.
  - ✓ Las restauraciones protésicas tampoco serán consideradas como viables para el levantamiento del índice y deberán ser excluidas del examen.
  - ✓ Se registrará en una odontograma con color rojo las superficies que presentan placa bacteriana, dejando en blanco en las que se encuentre ausente y marcando con una cruz, en color azul, a aquellos dientes que por alguna razón no se encontraban clínicamente presentes.

#### 4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información

- ✓ **Recuento:** Se realizó introduciendo los datos y codificándolos en una matriz de datos en el programa Excel office 2016 y SPSS versión 24
- ✓ **Tabulación:** Los resultados se expresaron en tablas de distribución, contingencia y tablas de medidas de tendencia central, así como gráficos de sectores y de barras.
- ✓ **Análisis estadístico:** Se utilizó la prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov y la prueba U Mann Whiney para muestra independientes, la docimasia de hipótesis se realizó con un 5% de significancia estadística.

**CAPÍTULO V**  
**ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

**5.1 Análisis descriptivo**

A continuación, presentamos los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

**Tabla 1: Rango de puntuaciones y valoración para la variable higiene oral.**

| VARIABLE/<br>DIMENSIÓN | PUNTAJE  | VALORACIÓN         |
|------------------------|----------|--------------------|
| Higiene oral           | 24%-100% | MALA<br>HIGIENE    |
|                        | 13%-23%  | REGULAR<br>HIGIENE |
|                        | 00%-12%  | BUENA<br>HIGIENE   |

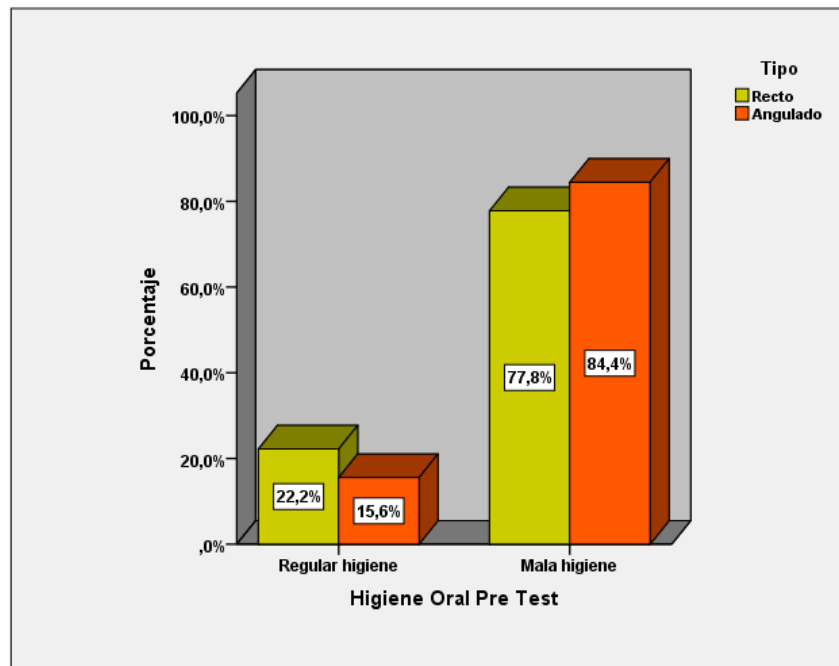
**Fuente:** Base de datos.

### 5.1.1 Resultados para la variable Higiene oral en el pre test

Tabla 2: Resultados para la variable Higiene Oral en el pre test.

|                       |                 | TIPO DE CEPILLO |                         |                            |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
|                       |                 |                 | Grupo con Cepillo Recto | Grupo con Cepillo Angulado |
| Higiene Oral Pre Test | Regular higiene | Frecuencia      | 10                      | 7                          |
|                       |                 | Porcentaje      | 22,2%                   | 15,6%                      |
|                       | Mala higiene    | Frecuencia      | 35                      | 38                         |
|                       |                 | Porcentaje      | 77,8%                   | 84,4%                      |
| Total                 | Frecuencia      | 45              | 45                      |                            |
|                       | Porcentaje      | 100,0%          | 100,0%                  |                            |

Gráfico 1: Resultados para la variable Higiene Oral.



Fuente: Base de datos.

#### Análisis e interpretación

En la tabla y gráfico anteriores se presentan los resultados para la variable Higiene oral en el pre test, obtenidos por los estudiantes en el grupo que usará cepillo recto y grupo que usará cepillo angulado por categorías, se aprecia que en el primer grupo el 22,2% de ellos se ubican en la categoría de regular higiene y el 77,8% en la categoría de mala higiene, mientras que en el grupo segundo grupo el 15,6% se ubica en la categoría de regular higiene y el 84,4% en la categoría de mala higiene.

**Tabla 3: Estadísticos para la variable Higiene Oral en el pre test.**

|                     |                                | <b>N</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> | <b>Media</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.E.</b> |
|---------------------|--------------------------------|----------|------------|------------|--------------|----------------|-------------|
| <b>Higiene oral</b> | Grupo que usa cepillo recto    | 45       | 13,00      | 85,20      | 43,84        | 39,10          | 20,87       |
|                     | Grupo que usa cepillo angulado | 45       | 15,60      | 78,40      | 48,45        | 49,00          | 18,98       |

**Fuente:** Base de datos.

### **Análisis e interpretación**

En la tabla anterior presentan los estadísticos obtenidos para el grupo que usa cepillo recto y grupo que usa cepillo angulado para la variable Higiene oral en el pre test, se aprecian valores para la media en ambos grupos obteniéndose valores de 43,84% y 48,45% respectivamente, siendo las desviaciones estándar de 20,7% y 18,98%, valores que son grandes respecto de las medias, asimismo las medianas presentan valores de 39,10 y 49,00% que son valores bastante próximos.

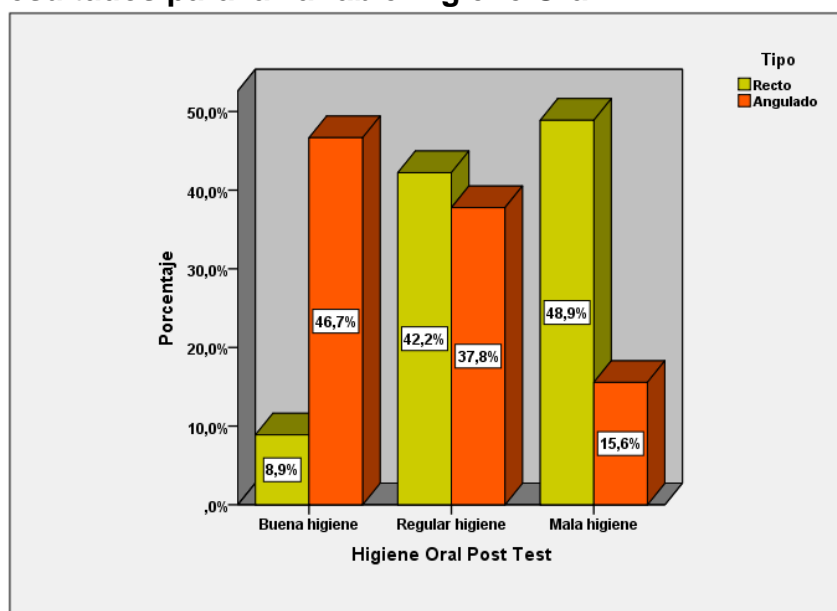
## 5.1.2 Resultados para la variable Higiene oral en el post test

**Tabla 4: Resultados para la Variable Higiene Oral.**

|              |                 | PRUEBA        |                                |       |
|--------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-------|
|              |                 | Grupo control | Grupo que usa cepillo angulado |       |
| HIGIENE ORAL | Buena higiene   | Frecuencia    | 4                              | 21    |
|              |                 | Porcentaje    | 8,9%                           | 46,7% |
|              | Regular higiene | Frecuencia    | 19                             | 17    |
|              |                 | Porcentaje    | 42,2%                          | 37,8% |
|              | Mala higiene    | Frecuencia    | 22                             | 7     |
|              |                 | Porcentaje    | 48,9%                          | 15,6% |
| Total        | Frecuencia      | 45            | 45                             |       |
|              | Porcentaje      | 100,0%        | 100,0%                         |       |

Fuente: Base de datos.

**Gráfico 2: Resultados para la variable Higiene Oral.**



Fuente: Base de datos.

### Análisis e interpretación

En la tabla gráfico anteriores se presentan los resultados para la variable Higiene oral en el post test, obtenidos por los estudiantes en el grupo que usa cepillo recto y el grupo que usa cepillo angulado por categorías, se aprecia que en el grupo que usa cepillo recto el 8,9% de ellos se ubican en la categoría de buena higiene, el 42,2,0% en la categoría de regular higiene y el 48,9% se ubica en la categoría mala higiene, mientras que en el grupo que usa cepillo angulado el 46,7% se ubica en la categoría buena higiene, el 37,8% en la categoría de regular higiene y el 15,5% se ubica en la categoría mala higiene.

**Tabla 5: Estadísticos para la variable Higiene Oral en el post test.**

|                     |                                | <b>N</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> | <b>Media</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.E.</b> |
|---------------------|--------------------------------|----------|------------|------------|--------------|----------------|-------------|
| <b>Higiene oral</b> | Grupo que usa cepillo recto    | 45       | 10,20      | 77,30      | 37,02        | 22,90          | 20,47       |
|                     | Grupo que usa cepillo angulado | 45       | 6,80       | 25,00      | 14,59        | 15,50          | 5,36        |

**Fuente:** Base de datos.

### **Análisis e interpretación**

En la tabla anterior presentan los estadísticos obtenidos para el grupo que usa cepillo recto y grupo que usa cepillo angulado para la variable Higiene oral en el pre test, se aprecian valores para la media en ambos grupos obteniéndose valores de 37,02% y 14,59% respectivamente, siendo las desviaciones estándar de 20,47% y 5,36%, valores que son grandes respecto de las medias, asimismo las medianas presentan valores de 22,90% y 15,50% que son valores que presentan bastante diferencia.

### 5.1.3 Prueba de Hipótesis

#### a) Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis nos permite hacer generalizaciones en la población a partir de la muestra, para poder comprobar que la diferencia es causada por la variable de estudio independiente.

Para realizar la comparación de los resultados como paso previo se realizó la prueba de Normalidad de Kolmogorov – Smirnov- Lilliefors, con el objetivo de determinar la normalidad de las poblaciones de las cuales provienen los datos, información que nos permitirá en caso de comprobarse la hipótesis de normalidad, realizar un estudio paramétrico haciendo uso de la prueba t de Student para muestras independientes o en su defecto proseguir con un estudio no paramétrico.

**Tabla 6: Prueba de normalidad Kolmogorov Smirnov para la variable Higiene Oral.**

|                                    |                     | Pre test          | Post test         |
|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|                                    |                     | Higiene oral      | Higiene oral      |
| N                                  |                     | 90                | 90                |
| Parámetros normales <sup>b,c</sup> | Media               | 46,15             | 25,81             |
|                                    | Desviación estándar | 19,97             | 18,67             |
| Máximas diferencias extremas       | Absoluta            | ,113              | ,273              |
|                                    | Positivo            | ,077              | ,273              |
|                                    | Negativo            | -,113             | -,163             |
| Estadístico de prueba              |                     | ,113              | ,273              |
| Sig. asintótica (bilateral)        |                     | ,006 <sup>c</sup> | ,000 <sup>c</sup> |

b. La distribución de prueba es normal.  
c. Se calcula a partir de datos.  
d. Corrección de significación de Lilliefors.

**Fuente:** Base de datos.



## Análisis e interpretación

|                          |  |  |                 |                                |
|--------------------------|--|--|-----------------|--------------------------------|
| Hipótesis estadísticas   | Ho: Los datos analizados siguen una distribución es Normal   |  |                 |                                |
|                          | Ha: Los datos analizados no siguen una distribución es Normal  |  |                 |                                |
| Nivel de significación   | $\alpha = 0,05$  |  |                 |                                |
| Estadígrafo de contraste | de   | $z = \frac{\sum_{j=1}^n f_j \max_i( D_i ,  \bar{D}_i )}{\sqrt{\dots}}$ | Valor calculado |                                |
|                          |  |  | Grupo control   | Grupo que usa cepillo angulado |
|                          |  |  | $z = ,113$      | $z = ,273$                     |
| Valor calculado          | p  | Pre test   | $p = 0,006$     | Post test                      |
|                          |  |  |                 | $p = 0,000$                    |
| Conclusión               | Como $p < 0,05$ , tanto para los datos del pre test y post test, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que los datos analizados no siguen una distribución normal. |  |                 |                                |

**Fuente:** Base de datos.

Los resultados de la tabla anterior muestran que la distribución de los datos para el índice de higiene oral, tanto en el pre test, como en el post test no siguen distribuciones normales por tanto se procede a realizar la comparación de resultados haciendo uso de una prueba no paramétrica, en este caso la Prueba U de Mann Whitney para muestras independientes.

**Tabla 7: Prueba de hipótesis para comparación de resultados en el pre test y post test para la Variable Higiene Oral.**

|   | Hipótesis nula   | Prueba  | Sig.    | Decisión                   |
|---|--|---|---------|----------------------------|
| 1 | La distribución de Higiene Oral Pre test es la misma entre las categorías de Tipo de cepillo | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | 283,000 | Retener la hipótesis nula  |
| 2 | La distribución de Higiene Oral Pre test es la misma entre las categorías de Tipo de cepillo | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | ,000    | Rechazar la hipótesis nula |

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05

**Fuente:** Base de datos.

### **Análisis e interpretación**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Hipótesis estadísticas   | <p>Ho: La diferencia de medianas de los puntajes obtenidos para el grupo que usa cepillo recto y el grupo que usa cepillo angulado es cero (<math>H_0: Me_1 = Me_2</math>) Pre</p> <p>Ha: La diferencia de medianas de los puntajes obtenidos para el grupo que usa cepillo recto y el grupo que usa cepillo angulado es cero (<math>H_0: Me_1 \neq Me_2</math>)</p>  |
| Nivel de significación   | $\alpha = 0,05$   |
| Estadígrafo de contraste | U de Mann Whitney   |
| Valor p calculado        | <p><math>p = 0,283</math></p> <p><math>p = 0,000</math></p>   |
| Conclusión               | <p>Como <math>p &gt; 0,05</math>, en el pre test no rechazamos la hipótesis nula y concluimos que los resultados para la variable Higiene oral son estadísticamente equivalentes, con un nivel de significatividad del 0,05, mientras que en el post test como <math>p &lt; 0,05</math> rechazamos la hipótesis nula y por tanto concluimos que los resultados para la variable Higiene oral son diferentes y se debe a la variable independiente Tipo de cepillo y no al azar.</p> |

**Fuente:** Base de datos.

### 5.1.4 Comparación de resultados

**Tabla 8: Comparación de resultados entre el pre test y post test para los estadígrafos de la Variable Higiene Oral.**

|                     |                                | Media    |           |            |      |
|---------------------|--------------------------------|----------|-----------|------------|------|
|                     |                                | Pre test | Post test | Diferencia | %    |
| <b>Higiene oral</b> | Grupo que usa cepillo recto    | 43,84    | 37,02     | 6,82       | 15,6 |
|                     | Grupo que usa cepillo angulado | 48,45    | 14,59     | 33,86      | 69,9 |
|                     | Mediana                        |          |           |            |      |
|                     | Grupo que usa cepillo recto    | 39,10    | 22,90     | 16,2       | 41,4 |
|                     | Grupo que usa cepillo angulado | 49,00    | 15,50     | 33,5       | 68,4 |

**Fuente:** Base de datos.

#### **Análisis e interpretación**

Los resultados de la tabla anterior muestran las diferencias en puntaje y porcentaje de la variación de la media y la mediana para la variable Higiene oral en ella se puede apreciar que existe una mayor disminución del puntaje para el índice de higiene oral de O'Leary, en el grupo de estudiantes que hace uso de cepillo angulado, en el caso de la media la diferencia es mayor y esto se da porque la desviación estándar es muy alta, en tanto que la diferencia entre la mediana es menor sin embargo en ambos estadígrafos la diferencia entre los valores es importante, con lo cual se confirma que se obtienen mejores resultados para el grupo de estudiantes que usan un cepillo angulado en comparación con los que usaron un cepillo recto.

## 5.2 Discusión de resultados

En este numeral se desarrolla la discusión de los resultados a la luz de los antecedentes y del marco desarrollado.

El objetivo de la investigación plantea determinar el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018. Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que la variable higiene oral es afectada de diferente manera por el uso del cepillo recto o angulado, tal es así que existe diferencia significativa en los resultados obtenidos para el post test para el grupo que usa los cepillos rectos y angulados, siendo los resultados favorables para este último logrando reducir el índice de higiene oral hasta ubicarlo en valores que lo ubican en una buena higiene oral, al contrario del grupo de cepillo recto que si bien mejorar el índice de higiene oral no logra ubicar al mismo en la categoría de buena higiene oral.

Al respecto tenemos que las características que presentan los cepillos ya sea en su geometría de mango o cabeza, o en sus cerdas presentan ventajas importantes a la hora de reducir la placa bacteriana, tal es así que estudios como los de Barroso Vallejo M. F. (Perú-2017) muestran diferencias en cuanto el uso de modelos de cepillos dentales al momento de reducir la placa bacteriana, asimismo Castro P. y col. (Colombia-2008) muestran la diferencia que se presenta en el uso de cuatro cepillos dentales en la remoción de la placa bacteriana, en el que se utiliza una técnica particular de cepillado.

Finalmente es importante mencionar que los resultados obtenidos muestran la eficacia en términos comparativos del uso de los cepillos angulados frente a los

cepillos rectos en la remoción de la placa bacteriana, puesto que permite llegar de manera más fácil a lugares que el cepillo recto no lo haría.

## CONCLUSIONES

**Primera:** Los resultados muestran que los resultados para la variable higiene oral en el pre test son equivalentes, es decir no existe una diferencia significativa entre los grupos constituidos para usar el cepillo recto y el cepillo angulado, en tanto que los resultados en el post test muestra que existe diferencia significativa en los resultados para la limpieza oral, siendo favorable al grupo de los cepillos angulados.

**Segunda:** El cepillo recto reduce el puntaje del índice de higiene de O'Leary el cual pasa de un puntaje promedio de 43,84% en el pre test a un puntaje promedio de 37,02%, asimismo la mediana paso de 39,10 % a 22,90%. Si bien es cierto hubo una mejora en el índice de higiene oral, los valores en el post test ubican a la misma en la categoría de higiene regular.

**Tercera:** El cepillo angulado reduce el puntaje del índice de higiene de O'Leary el cual pasa de un puntaje promedio de 48,45% en el pre test a un puntaje promedio de 14,59%, asimismo la mediana paso de 49,0 % a 15,50%. Resultados que muestran que hubo una mejora importante en el índice de higiene oral, los valores en el post test ubican a la misma en la categoría de buena higiene.

## RECOMENDACIONES

**Primera:** Se recomienda a los investigadores realizar estudios que amplíen el estudio de la eficacia de los cepillos dentales teniendo en cuenta diferentes características del mismo.

**Segunda:** Se recomienda a los profesionales de la salud dental tener en cuenta las ventajas del cepillo angulado al momento de recomendar el uso del mismo a sus pacientes.

**Tercera:** Se recomienda al colegio de Odontólogos del Perú a través de su sede descentralizada en la ciudad de Abancay, realizar campañas de información acerca de la importancia de la higiene oral, en las instituciones educativas, brindando la asistencia necesaria a los docentes para que puedan realizar la difusión de la misma en forma continua.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Camurça A, Gondim A, Lima E. Epidemiological profile of dental caries in school children, aged 5 to 12 years of age, who live in the municipality of Bayeux. *Odontol.* 2012; 48(2): p. 68-75.
2. Zúñiga D, Pastén E, Araya-Díaz P, Palomino H. Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodóncicos. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2012; 5(3): p. 114-116. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072012000300002](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072012000300002).
3. Castro P, Corral C, García F, León P, Humberto C, Martínez F. Eficacia de cuatro cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana mediante la técnica modificada de Bass en Estudiantes de Salud Oral de la ciudad de Cali. *Revista Estomatología.* 2008; 16(2): p. 15-24. Available from: <http://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/view/278/277>.
4. Escobar M, Fernández G, Santander M. Comparación de la eficacia de dos diferentes clases de cepillos de dientes en la remoción de placa blanda supragingival en estudiantes de medicina y odontología de III y V semestres. *Revista CES Odontología.* 1993; 6(2): p. 157-159. Available from: [file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-ComparacionDeLaEficaciaDeDosDiferentesClasesDeCepi-4779793%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-ComparacionDeLaEficaciaDeDosDiferentesClasesDeCepi-4779793%20(1).pdf).
5. Barroso MF. Comparación de dos modelos de cepillos dentales para reducir el índice de placa bacteriana con la técnica de Stillman en pacientes de 14 a 16 años de edad. *Impacto odontológico.* 2017;(3): p. 103-120.



6. Conte G, Olivares J. Efectividad del cepillo iónico basado en dióxido de titanio en comparación con el cepillo vitis junior en la eliminación de placa bacteriana en niños de 8 a 10 años del Colegio Weberbauer Schule. Kiru. 2011; 8(1): p. 14-19. Available from: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1807/3/kiru\\_8%201%292011\\_cont](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1807/3/kiru_8%201%292011_cont).
7. Wynne L. Using evidence to support oral health in children. Dental Nursing. 2013; 9(6): p. 9.
8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Salud Oral OPS , editor.; 2003.
9. Romero Y. Técnicas alternativas de higiene bucal en la Parroquia los Nevados. Edo. Mérida. Acta Odontológica Venezolana. 2008 Jun; 49(1): p. 1-9 Available from: <http://actaodontologica.com/ediciones/2011/1/pdf/art15.pdf>.
- 10 Vélez ea. Análisis comparativo del índice periodontal comunitario en estudiantes de diversas licenciaturas universitarias. Revista ADM. 2010 May; 67(4): p. 171-176.
- 11 Cuenca E, Manau C, Serra L. Odontología preventiva y comunitaria. 3rd ed. Barcelona: Masson; 2005.
- 12 García G,GM,QM,GN,FJ. La Bixa como posible sustancia reveladora de placa dentobacteriana. Rev Cubana Estomatol. 2009; 46(2): p. 1-2 Available from : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072009000200008&](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072009000200008&).
- 13 Mediavilla I. Determinación del índice de higiene oral simplificado en niños y niñas de 6 a 12 años de edad de la Fundación Remar. Informe de tesis. Quito:


Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología; 2011. Available from:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/669>.

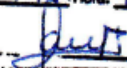
- 14** SEPA (Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración). Manual de Higiene Bucal Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
- 15** Enrile F, Fuenmayor V. Manual de Higiene Bucal Madrid: Médica Panamericana; 2009.
- 16** Higashida B. Odontología preventiva. 2nd ed. México: McGraw-Hill; 2009.
- 17** Elliott J, Bowers G, Clemmer B, Rovelstad G. Evaluation of an oral physiotherapy center in the reduction of bacterial plaque and periodontal disease. J Periodontol 1972;43:221-4. [Online].
- 18** MINISTERIO DE SALUD GOBIERNO DE CHILE. Índice de Higiene Oral Simplificado de Greene y Vermillion. [Serie en internet]. [Online].; 2017. Available from: Disponible en: <http://www.minsa.ch/./indicehigieneoral.pdf>.
- 19** Mera L. Índice de higiene oral simplificado comparativo entre niños y niñas de 6 a 12 años de edad, de la escuela fiscal "Himmelman" y la unidad educativa particular "Héroes del Cenepa" del cantón Cayambe de la provincia de Pichincha, en el período 2010-2011. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología Unidad de Investigación y Postgrado; 2011. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/863>.
- 20** Rateitschak K. Atlas de Periodoncia Barcelona: Salvat; 1987.
- 21** Lindhe J. Textbook of clinical periodontology Copenhagen: Munksgaard; 1983.
- 22** Martens L, Meskin L. An innovative technique for assessing oral hygiene. J Dent Child 1972;39:12-4. [Online].

- 23** Dababneh R, Khouri A, Smith R, Addy M. Correlation and examiner agreement between a new method of plaque scoring and a popular established plaque index, modelled in vitro. *J Clin Periodontol* 2002;29:1107-11. [Online].
- 24** Portilla J. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. *Revista Odontológica Mexicana*. Vol. 14, Núm. 4. Diciembre 2010.pp 218-225. [Online].

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Carta de presentación

 **UAP** | UNIVERSIDAD  
ALAS PERUANAS

|  |                       |
|--|-----------------------|
| I.E. CSM "ESTHER ROBERTI GAMERO"   |                       |
| <b>CONTROL DOCUMENTARIO</b>  |                       |
| Registro: _____  | Folios: <u>01</u>     |
| Fecha: <u>16-07-18</u>   | Hora: <u>13:00 PM</u> |
| Firma:  |                       |

**OFICIO NRO. 35-2018UAP-EAP ESTO/SEC**

Abancay, 22 de junio del 2018

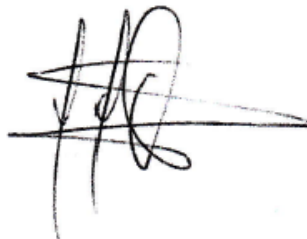
Señora(a) : DIRECTOR De la INSTITUCION EDUCATIVA ESTHER ROBERTI GAMERO N°  
54007.

Asunto : Solicita Autorización para desarrollo de trabajo de campo.

Me dirijo a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez **SOLICITARLE** autorización para que la Bachiller de la Escuela Profesional de ESTOMATOLOGIA. EVELYN RADO HUARCAYA, REALICE SU TRABAJO DE TESIS "EFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL INDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDAINTS DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007", durante el mes de Julio Y Agosto del 2018 agradeciéndole de antemano la predisposición para la realización de trabajos de investigación.

Hago propicio para expresarles mis saludos y alta estima personal, agradeciéndole por anticipado y esperando la respuesta de lo solicitado.

Atte.



## Anexo 2: Consentimiento informado



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre familia o Encargado del menor de edad:

En busca de la profundidad del conocimiento se está llevando a cabo el estudio sobre el “EFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018” Para lo cual se le invita a su menor hijo en dicha investigación. Esta investigación contribuirá en el conocimiento de la efectividad de los cepillos dentales sobre la higiene oral. El estudio no ofrece riesgos para la salud del niño, donde además se garantiza el secreto de identidad de su menor hijo, la participación es de carácter voluntario y no habrá ningún problema, si usted no desea participar en el estudio. Si aún existiera dudas sobre la investigación que se realizará podrá comunicarse con la investigadora responsable: Evelin Rado Huarcayo (cel. 950-995252). Es indispensable que usted tenga la información requerida y se logren eliminar los posibles cuestionamientos de dicha investigación, si teniendo la información y se hayan deslindado las preguntas, esa de acuerdo en dejar participar a su menor hijo, debe registrar sus datos y su firma correspondiente. Esperando poder contar con su participación activa, su cooperación y su autorización.

YO -----

Luego de haber comprendido el contenido de este documento y la explicación, autorizo la participación de mi menor hijo:(a)

En el estudio anteriormente descrito.

-----

Nombre y firma (o huella digital):

DNI ----- fecha -----

### Anexo 3: Asentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO (PARA MENORES DE EDAD) PARA PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN LA INVESTIGACIÓN “EFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018”

Yo....., de.....años de edad, hago constancia que he leído o me han informado los objetivos de la investigación que se realizará en escolares de 14 años de edad, seleccionado en la Institución Educativa Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay, así como los beneficios y riesgos de mi participación. Me han hecho saber que mi participación en el estudio es en forma voluntaria.

Se me informó, además que, se me hará un examen de mi boca y que no me van a tomar ninguna muestra sanguínea o de otro tipo para el estudio. Me informaron que mi nombre no aparecerá en ninguna publicación.

.....

.....


Firma del escolar o Huella digital

Firma del padre o tutor

Cusco,.....de.....de 2018



## Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

|  <b>UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS</b> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | FICHA N°                            |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA</b><br><b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CODIGO DEL ALUMNO  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EDAD   |                          | TIPO DE CEPILLO          | RECTO                    |                          | ANGULADO                 |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SEXO   | MASCULINO                |                          |                          | FEMENINO                 |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>I INDICE DE HIGIENE ORAL DE O'LEARY PRIMERA EVALUACION</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FECHA  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18   | 17                       | 16                       | 15                       | 14                       | 13                       | 12                       | 11                       | 21                       | 22                       | 23                                  | 24                       | 25                       | 26                       | 27                       | 28                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 48   | 47                       | 46                       | 45                       | 44                       | 43                       | 42                       | 41                       | 31                       | 32                       | 33                                  | 34                       | 35                       | 36                       | 37                       | 38                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $\frac{\text{Número de superficies teñidas [ ]}}{\text{Total de superficies examinadas [ ]}} \times 100 = [ ]$     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>PARÁMETROS DE INTERPRETACIÓN</b> |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | CONDICIÓN                           |                          | PARÁMETRO                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | MALA HIGIENE                        |                          | 24% - 100%               |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | REGULAR HIGIENE                     |                          | 13% - 23%                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | BUENA HIGIENE                       |                          | 00% - 12%                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>II INDICE DE HIGIENE ORAL DE O'LEARY SEGUNDA EVALUACION</b>   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FECHA  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18   | 17                       | 16                       | 15                       | 14                       | 13                       | 12                       | 11                       | 21                       | 22                       | 23                                  | 24                       | 25                       | 26                       | 27                       | 28                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 48   | 47                       | 46                       | 45                       | 44                       | 43                       | 42                       | 41                       | 31                       | 32                       | 33                                  | 34                       | 35                       | 36                       | 37                       | 38                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $\frac{\text{Número de superficies teñidas [ ]}}{\text{Total de superficies examinadas [ ]}} \times 100 = [ ]$     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>PARÁMETROS DE INTERPRETACIÓN</b> |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | CONDICIÓN                           |                          | PARÁMETRO                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | MALA HIGIENE                        |                          | 24% - 100%               |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | REGULAR HIGIENE                     |                          | 13% - 23%                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | BUENA HIGIENE                       |                          | 00% - 12%                |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>EFFECTO DEL USO DEL CEPILLO</b>   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BUENO  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REGULAR  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MALO   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Anexo 5: Ficha de evaluación de cepillado dental

### FICHA DE EVALUACIÓN DE CEPILLADO DENTAL

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: .....

EDAD: .....

SEXO: .....

| FECHA | AGOSTO |   |   |
|-------|--------|---|---|
|       | M      | T | N |
| 1     |        |   |   |
| 2     |        |   |   |
| 3     |        |   |   |
| 4     |        |   |   |
| 5     |        |   |   |
| 6     |        |   |   |
| 7     |        |   |   |
| 8     |        |   |   |
| 9     |        |   |   |
| 10    |        |   |   |
| 11    |        |   |   |
| 12    |        |   |   |
| 13    |        |   |   |
| 14    |        |   |   |
| 15    |        |   |   |
| 16    |        |   |   |
| 17    |        |   |   |
| 18    |        |   |   |
| 19    |        |   |   |
| 20    |        |   |   |
| 21    |        |   |   |
| 22    |        |   |   |
| 23    |        |   |   |
| 24    |        |   |   |
| 25    |        |   |   |
| 26    |        |   |   |
| 27    |        |   |   |
| 28    |        |   |   |
| 29    |        |   |   |
| 30    |        |   |   |
| 31    |        |   |   |

| FECHA | SETIEMBRE |   |   |
|-------|-----------|---|---|
|       | M         | T | N |
| 1     |           |   |   |
| 2     |           |   |   |
| 3     |           |   |   |
| 4     |           |   |   |
| 5     |           |   |   |
| 6     |           |   |   |
| 7     |           |   |   |
| 8     |           |   |   |
| 9     |           |   |   |
| 10    |           |   |   |
| 11    |           |   |   |
| 12    |           |   |   |
| 13    |           |   |   |
| 14    |           |   |   |
| 15    |           |   |   |
| 16    |           |   |   |
| 17    |           |   |   |
| 18    |           |   |   |
| 19    |           |   |   |
| 20    |           |   |   |
| 21    |           |   |   |
| 22    |           |   |   |
| 23    |           |   |   |
| 24    |           |   |   |
| 25    |           |   |   |
| 26    |           |   |   |
| 27    |           |   |   |
| 28    |           |   |   |
| 29    |           |   |   |
| 30    |           |   |   |
| 31    |           |   |   |

## **Anexo 6: Validación del instrumento de recolección de datos**

### **(EL CRITERIO DE EXPERTOS)**

#### **INSTRUCCIONES:**

El presente documento tiene como objetivo recoger información útil de personas especializada en el tema “EFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018”, y dar su punto de vista acerca de la validez del instrumento de recolección de datos.

Se compone de 9 ítems, lo que se acompaña con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representa una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada
2. Representa una absolución escasa de la interrogante.
3. Significa la absolución del ítem en términos intermedios
4. Representa estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida la interrogante planteada
5. Representa el mayor valor de la escala al ser asignada cuando se aprecia que el ítem es absuelto por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con una x en la escala en la que se figura a la derecha de cada ítem, según la opción que le merezca el instrumento de investigación.

## HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACION

| PREGUNTA   | ESCALA DE VALORACION |   |   |   |   |
|--|----------------------|---|---|---|---|
| 1. Considera Ud. ¿Que los ítems del instrumento miden lo que pretenden medir?  | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Considera Ud. ¿Que los ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de investigación?     | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Considera Ud. ¿Que los ítems contenidos en este instrumento, es una muestra representativa del universo materia de investigación?       | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Considera Ud. ¿Que, si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, ¿obtendríamos datos similares?      | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Considera Ud. ¿Que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propio de las variables de investigación? | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. ¿Considera Ud. ¿Que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?                           | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Considera Ud. ¿Que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?       | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Considera Ud. ¿Que la estructura de presente instrumento es adecuado a quien se dirige el instrumento?                                  | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Considera Ud. ¿Que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?                               | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 |

OBSERVACIONES: ¿Qué aspectos habría de modificar, que aspectos tendría que incrementarse o que aspectos tendría que suprimirse?

---



---

## Anexo 7: Constancia de aplicación de instrumento

“AÑO DEL DIÁLOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL”

### CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA ESTHER ROBERTI GAMERO 54007 DE ABANCAY, QUIEN SUSCRIBE:

#### HACE CONSTAR

Que la Srta **Evelyn Rado Huarcaya**, en su condición de tesista de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, ha realizado la aplicación de su trabajo de investigación intitulado **“EFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018”**, durante el mes de agosto del presente año, para lo cual se contó con la participación de los estudiantes de segundo y terceros grados de nivel secundaria de nuestra institución educativa.

Se expide la presente constancia a petición de la interesada, para los fines que vea por conveniente.

Abancay, 07 de septiembre del 2018



*[Handwritten signature in blue ink]*  
**HERMOGENES ROJAS SOLLA**  
DIRECTOR

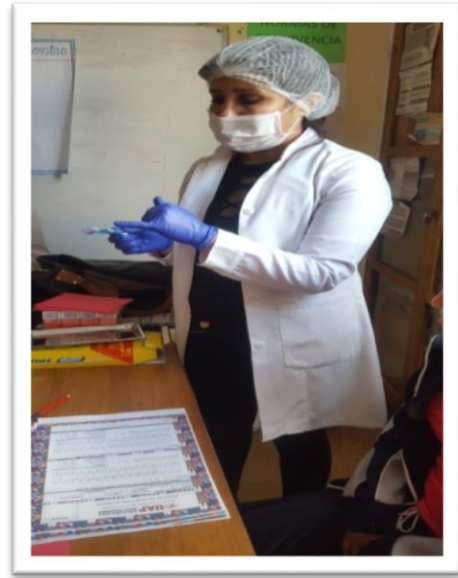
## Anexo 8: Matriz de consistencia

### EFFECTO DEL USO DE CEPILLOS RECTO Y ANGULADO SOBRE EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. ESTHER ROBERTI GAMERO 54007, ABANCAY-2018

| PROBLEMA GENERAL   | OBJETIVO GENERAL   | HIPÓTESIS GENERAL  | VARIABLES DEPENDIENTES               | INDICADORES                          | INDICE  | MÉTODOLOGÍA                |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|--|--|--|---------|------------|-------|--|--|---------|--|--|------|--|--|------------------------------|--|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------------|-----------|--------------|------------|------------------------------|--|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------------|-----------|--------------|------------|---|
| ¿Cuál será el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018? | Determinar el efecto del uso de cepillos recto y angulado sobre el índice de higiene oral en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018. | El cepillo angulado tiene mayor efecto sobre la higiene oral, en comparación con el cepillo recto, en los estudiantes de la I.E. Esther Roberti Gamero 54007, Abancay-2018 | Efecto sobre la higiene oral         | 1. Índice de Higiene oral de O'Leary | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">EFECTO DEL USO DE CEPILLOS</th> </tr> <tr> <th></th> <th>C.RECTO</th> <th>C.ANGULADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bueno</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>PRIMERA EVALUACION</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN</th> </tr> <tr> <th>CONDICIÓN</th> <th>PARÁMETRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BUENA HIGIENE</td> <td>0% – 15 %</td> </tr> <tr> <td>REGULAR HIGIENE</td> <td>16% - 49%</td> </tr> <tr> <td>MALA HIGIENE</td> <td>50% - 100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>SEGUNDA EVALUACION</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN</th> </tr> <tr> <th>CONDICIÓN</th> <th>PARÁMETRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BUENA HIGIENE</td> <td>0% – 15 %</td> </tr> <tr> <td>REGULAR HIGIENE</td> <td>16% - 49%</td> </tr> <tr> <td>MALA HIGIENE</td> <td>50% - 100%</td> </tr> </tbody> </table> | EFECTO DEL USO DE CEPILLOS |  |  |  | C.RECTO | C.ANGULADO | Bueno |  |  | Regular |  |  | Malo |  |  | PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN |  | CONDICIÓN | PARÁMETRO | BUENA HIGIENE | 0% – 15 % | REGULAR HIGIENE | 16% - 49% | MALA HIGIENE | 50% - 100% | PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN |  | CONDICIÓN | PARÁMETRO | BUENA HIGIENE | 0% – 15 % | REGULAR HIGIENE | 16% - 49% | MALA HIGIENE | 50% - 100% | <p><b>Nivel de Investigación</b><br/>Descriptivo</p> <p><b>Tipo de Estudio</b><br/>Cuantitativa, cuasi Experimental, prospectiva, longitudinal.</p> <p><b>Población</b><br/>Estudiantes de la IE Esther Roberti Gamero 54007 de Abancay del nivel secundario en número 312</p> <p><b>Muestra</b><br/>Será no probabilística formada por dos grupos<br/>Grupo 1: alumnos que utilizarán el cepillo recto.<br/>Grupo 2: alumnos que utilizarán el cepillo angulado.</p> <p><b>Tamaño de muestra</b><br/>Grupo 1: 45 alumnos<br/>Grupo 2: 45 alumnos</p> <p><b>Técnica e Instrumento</b><br/>La técnica será la observacional (observación clínica intraoral)<br/>Y el instrumento se utilizará la ficha de observación clínica</p> <p><b>Procedimiento</b><br/>Se realizará la medición del índice de higiene oral de formar los grupos, luego se les enseñará la técnica de cepillado mediante la técnica de Bass modificado, después se les asignará para cada grupo un cepillo de forma recto y angulado, el cual se cepillarán durante cuatro semanas por tres veces al día con la técnica de Bass modificado al final de este tiempo se medirá la higiene oral para ver cuál de los dos cepillos fue el más efectivo en disminuir la placa bacteriana.</p> <p><b>Análisis de Resultados</b><br/>Dependiendo de la naturaleza de las variables se utilizará estadística descriptiva y cuantitativa, para determinar el efecto del tipo de cepillo sobre la higiene oral se utilizó, la prueba Kolmogorov Smirnov, y la prueba no paramétrica U Man Whitney.</p> |
| EFECTO DEL USO DE CEPILLOS   |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
|  | C.RECTO  | C.ANGULADO   |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| Bueno  |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| Regular  |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| Malo   |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN   |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| CONDICIÓN  | PARÁMETRO  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| BUENA HIGIENE  | 0% – 15 %  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| REGULAR HIGIENE  | 16% - 49%  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| MALA HIGIENE   | 50% - 100%   |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| PARAMETROS DE INTERPRETACIÓN   |  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| CONDICIÓN  | PARÁMETRO  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| BUENA HIGIENE  | 0% – 15 %  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| REGULAR HIGIENE  | 16% - 49%  |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| MALA HIGIENE   | 50% - 100%   |  |                                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| PROBLEMAS ESPECÍFICOS  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS  | HIPOTESIS ESPECÍFICAS  | VARIABLE INDEPENDIENTE               | INDICADORES                          |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| 1. ¿Cómo el uso de cepillos angulados reduce el índice de higiene oral en los estudiantes del I.E. Esther Roberti Gamero 54007 – Abancay 2018?                     | 1. Determinar el efecto sobre la higiene oral mediante el uso de cepillos angulados.   | 1. El uso del cepillo angulado reduce de manera significativa el índice de higiene oral.   | Tipo de cepillo<br><br>Cepillo recto | 1. Geometría del cabeza del cepillo  |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |
| 2. ¿Cómo el uso de cepillos rectos reduce el índice de higiene oral en los estudiantes del I.E. Esther Roberti Gamero 54007 – Abancay -2018                        | 2. Determinar el efecto sobre la higiene oral mediante el uso de cepillos rectos.  | 2. El uso del cepillo recto reduce de manera significativa el índice de higiene oral.  | Cepillo ángulos                      |                                      |   |                            |  |  |  |         |            |       |  |  |         |  |  |      |  |  |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |                              |  |           |           |               |           |                 |           |              |            |   |

## Anexo 9: Evidencia fotográfica





Charlas sobre técnicas de cepillado y limpieza oral





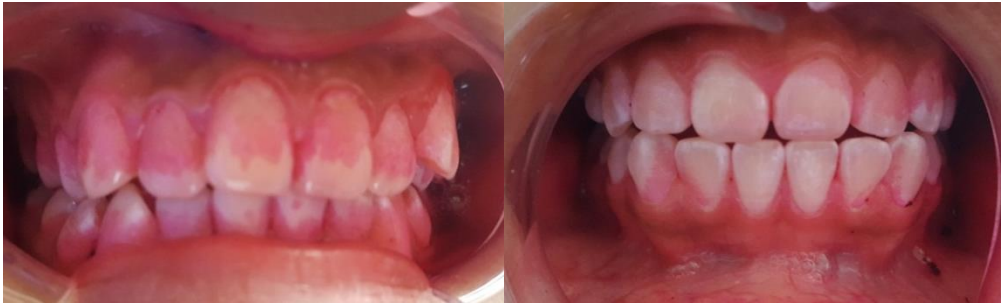
Pastillas reveladoras e instrumental utilizado



Cepillo angulado y recto empleado en el estudio



Exploración bucal y llenado de instrumento de recolección de datos



Pre test y post test para la Higiene Oral