

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Incidencia de caries dental y placa bacteriana en  
estudiantes de I.E.P. de Cerro Colorado, Arequipa  
2022**

Estefani Margo Chalco Flores  
Vera Maria Grajeda Ricalde  
Sadith Elsy Quispe Valeriano

Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



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

# TESIS

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10%

Excluir bibliografía

Activo

# TESIS

---

## INFORME DE GRADEMARK

---

NOTA FINAL

**/0**

COMENTARIOS GENERALES

**Instructor**

---

PÁGINA 1

---

PÁGINA 2

---

PÁGINA 3

---

PÁGINA 4

---

PÁGINA 5

---

PÁGINA 6

---

PÁGINA 7

---

PÁGINA 8

---

PÁGINA 9

---

PÁGINA 10

---

PÁGINA 11

---

PÁGINA 12

---

PÁGINA 13

---

PÁGINA 14

---

PÁGINA 15

---

PÁGINA 16

---

PÁGINA 17

---

PÁGINA 18

---

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---

PÁGINA 22

---

PÁGINA 23

---

PÁGINA 24

---

PÁGINA 25

---

PÁGINA 26

---

PÁGINA 27

---

PÁGINA 28

---

PÁGINA 29

---

PÁGINA 30

---

PÁGINA 31

---

PÁGINA 32

---

PÁGINA 33

---

PÁGINA 34

---

PÁGINA 35

---

PÁGINA 36

---

PÁGINA 37

---

PÁGINA 38

---

PÁGINA 39

---

PÁGINA 40

---

PÁGINA 41

---

PÁGINA 42

---

PÁGINA 43

---

PÁGINA 44

---

PÁGINA 45

---

PÁGINA 46

---

PÁGINA 47

---

PÁGINA 48

---

PÁGINA 49

---

PÁGINA 50

---

PÁGINA 51

---

PÁGINA 52

---

PÁGINA 53

---

PÁGINA 54

---

PÁGINA 55

---

PÁGINA 56

---

PÁGINA 57

---

PÁGINA 58

---

PÁGINA 59

---

PÁGINA 60

---

PÁGINA 61

---

PÁGINA 62

---

PÁGINA 63

---

PÁGINA 64

---

PÁGINA 65

---

PÁGINA 66

---

PÁGINA 67

---

PÁGINA 68

---

PÁGINA 69

---

PÁGINA 70

---

PÁGINA 71

---

PÁGINA 72

---

PÁGINA 73

---

PÁGINA 74

---

PÁGINA 75

---

PÁGINA 76

---

PÁGINA 77

---

PÁGINA 78

---

PÁGINA 79

---

PÁGINA 80

---

PÁGINA 81

---

PÁGINA 82

---

PÁGINA 83

---

PÁGINA 84

---

PÁGINA 85

---

PÁGINA 86

---

PÁGINA 87

---

PÁGINA 88

---

PÁGINA 89

---

PÁGINA 90

---

PÁGINA 91

---

PÁGINA 92

---

PÁGINA 93

---

PÁGINA 94

---

PÁGINA 95

---

PÁGINA 96

---

PÁGINA 97

---

PÁGINA 98

---

PÁGINA 99

---

PÁGINA 100

---

PÁGINA 101

---

PÁGINA 102

---

PÁGINA 103

---

## **DEDICATORIA**

Con cariño y adoración, a mis padres, Víctor y Dayssi, quienes con su sacrificio y apoyo hicieron posible la culminación de mi carrera profesional. A mis hermanos, Omar y Mayeda, por su comprensión y afecto. A mis compañeras, Vera y Sadith, que me brindaron su amistad y confianza. Desde donde me veas padre, que sea con orgullo.

**Estéfani**

A Dios, por bendecir mi camino como futura profesional, permitiéndome regalar sonrisas a las personas. A mis padres, quienes son los pilares de mi vida, agradezco su amor, apoyo incondicional y cuyo esfuerzo me abrió las puertas a seguir dando importantes pasos en mi vida cumpliendo mis metas propuestas. A mi hermano, quien me regala diariamente momentos de alegría y aprendizaje. A mis abuelos, tíos y primos, quienes siempre estuvieron pendientes mandándome sus mejores deseos. Por último, quiero agradecer a mis mejores amigas quienes siempre estuvieron en todo momento a mi lado durante todos estos años.

**Vera**

A mis padres, quienes fueron mis héroes, mi soporte y mi pilar, que me apoyaron en cada paso, en mis decisiones, por brindarme sus enseñanzas y a ser perseverante. A mis hermanos, que fueron de gran ayuda, brindándome sus ánimos, además de dejarles una motivación más para seguir adelante en sus metas y proyectos propuestos.

**Sadith**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Continental, por abrirnos sus puertas para forjar nuestro camino profesional.

A nuestra asesora, Mg. Janet Erika Vargas Motta, quien tuvo la dedicación para asesorarnos, brindarnos su apoyo, enseñanzas y motivación durante este camino.

A los docentes, que estuvieron durante nuestra formación académica impartiéndonos sus conocimientos con dedicación.

Por último, hacemos llegar nuestra gratitud y cariño a la Lic. Lourdes Torres Fernández, directora de la I. E. P. «Hijos de María Auxiliadora», que nos brindó la facilidad de ejecutar nuestra tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Dedicatoria.....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de contenidos.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice tablas.....</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>viii</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>12</b>
1.1. Delimitación de la investigación .....	12
1.1.1. Delimitación territorial.....	12
1.1.2. Delimitación temporal.....	12
1.1.3. Delimitación conceptual .....	12
1.2. Planteamiento del problema .....	12
1.3. Formulación del problema.....	13
1.3.1. Problema general.....	13
1.3.2. Problemas específicos .....	13
1.4. Objetivos .....	14
1.4.1. Objetivo general .....	14
1.4.2. Objetivos específicos .....	14
1.5. Justificación.....	14
1.5.1. Justificación teórica.....	14
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
2.1 Antecedentes del problema .....	16
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	16
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	20
2.2. Bases teóricas .....	24
2.2.1. Salud .....	24
2.2.2. Higiene oral.....	25
2.2.3. Dientes .....	25
2.2.4. Caries dental.....	25
2.2.4.1. Etiología .....	26

2.2.4.2. Métodos para diagnosticar la caries dental.....	26
2.2.4.3. Tipos de lesiones.....	27
2.2.4.4. Histología de la caries del esmalte .....	28
2.2.4.5. Clasificación de la caries dental según ubicación .....	29
2.2.4.6. Teorías de la caries.....	31
2.2.4.7. Clasificación de la caries.....	32
2.2.4.8. Prevención en caries dental .....	34
2.2.4.9. Placa dental .....	41
2.2.4.10. Índices CPOD y ceo-d .....	45
2.2.4.11. Estrategia regional de la OPS para la salud oral .....	46
2.3. Definición de términos básicos .....	49
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>50</b>
<b>HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>50</b>
3.1. Hipótesis.....	50
3.2. Identificación de variables.....	50
3.2.1. Caries dental.....	50
3.2.2. Placa bacteriana.....	50
3.3. Operacionalización de variables.....	51
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>52</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>52</b>
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación.....	52
4.1.1. Método de la investigación .....	52
4.1.2. Tipo de investigación .....	52
4.1.3. Alcance de la investigación.....	52
4.2. Diseño de la investigación.....	52
4.3. Población y muestra .....	53
4.3.1. Población.....	53
4.3.2. Muestra.....	53
4.4. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	54
4.4.1. Técnica.....	54
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos .....	54
4.4.3. Procedimiento de la investigación .....	57
4.5. Consideraciones éticas .....	58
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>59</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>59</b>
5.1. Presentación de resultados.....	59

5.1.1.	Tablas de distribución, según fichas de recolección .....	59
5.1.2.	Estadística descriptiva.....	60
5.2.	Discusión de resultados.....	66
	<b>Conclusiones .....</b>	<b>68</b>
	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>69</b>
	<b>Lista de referencias .....</b>	<b>70</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	51
Tabla 2. Distribución del nivel de instrucción en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora» .....	59
Tabla 3. Distribución de edad en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora» .....	59
Tabla 4. Distribución de sexo en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora» .....	59
Tabla 5. Índice ceo-d.....	60
Tabla 6. Índice CPO-D.....	60
Tabla 7. Índice ceo-d y CPO-D.....	61
Tabla 8. Índice O'Leary .....	62
Tabla 9. Índice de caries y placa bacteriana según nivel de instrucción .....	62
Tabla 10. Índice de caries y placa bacteriana según la edad .....	64
Tabla 11. Índice de caries y placa bacteriana según sexo .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice ceo-d .....	60
Figura 2. Índice CPO-D .....	61
Figura 3. Índice ceo-d y CPO-D .....	61
Figura 4. Índice O’Leary.....	62
Figura 5. Índice de caries según nivel de instrucción .....	63
Figura 6. Índice de placa bacteriana según nivel de instrucción.....	63
Figura 7. Índice de caries según la edad .....	64
Figura 8. Índice de placa bacteriana según edad.....	65
Figura 9. Índice de caries según sexo.....	65
Figura 10. Índice de placa bacteriana según sexo .....	66
Figura 11. Elaboración de kits de higiene dental que se entregaron a los participantes del estudio.....	97
Figura 12. Investigadoras fuera de la Institución Educativa .....	97
Figura 13. Entrega de los consentimientos y asentimientos informados a los participantes..	98
Figura 14. Material con el que se revisó a los pacientes.....	98
Figura 15. Se recolectó los datos donde se usó la ficha odontológica u odontograma con los índices ceo-d y CPO-D. ....	99
Figura 16. Se recolectó los datos usando la ficha del índice de O’Leary.....	99
Figura 17. Cavidad bucal de los estudiantes mostrando caries y tinción del revelador de placa bacteriana .....	101
Figura 18. Charla de prevención sobre salud oral a los participantes de la Institución Educativa Particular Hijos de María Auxiliadora- HIDEEMA.....	101
Figura 19. Se entregó de kits de higiene dental a todos los participantes .....	102
Figura 20. Datos ubicados en Excel con los datos de todos los participantes evaluados.....	103

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal estimar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, donde la metodología de investigación que se usó fue el método científico, de tipo básica, alcance descriptivo y de diseño no experimental, prospectivo y longitudinal. La población se conformó por estudiantes de una Institución Educativa Particular de Cerro Colorado en la región de Arequipa, con una muestra no probabilística por conveniencia de 116 participantes. Como técnica se utilizó el método observacional, y los instrumentos de medición fueron las fichas de observación como el odontograma y la ficha de índice de placa bacteriana. Los resultados obtenidos con respecto a la incidencia de la caries dental son de 65.52 % de carácter severo según el índice de ceo-d y CPOD, de igual manera, un 17.24 % es de carácter moderado y bajo de la incidencia de caries dental. Y con respecto a la incidencia de placa bacteriana, medido con el índice de O'Leary, se evidencia que el 98.28 % de los casos de estudio fueron de nivel deficiente, mientras que el 1.72 % fue de nivel cuestionable. Llegando a la conclusión de que la incidencia de la caries dental tiene un alto porcentaje de carácter severo según los índices de ceo-d y CPO-D propuestos por la OPS y con porcentajes similares están los niveles moderado y bajo; y en base a la incidencia de la placa bacteriana según el índice de O'Leary, los resultados son contundentes siendo preocupante, ya que se presenta de forma deficiente.

**Palabras claves:** caries dental, incidencia, índice ceo-d, índice CPO-D, índice de O'Leary, placa bacteriana

## **ABSTRACT**

The main objective of this research was to estimate the incidence of dental caries and bacterial plaque in students of I. E. P. Cerro Colorado, Arequipa 2022, in which the research methodology used was the scientific method, basic, descriptive, and non-experimental, prospective, longitudinal design. The population consisted of students from a private educational institution in Cerro Colorado in the region of Arequipa, with a non-probabilistic sample of 116 participants. The observational method was used as a technique, and the measuring instruments were observation cards such as the dental information and the bacterial plaque index card. The results obtained about the incidence of dental caries are 65.52% of severe caries according to the ceo-d and CPO-D index, and 17.24% of moderate and low incidence of dental caries. And with respect to the incidence of bacterial plaque, measured with the O'Leary index, it is evident that 98.28% of the study cases were of deficient level, while 1.72% were of questionable level. The conclusion was that the incidence of dental caries has a high percentage of severe caries according to the ceo-d and CPO-D indexes proposed by PAHO and with similar percentages are the moderate and low levels; and based on the incidence of bacterial plaque according to the O'Leary index, the results are conclusive and are of concern since it is presented in a deficient manner.

**Keywords:** bacterial plaque, ceo-d index, CPO- D index, dental caries, incidence, O'Leary index

## INTRODUCCIÓN

Gracias a los estudios actuales se sabe que de forma natural el cuerpo humano forma en la cavidad bucal una película adquirida, lo que facilita la adherencia rápida de las bacterias, formando la placa bacteriana que es la consecuencia de la interacción que existe entre el medio oral y los microorganismos en la boca, esta puede encontrarse en cualquier superficie de las piezas dentales, como por ejemplo los surcos, fosas y fisuras; permitiendo así que se siga acumulando y aumentando su espesor causando un déficit de oxígeno, brindándole los medios adecuados a ciertas bacterias, entre ellas el *Streptococcus mutans* que provoca ácidos que descomponen el esmalte, causando así la caries dental (1).

Según la OMS, el 45 % de la población mundial padecen enfermedades bucodentales, siendo la más prevalente la caries dental con aproximadamente 2500 millones de personas afectadas (2). En el Perú, según el Minsa, quienes presentan mayor prevalencia de patologías bucales, son los niños y niñas, demostrando que durante el año 2021 la incidencia de caries dental en esta población infantil aumentó en un 31,7 % a partir de un estudio realizado en el 2020 (3).

Los escolares se encuentran diariamente vulnerables ante pésimos hábitos de higiene bucal por falta de conocimiento en esta área. Al tener una buena instrucción en higiene y salud oral, recibiendo las estrategias necesarias, las personas tienden a ponerlas a prueba en su desenvolvimiento cotidiano, mejorando así su calidad de vida.

Este estudio tuvo la finalidad de estimar e informar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en los estudiantes de una institución educativa particular en el distrito de Cerro Colorado, donde se evaluó a los estudiantes desde los 3 años hasta los adolescentes de 16 años, y se les incentivó a la escucha y práctica de los medios de prevención contra la placa bacteriana y caries dental, se brindó conocimiento actualizado y veraz respecto a un tema que deja con mucha preocupación a las investigadoras, puesto que las consecuencias pueden llegar a ser fatales, causando pérdida temprana de las piezas dentarias.

Para la obtención de los resultados se usaron 2 instrumentos: uno que evaluó la incidencia cariosa mediante la ficha odontológica u odontograma con los índices ceo-d y CPO-D. Y la ficha del índice de O'Leary que evaluó la incidencia de placa bacteriana encontrada en la cavidad bucal.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **1.1. Delimitación de la investigación**

##### **1.1.1. Delimitación territorial**

El estudio se realizó en la institución educativa particular Hijos de María Auxiliadora - Hidema, en la Av. Arequipa 307, ubicada en el pueblo joven semirural Pachacutec, Cerro Colorado, en la región de Arequipa.

##### **1.1.2. Delimitación temporal**

La pesquisa se realizó el último periodo del mes escolar, donde se visitó al alumnado y se realizó la experimentación con la muestra.

##### **1.1.3. Delimitación conceptual**

Según las variables del estudio, presentó delimitación conceptual, si bien es cierto se tiene un amplio conocimiento referente a la caries dental y la placa bacteriana, la existencia de estudios que se ubiquen en la población infantil y adolescente de la institución educativa elegida por las investigadoras no es extensa. Por lo que se acudió a la búsqueda de conocimiento e información referente a estos temas en una determinada población.

#### **1.2. Planteamiento del problema**

En el Perú, según el cirujano dentista Villavicencio, jefe del Departamento de Odontología del HMA – Minsa (4), el 90.4 % de peruanos presenta lesiones cariosas.

En el caso de los escolares 9 de cada 10 padecen dicha enfermedad, siendo las edades de 3 a 15 años las que presentan mayor incidencia cariosa.

La placa dental es una película adquirida que cubre superficies dentarias, compuesta por glicoproteínas y depósitos bacterianos que se adhieren a los dientes de manera continua y rápida. Al ser colonizada por diversas bacterias puede llegar a causar múltiples patologías bucales; un claro ejemplo es la caries dental, causada por el *Streptococcus mutans*, que produce toxinas en diferentes grados lesionando al diente (5).

Además, según Urquiza (6), aseguró que a partir de índices usados en su investigación, tales como O'Leary y CPO-D, ceo-d; los niños tienen mayor índice de placa bacteriana en los dientes permanentes, y en cuanto a presencia de caries, tuvieron un índice moderado. Estos valores son, por supuesto, muy alarmantes para la comunidad en general.

Comprender la importancia de este problema y abordar temas de medidas preventivas en cuanto a caries dental y placa bacteriana en niños de edad temprana y adolescentes, debería ser una prioridad para los padres y los colegios, por lo cual debe reforzarse conocimientos en estos temas a los estudiantes según sus edades.

Para la valoración de resultados de la población estudiada se tomó en cuenta las variables: caries dental, que fue medida mediante la ficha odontológica (odontograma) y la ficha del índice de O'Leary para la variable de placa bacteriana.

### **1.3. Formulación del problema**

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

¿Cuál es la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la incidencia de caries dental en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el índice ceo-d y CPO-D?

¿Cuál es la incidencia de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el Índice de O'Leary?

¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el nivel de instrucción?

¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según la edad?

¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según sexo?

#### **1.4. Objetivos**

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

Estimar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

Estimar la incidencia de caries dental en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el índice ceo-d y CPO-D.

Estimar la incidencia de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el Índice de O'Leary.

Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el nivel de instrucción.

Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según la edad.

Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de la I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según sexo.

#### **1.5. Justificación**

##### **1.5.1. Justificación teórica**

Como bien se mencionó, las cifras desalentadoras de estudios mostraron la cruda realidad de la verdadera problemática en el Perú, así como también el hecho de

que son los niños y adolescentes las poblaciones donde, haciendo uso de la rama preventiva en salud bucodental, es posible hacer una diferencia hacia el futuro, en cuanto a salud y educación bucal (4; 5; 7).

Esta investigación permitió evaluar los resultados de la incidencia de la caries dental y la placa bacteriana en niños y adolescentes de una I. E. P. de Cerro Colorado en la región de Arequipa, con el fin de evitar futuras complicaciones en su salud en general. Asimismo, brindó nuevos datos para los profesionales de la salud, que servirán para implementar estrategias que ayuden a combatir patologías bucales.

El rango etario elegido fue desde los 3 hasta los 16 años. Según la OMS, entre las edades de 3 a 6 años, es posible evaluar el nivel de caries en dentición temporal, que puede llegar a provocar caries en un periodo de tiempo corto en los dientes permanentes. Para el caso de los adolescentes de 12 años, generalmente, estos están a puertas de terminar la escuela primaria, ya que la dentición pasa de ser mixta a permanente, por lo que, a nivel mundial, esta edad se usa para el monitoreo de caries dental (8).

Este estudio concluyó con nuevos datos estadísticos mediante el uso de los instrumentos como la ficha odontológica (odontograma) y ficha del índice de placa bacteriana de O'Leary, donde, según las variables establecidas en el estudio, evaluaron la actual incidencia de la caries dental y la placa bacteriana en esta población.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

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

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

Urquiza (6), obtuvo datos estadísticos sobre el nivel de caries y placa bacteriana en escolares sector 1 en la ciudad de Riobamba con el que se pudo recolectar información actualizada y correcta, debido a la falta de estudios recientes en esta área. El propósito de la investigación fue crear planes para promover y prevenir la caries dental incentivando a los niños a establecer, mantener y mejorar sus hábitos de higiene bucal, tales como cepillado, uso de hilo dental y reducción del consumo de azúcar refinada y carbohidratos para la prevención del daño por caries y la difusión de información educativa para padres y maestros. Contó con una muestra de 100 alumnos de la escuela San Felipe Neri, quienes fueron divididos en dos grupos de 50 alumnos a cuyos padres y a 4 profesores a su vez se les envió encuestas para la recolección de datos. Los resultados dieron a conocer que docentes y escolares poseen un nivel malo de conocimientos sobre salud bucal. Según los índices de CPO-D y Ceo-d los estudiantes presentaron un nivel moderado y el índice de O'Leary aplicado en los menores, dio a conocer la alta prevalencia de placa bacteriana en los dientes permanentes. Concluyendo que no existe una relación entre la salud oral de los padres y el grado del índice CPO-D y Ceo-d de sus hijos, con lo que se determinó que el propio autoconocimiento de los padres e incluso de los hijos no sirve de nada si está ausente en la práctica, formando hábitos saludables. El entendimiento de los apoderados o tutores legales de los temas que engloban salud oral no interfieren con el de sus hijos, debido a que ellos no han desarrollado hábitos de higiene.

Bahamonde (9), indicó que la prevalencia de caries afecta a los niños en edades tempranas y tuvo graves consecuencias en la adolescencia y la edad adulta, su progresión es acelerada y destructiva, el proceso puede ser irreversible sin un tratamiento oportuno. El trabajo comprobó el predominio de caries usando el índice ceo-d y CPO-D, que se aplicó de manera aleatoria a 309 niños de ambos géneros cuyas edades están entre los 5 a 11 años en las escuelas del cantón de Pangua, cuyos resultados fueron registrados en una ficha epidemiológica. Los varones que provienen de las zonas más rurales son los más afectados por la caries. Según el CPO-D los alumnos entre las edades de 5 a 11 años tuvieron un índice de gravedad bajo, pero en el análisis de ceo-d los escolares de 5 a 6 años tuvieron una prevalencia de gravedad alta, en el caso de los escolares de 7 a 11 años prevaleció el nivel de gravedad. Por lo que se concluyó que sí existe un alto índice de caries en estos escolares, entonces, se incentiva a aplicar medidas de educación donde se les enseñe hábitos para prevenir, reducir y controlar la incidencia de caries.

Aguirre et al. (10), promovieron la comprensión de factores sociales que provocan malestar en la salud bucal de la comunidad y aplicar e implementar políticas públicas y actividades de promoción de la salud para prevenir enfermedades bucales. Para el estudio, se eligieron niños cuyas edades se encuentran entre los 3 a 5 años de forma aleatoria. El proyecto asoció los niveles económicos, factores de riesgo (Brathall modificado) y la escolaridad de los padres del colegio liceo de los niños de 3 a 5 años en Bogotá. La muestra fue de 35 niños con previa autorización de los padres. Resultando que la prevalencia de caries ICDAS II fue del 83 % y la prevalencia de caries modificada por el ceo-d fue del 37 %. El 34 % tuvo un riesgo de caries alto. Concluyendo que los factores de riesgo más influyentes fueron la acumulación de placa bacteriana y el consumo de carbohidratos por día, y el factor protector encontrado en el estudio fue el uso de pasta dental fluorada. Es importante incidir oportunamente mediante la implementación de programas, políticas, servicios o proyectos de promoción y prevención para padres, cuidadores, tutores y niños.

Aimacaña (11), propuso como objetivo determinar el nivel de caries dental y la placa dentobacteriana en los estudiantes que cursaban octavo año en los centros educativos «Once de Noviembre» y «Vicente Anda Aguirre», en la población de estudio participaron 100 estudiantes, 100 representantes y 9 docentes, por lo que se aplicó la técnica observacional, el test de la ficha odontológica y las encuestas, como instrumento se usaron los cuestionarios. Según los resultados en esta investigación en

relación con el nivel de entendimiento y conocimiento respecto a los escolares sobre el tema de salud oral se representó que el nivel regular predominó más que el nivel malo y bueno, en la evaluación a los docentes señaló que obtuvieron una respuesta muy mala, resaltando que ninguno tuvo una respuesta buena sobre el conocimiento en la salud oral, en los hábitos de salud, los padres opinaron que acuden una vez al año a la consulta dental y, por último, en lo que respecta a lo que es el índice de placa los resultados en los estudiantes fueron muy buenos, por lo que la incidencia de caries es muy baja.

Chacha (12), analizó el nivel de caries y la placa bacteriana que presentaban los estudiantes de entre 14 y 15 años que asistían a la unidad educativa Vicente Anda Aguirre, que tuvo como población a 100 estudiantes, 100 tutores legales y 4 profesores, se aplicó el test de higiene oral a los docentes, el test de conocimiento a los estudiantes, el índice de placa y el CPO-D, que presentan un índice de O'Leary muy bueno, como resultado en el conocimiento de hábitos de higiene en los escolares se obtuvo un nivel malo, por lo que carecen de esta, respecto al conocimiento en los profesores se obtuvo un resultado bueno, en la encuesta realizada a los padres de familia que determinó que sí asisten a los consultorios dentales por lo menos 2 veces al año y que sus hijos se lavan los dientes en la mayoría 3 veces al día y les toma un tiempo de 0 a 1 min, en índice CPO-D se determinó que los adolescentes tenían alta prevalencia de caries y en lo que respecta a la relación que existía con el índice de placa bacteriana O'Leary se obtuvo un resultado bueno, concluyendo finalmente que no hubo una relación significativa en el nivel de conocimiento en los estudiantes y en los docentes como en el test que se aplicó a los padres de familia con la incidencia de placa bacteriana, por lo que no hubo relación entre todas estas variables.

Achig (13), propuso como objetivo determinar la incidencia de caries dental y el nivel de placa bacteriana en tres instituciones educativas porque su estudio estaba compuesto con una población de 100 participantes en «Camilo Gallegos Toledo», «Carlos Cisneros» y «José María Román», cada participante con un tutor y 12 profesores, las técnicas usadas fueron las encuestas y la observación, el instrumento utilizado eran las historias clínicas y los cuestionarios, se analizó que los niños de 6 años presentaban un conocimiento deficiente, los niños de 12 años obtuvieron un resultado regular al igual que los adolescentes de 18 años de edad, se obtuvo un nivel regular en el conocimiento de los maestros, también se menciona que el índice de caries en los niños de 6 años fue malo, en los de 12 años fue regular, y en los

estudiantes de 18 años fue bueno, queriendo explicar que mientras se avanzaba en edad el índice de caries disminuía, en lo que respecta a la placa bacteriana se obtuvo 57 %, por lo que se determinó como un nivel cuestionable, en la relación del nivel de conocimiento y el índice CPO-D se determinó que los estudiantes con incidencia baja en caries tenían un conocimiento regular y los que presentaban una incidencia de caries alta también tenían un conocimiento malo, por último, se concluyó que al relacionar la incidencia de caries con el índice O'Leary tenían relación, ya que si los estudiantes presentaban un bajo nivel de placa entonces la incidencia de caries también era mínima.

Portoviejo (14), planteó hallar la incidencia cariosa en niños del cantón Paute durante 9 meses seguidos, según sexo y procedencia. Para ello, se usó la nomenclatura del ICDAS que mediante métodos como inspección, transiluminación, lectura de radiografías, entre otras, tiene la función principal de determinar la condición de un diente, ya esté sano o cariado. Después de poner en práctica el proyecto, se mostraron resultados alarmantes en cuanto a prevalencia de caries, y es que el 93 % de 116 estudiantes del centro urbano mostraron tener altos niveles de prevalencia cariosa; tan solo el 7 % de niños permaneció sano durante el estudio y fueron más varones que mujeres, los que presentaron mayor incidencia de estas lesiones en cavidad bucal. En cuanto a la dimensión de procedencia, casi toda la población procedente del sector urbano tiene alta prevalencia de caries dental. Cuando se evaluó con el método ICDAS, se encontró con la sorpresa, que 37 de 150 sujetos estudiados presentan código 6, esto quiere decir que se encontró más del 50 % de diente destruido por caries dental.

Forschner (15), tuvo como objetivo principal determinar la incidencia cariosa y lesión inicial en los dientes de leche, también indicó aquellos factores de riesgo asociadas a esta patología. El estudio se realizó en un hospital en Chaco, tras una consulta pediátrica a niños de 6 a 71 meses de cronología etaria. Como instrumento base se usó el ICDAS II, especialista en identificar lesiones iniciales en piezas dentarias; sus variables abarcaron sexo, edad, consumo de azúcar diario, presencia de placa bacteriana, hábitos nocturnos relacionados a la alimentación, lactancia materna, el uso de biberón o bebidas azucaradas, el uso de cepillo con pasta fluorada, frecuencia del cepillado, controles con el odontólogo, ingresos económicos familiares y el grado de preparación de la madre o padre. Los resultados que mostró fueron la prevalencia de caries dental de 62 %, superior a varios estudios con los cuales la investigadora dio

comparación. Se llegó a la conclusión que la incidencia cariosa aumentaba conforme los niños también incrementaron su edad; sin darse una relación en cuanto a género. Y la prevalencia de caries inicial fue del 50 %.

Guarnieri (16) buscó determinar los hábitos de higiene dental, hábitos alimentarios, caries dental y niveles socioeconómicos en los niños de 5 años en un jardín materno-infantil de Puerto Santa Cruz. Como población se tuvo a todos los niños de este jardín y como muestra se seleccionó a 60 niños con sus respectivos padres, se usó la técnica de estudio a la encuesta y como instrumento a las historias clínicas para diagnosticar la causa de la caries y posteriormente se realizó sus análisis. En su conclusión resultó que los padres de familia de los infantes rondaban entre los 20 a 38 años, la mayoría presentaba un nivel de instrucción de secundaria incompleta, algunos estaban casados o eran convivientes, la mayoría tenía dos hijos y pocos los que trabajaban de empleados; todos en la muestra afirmaron que sí se cepillan los dientes todos los días, la mayoría de estos padres de familia no reconoce la caries dental en sus niños, también que solo determinan que la caries es producida por la mala higiene, además no tienen conocimiento de la edad en erupción de los primeros dientes en sus niños y casi más de la mitad tenían conocimiento que el flúor ayuda a la prevención de las patologías orales.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Moreno (17), indicó que los apoderados o padres tienen la obligación de educar en salud bucal en el hogar, pero no todos están preparados para implementarla correctamente, ya que muchos transmiten a sus hijos la cultura y educación adquirida que pueden ser conceptos y hábitos incorrectos que se deben corregir. Razón por la cual, el presente estudio determinó los efectos que trae el fomentar la salud bucal y el cuidado de las encías en los adolescentes de 10, 11 y 12 años de la institución José Jiménez Borja. El estudio fue realizado en 4 meses, cada sesión con una duración de 30 minutos contando con una participación activa de los estudiantes, quienes fueron divididos en dos grupos de 54 personas respectivamente. Para evaluar el nivel de conocimiento en los adolescentes fue necesario utilizar una encuesta y aplicar fichas donde se utilizaron los índices de higiene oral simplificado y gingival de Silness y Løe antes y después de la intervención. Concluyendo que en ambos grupos tuvieron un IHOS regular en la prueba previa y en el post- obtuvieron un IHOS bueno. Los resultados dados después de aplicar la ficha de evaluación gingival antes y después de las charlas educativas fueron satisfactorias al disminuir los adolescentes que

presentaban sangrado e inflamación en las encías. Concluyendo así que sí es efectivo fomentar el cuidado de boca y encías promoviendo la mejora de la higiene bucal.

Huaylla (18), señala que la población escolar de la región y el país tiene limitaciones en la implementación de medidas preventivas de higiene bucal, lo que contribuye al desarrollo de enfermedades dentales, siendo las más predominantes la placa bacteriana y el sarro. En el estudio se determinó el IHOS en los adolescentes de sexto grado de primaria, identificando a su vez la cantidad de placa y cálculo dental que presentan los sujetos estudiados en la institución educativa número 30012. El instrumento escogido fue la ficha de IHOS Greene y Vermillón, ficha con la que se obtuvo el resultado de los alumnos, según el índice de placa bacteriana y cálculo dental se obtuvo niveles regulares o buenos en su mayoría. Respecto a la edad, los escolares de 11 años tuvieron un IHOS bueno en comparación con los escolares de 12 años, quienes obtuvieron un nivel regular. Según género, el sexo femenino obtuvo en su mayoría un IHOS bueno, mientras que el sexo masculino obtuvo un IHOS regular a bueno. En conclusión, el índice de higiene en estos alumnos es bueno, pero es necesario seguir fomentando permanentemente por medio de los padres y tutores a desarrollar mejores hábitos de higiene reforzadas con charlas instructivas periódicamente.

Vera (19), determinó la prevalencia del índice de caries dental encontrado en personas que se atendieron en una universidad en Huancayo, para ello se usaron los criterios brindados por la OPS: bajo, moderado y alto. Es así como la tesista comunicó la importancia de tener conocimiento de estos datos, puesto que es el primer paso hacia programas preventivos futuros. Para fines del estudio, se consideró solo 118 historias clínicas de pacientes que se realizaron atenciones en dicha universidad, evaluándose previamente por medio de varios criterios de exclusión; y el instrumento usado para recolectar esos datos fue el análisis documental de contenido del odontograma. De todo ello, se concluyó que el 88 % de pacientes poseían prevalencia de dientes cariados, obturados o perdidos; siendo aún más específica, se hallaron 1272 caries dentales, 492 piezas ausentes por pérdida o extracción y 159 dientes obturados. Así también se halló que tan solo 3 pacientes poseían menor prevalencia cariosa, y 4 pacientes mayor prevalencia.

Sora et al. (20), señalaron que la trascendencia de este estudio fue conocer el entendimiento de la caries dental entre los jóvenes de secundaria de la I. E. Coronel

Bruno Terreros Baldeón, se llegó a conocer algunos de los factores de riesgo asociados a este problema con base en los conceptos actualizados de estudios previos, basados en los fundamentos teóricos del estudio, que confirmaron la variable objeto de estudio. Por otro lado, los datos recolectados y procesados sirvieron de apoyo para este y otros estudios similares, ya que enriquecieron el marco teórico existente o el conocimiento sobre los temas relevantes. El grupo por estudiar estuvo compuesto por 174 personas entre las edades de 12 a 17 años que cursan los grados del primero al quinto de secundaria. Para evaluar los datos se utilizó el método de encuesta, que fue aplicado mediante cuestionarios sobre el estado del conocimiento y factores de riesgo. Concluyendo que el nivel de conocimiento en caries en los adolescentes fue bueno, caso contrario del riesgo de caries, existió un porcentaje alto seguido de un porcentaje moderado en ambos sexos de todas las edades, revelando que hay relación positiva moderada entre los niveles de entendimiento y el riesgo de caries en estudiantes de secundaria.

Pacori (21), investigó la relación entre la incidencia de caries y la placa bacteriana, conociendo niveles socioeconómicos y los índices CPO-D y ceo-d. El diseño de esta investigación fue analítico y de tipo observacional, en cuatro instituciones educativas del distrito de Pocollay. Para determinar el nivel de placa bacteriana, se usó el índice Green y Vermillón y un cuestionario. Según la condición socioeconómica de los alumnos, el 49,89 % tenía un nivel aceptable y el 63,21 % con nivel de pobreza crítica. Seguidamente, casi la mitad de la población poseía un nivel muy bajo de prevalencia cariosa según la OMS y mucho más en el caso del Minsa (Ministerio de Salud). Se demostró que hay evidentes diferencias entre la incidencia de lesiones cariosas y el nivel socioeconómico, sin embargo, esta no es la misma situación para la placa bacteriana.

Zumaeta (22), halló el IHOS en una población que tenía 12 a 16 años de edad, estos fueron atendidos en un hospital en Chachapoyas. Tuvo dimensiones como la placa blanda, placa dura y género. Fue de tipo descriptivo, no experimental y transversal; donde fueron estudiados en total 58 pacientes evaluados mediante la observación, con el instrumento de Greene y Vermillón con su ficha IHOS. Obtuvo como resultados que el grupo etario que acudió más tiempo a consultas odontológicas, fueron los de 12 años; siendo mayormente más féminas. Según el índice de placa, 83 % de alumnos presentó regular placa blanda, el 78 % buen nivel de placa dura. En cuanto a IHOS, el 69 % presentó un nivel regular. Se llegó a la conclusión, que se

necesitaba una concientización sobre prevención y promoción en salud oral para estos niños.

Duran (23), probó la relación que existe entre la patología cariosa y el IHOS en menores de 3 a 5 años, según edad y sexo. Esta investigación fue de tipo básico correlacional, no experimental; con una población de 20 estudiantes, de ambos sexos, que se encuentren dentro del rango de edad, que posean buena salud y con consentimiento de los padres. La técnica usada fue la observación, y el instrumento usado fue la ficha de inspección clínica; este dio resultados fiables que fueron interpretados como gran parte de la población estudiada, presenta una higiene regular, le siguió una higiene deficiente; esto dejó cifras desalentadoras, ya que tan solo 2 niños de 20 tenían una muy buena higiene dental. A través del índice ceo-d, se determinó que todos los niños presentaron experiencias cariosas, esto hizo que se considere una alta presencia de piezas cariadas u obturadas.

Tejada (24), evaluó la relación existente entre el conocimiento de la prevención de la caries y el índice O'Leary en los estudiantes que cursan el cuarto grado de instrucción en la secundaria de la unidad educativa San Juan Bautista. Se tuvo como población a los estudiantes de este colegio y como muestra se aplicó a 113 estudiantes, pero solo 87 cumplieron las características necesarias para este estudio. También se realizó la técnica relacionada a la encuesta y el instrumento que se aplicó como el cuestionario que constaba de 20 preguntas al igual que la ficha clínica para medir el índice O'Leary. Los resultados en este estudio determinaron que la gran mayoría de participantes obtuvieron un nivel bajo y deficientes respecto al conocimiento en la prevención de caries dental, sin embargo, la mitad de los participantes evidenció índices buenos y aceptables en lo que respecta a la placa bacteriana. Se concluyó que sí existe relación entre ambas variables.

Lazo (25), tuvo como finalidad analizar la eficiencia que existe en las técnicas de cepillado Bass y Stillman modificado acerca de la placa dentobacteriana que se halló en los escolares del colegio Nuestra Señora de Fátima, que tuvo como población a 48 estudiantes, en la muestra se determinó que se utilizó a los 48 participantes porque el estudio era pequeño, entonces los datos deben ser censales o paramétricos, se aplicó la mitad de la muestra a la técnica Bass y la otra mitad a la técnica Stillman. Se usó la observación y un cuestionario para la reunión de datos; y posterior al análisis de esta, se realizaron cuatro controles en la semana, por lo que se determinó que en el

primer control según el índice O'Leary, la primera técnica Bass obtuvo un resultado más alto que el Stillman modificado y conforme pasan las semanas hubo una disminución de la placa bacteriana en los estudiantes y en el último grupo hubo una diferencia en la que la técnica que tuvo más resultados fue la de Stillman modificado, por lo que se concluyó que esta técnica tuvo más disminución en cuanto a la placa bacteriana en los estudiantes que cursan el cuarto año.

Peña et al. (26), determinó y analizó la prevalencia o la incidencia de caries dental y la necesidad de los tratamientos y procedimientos en los niños de una microrred del Minsa, fue descriptiva y de tipo aplicado, consideraban que la caries afectaba al Perú y que era una problemática que ocasiona consecuencias hasta muy graves. La población fue dada en los niños que acudían a la consulta dental en la microrred La Libertad, se determinó que acudían por los menos 35 niños al mes, se usó la muestra aleatoria simple, dando como resultado a 31 niños. Se concluyó en esta investigación que los niños de 5 años tuvieron un alto nivel de prevalencia de caries mucho más que los de 7 años que obtuvieron un rango medio o moderado, en cuanto al sexo, las niñas obtuvieron un nivel de incidencia de caries menos que la mitad, en cambio los del sexo masculino tenían una incidencia de caries y necesidad de tratamiento mucho más alto. Llegando a la conclusión principal que los que presentaban más de la mitad de las caries dental fueron los niños.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Salud**

La OMS indica que salud es un estado donde el bienestar mental, social y físico lo es todo, ya que no solamente se basa en no poseer enfermedades o afecciones que alteran los tres factores mencionados anteriormente (27).

«El ser humano estará sano cuando reúna todos los factores como sentirse bien social, física y mentalmente, añadiendo a que sus estructuras corporales, comportamiento y procesos fisiológicos, se mantengan dentro de lo aceptable como normal» (28).

Ambos conceptos fueron puestos en debate durante la última pandemia (covid-19), ya que las personas no se encontraban en un completo bienestar físico, mental o social; pues este virus producía síntomas riesgosos a la vida. La cuarentena

dada a muchos países alteró a infinidad de personas, fomentando así la aparición de afecciones como depresión y ansiedad en adultos, niños y adolescentes.

### **2.2.2. Higiene oral**

La higiene oral es de suma importancia, lamentablemente se desconoce mucho del tema del cuidado de los órganos dentales; una correcta higiene bucodental agregada a la rutina de higiene diaria mejoraría la salud general. Este acto ayudaría a disminuir la cantidad de placa bacteriana y residuos de alimentos que se acumulan a cada minuto del día. Se debe realizar antes de la erupción del primer diente de leche (deciduo), y de ahí en adelante, con pasta dental fluorada, cambiando proporciones de tamaño durante toda la vida (29).

### **2.2.3. Dientes**

Son estructuras duras, implantadas en los alvéolos superiores e inferiores del maxilar y la mandíbula; formado a partir de varias capas embrionarias. Estos se clasifican según su cronología en dientes deciduos o temporarios que son en total 20 piezas dentarias que ayudan a preservar el espacio fisiológico en boca; y los permanentes que son aquellos que después del recambio dentario, se quedarán en la cavidad bucal durante toda la vida, estos son 32 en total contando con los terceros molares o muelas del juicio (30; 31).

Según su funcionalidad y forma, se clasifican en:

Incisivos: estos sirven para cortar.

Caninos: sirven para desgarrar.

Premolares y molares: son piezas que sirven especialmente para triturar, moler y masticar (30; 31).

### **2.2.4. Caries dental**

«La caries dental es una afección donde se presenta destrucción de la sustancia orgánica y desmineralización de la parte inorgánica. Constituye una afección patológica que puede situarse en las superficies dentales, donde haya probable formación de placa, es decir, donde se acumulen alimentos» (32).

«Es una patología dental muy común, infecciosa, prevalente, no contagiosa, multifactorial y crónica» (32).

«Se considera como un padecimiento infeccioso y transmisible, que puede disminuir, controlando los factores de riesgo cariogénico en cada persona» (33).

Tiene mayor prevalencia en el mundo, y esta se da por múltiples factores provocando daño al tejido dental, ocasionando dolor y molestias a las personas; a largo plazo y sin los debidos tratamientos y prevención, se llega a perder todos los dientes, ocasionando mayor problema no solo bucal sino también sistémico (32; 33).

#### **2.2.4.1. Etiología**

Si se dice que esta es una patología multifactorial, quiere decir que su aparición es por una extensa variedad de razones, desde bacterias, hábitos y hasta tipo de dieta que se mantiene.

Aparece dependiendo de tres factores: el huésped (dientes), agente (microorganismos) y medio ambiente (medio bucal/ sustratos) (33).

La presencia de bacterias cariogénicas como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* y algunas especies de *Lactobacillus*, también juegan un rol sumamente importante en la aparición de caries dental (32).

Robles (33) añade el *Streptococcus Sanguis* y el *Actinomyces* como microorganismos adicionales a los anteriores, señalando que tienen potencial cariogénico.

#### **2.2.4.2. Métodos para diagnosticar la caries dental**

Son varios métodos los que usan los odontólogos para identificar una lesión cariosa, así como también su gravedad (33).

Método visual: el objetivo es encontrar manchas de color blanco o mate en la capa más externa del diente, o lesiones con presencia de cavidad en la dentina. Es el método más usado, ya que se puede realizar con

instrumentos como lentes de aumento y como único requisito, se necesitan las superficies del diente, secas (33).

Táctil: el objetivo es evaluar la consistencia y textura del tejido, para verificar o identificar microcavitaciones a 0.5 mm, se necesita una sonda de punta redondeada para evitar fracturas o fisuras en cavidades que recién están empezando a manifestarse (33).

Radiográfico: si la lesión cariosa supera el 40 % de destrucción en la estructura dental, se evidencia como una imagen radiolúcida dentro de la pieza dental; depende mucho la buena utilización del tipo de técnica a la que se expone la película radiográfica para visualizar la lesión y evitar cortes innecesarios que dificulten el diagnóstico. Es por lo que se usa regularmente en la detección interproximal (33).

Detección química: busca detectar bacterias depositadas en el diente, aplicando una tintura hecha de fucsina y glicol de propileno; se recomienda usar de un tono distinto al rosa o sus variaciones, para de esta manera evitar confundirla con otros tejidos como la pulpa dental (33).

Método de transiluminación: se usa en gran mayoría en lesiones proximales de los dientes del sector anterior, con una luz LED o halógena que no genere calor; se evidencia una masa oscura por la alta densidad del tejido carioso, emite un tono más blanco y opaco (33).

Método de fluorescencia: es el mejor método conocido para diagnosticar la caries dental, exponiendo la pieza dental a luz azul o halógena, permitiendo medir la profundidad de lesiones en las zonas oclusales (33).

#### **2.2.4.3. Tipos de lesiones**

Lesión primaria: esta aparece en superficies lisas sanas o en fosas y fisuras donde no ha habido restauración previa.

Lesión secundaria: esta aparece en la unión del tejido dental y la restauración.

Caries dental residual: esta aparece cuando la remoción de la caries ha sido incompleta y sellada con una restauración encima.

Caries dental oculta: esta aparece por debajo del esmalte y solo se evidencia radiográficamente.

Caries dental rampante: aparece en todas las superficies de los dientes deciduos o de leche.

Caries dental de la niñez temprana: aparece comúnmente en niños de 6 meses hasta de 2 años de edad; encontrada frecuentemente en la cara vestibular de incisivos superiores y primeros molares.

Caries dental detenida: se da cuando la lesión paró y permite al diente la esclerosis de la dentina afectada mediante sus túbulos.

Caries dental activa: se da cuando la lesión muestra cambios en textura, dureza, color y sintomatología a diversos estímulos hechos por el profesional o la persona en su actividad diaria.

Caries dental asociada a radiación: aparece cuando la persona fue sometida a radioterapia (32).

#### **2.2.4.4. Histología de la caries del esmalte**

Al examinar un diente con presencia de lesión cariosa en un microscopio, se pudo encontrar cambios en la porosidad de la estructura, dividiéndolas así en zonas histológicas:

Zona translúcida: cuando se observa embebida en quinolona o en xililbálsamo, muestra una imagen totalmente transparente, que se diferencia del

esmalte sano y de la zona oscura adyacente a la inspección por luz transmitida (34).

Se ubica en el frente avanzado de la lesión y se muestra como el primer cambio notorio y observable de la estructura del tejido; aunque solo está presente en el 50 % de los casos de la lesión. Los espacios creados en la zona translúcida son productos por la eliminación de mineral y material orgánico (35).

Zona oscura: esta zona se ubica a continuación de la zona translúcida. La zona tiene color café o negro, y surgen nuevos poros más pequeños que aumentan la porosidad total de esta zona en un 5 – 10 % (34).

Esta es más constante en el frente avanzado de la lesión que la zona translúcida, presentando en un 90- 95 % de las lesiones (36).

Cuerpo de la lesión: se caracteriza por ser una mancha blanca que ocupa la mayor parte del tejido afectado; ubicándose entre la zona oscura y la zona más superficial del esmalte. Al haber aumento de la porosidad genera un colapso de la microestructura del esmalte afectado, a esta parte se le conoce como la cavidad de la lesión dándole un aspecto radiolúcido ante un examen radiográfico (34).

Zona superficial: es la zona superficial relativamente intacta a la vista, donde se encuentra el mayor grado de desmineralización subsuperficial, esta presenta de 20 a 100 mm de grosor. La porosidad de esta zona es de 10 a 50 veces más que la de un esmalte sano, persistiendo hasta formar una cavidad que ya es visible (34).

#### **2.2.4.5. Clasificación de la caries dental según ubicación**

Caries de fosas, surcos, puntos y fisuras: se originan por pseudoplaca en zonas donde la higiene es deficiente como surcos y fosas normales, puntos y fisuras de molares, premolares, incisivos y caninos en caras oclusales, vestibulares y linguales (36; 37).

El sustrato para este tipo de caries está constituido a partir de cualquier tipo de hidrato de carbono, puede ser almidón o amilopectina; que impactados en defectos anatómicos y estructurales del esmalte (*cracks* o microfisuras) pueden ser una excelente zona para resguardar flora microbiana que coloniza y se desenvuelve en este medio. Junto a todo esto, se agregan los microorganismos que estarán en el medio, son básicamente una amplia variedad de *streptococcus* como *S. mutans*, *S. Sanguis* o el *S. salivarius*; además de *lactobacilos*, entre otros que se encargan de abrir la brecha de ingreso a la lesión cariosa (36; 37).

Esta lesión inicia en la parte más subsuperficial y hacia los costados de las fisuras, la existencia de *cracks* o microfisuras indica que ya se encuentra cerca la unión amelo-dentinaria. La pérdida de base dentinaria hace que el ciclaje mecánico provoque la formación de una cavidad donde todo tipo de bacterias logran penetrar hacia los tejidos del diente (36; 37).

Caries de superficies proximales y lisas: esta se encuentra ubicada en la zona vestibular y lingual, mesial y distal, de la superficie dental; inicia con placa bacteriana sacarosa acumulándose en el borde libre de la papila interdientaria y el esmalte. La progresión de esta lesión se efectúa desde la superficie hasta las zonas estructurales más profundas, la velocidad con la que se expanda dependerá de factores internos y externos como la presencia de microporos o microdefectos en el esmalte, factores de desmineralización y remineralización, entre otros (36; 37).

Caries de la unión amelo-cementaria: esta daña la parte expuesta de la raíz en adultos pertenecientes a la tercera edad o en aquellos que poseen enfermedad periodontal. Inicia por placa bacteriana acumulada en la unión amelo-cementaria expuesta, implicándose microorganismos como el *Actinomyces viscosus*, *A. naeslundii*, *Neisseria* y algunos *Streptococcus*. Este tipo de caries marca el inicio de una lesión temprana de esmalte donde se producirá una desmineralización subsuperficial con una capa superficial semiintacta (36; 37).

Desmineralización y remineralización: las bacterias del biofilm están activas causando fluctuaciones en el pH local. Se añaden los carbohidratos fermentados y ácidos orgánicos que son producidos por los microorganismos; estos ácidos se difunden a través de la película de la superficie dentaria, produciendo una desmineralización parcial de la estructura dental. Si la tasa de desmineralización es mayor que la remineralización, el resultado es la pérdida de mineral y consecuencia de ello es la formación de una cavidad. Caso contrario, si la tasa de remineralización es alta y excede a la tasa de desmineralización, la zona superficial puede ser mantenida y constantemente renovada (36; 37).

Como se sabe, el proceso del biofilm siempre se mantiene activo, eso quiere decir que este proceso carioso no puede ser prevenido, sino más bien, puede ser controlado para que no se manifieste clínicamente en la boca (34).

#### **2.2.4.6. Teorías de la caries**

Teoría quimioparasitaria: en el siglo XIX indican que la caries dental se origina a partir de un proceso quimioparasitario, ocasionado por bacterias acidógenas, estas provocan que se disminuyera el pH de la película adquirida que aumentaba la incidencia de microorganismos que descalcifican el esmalte y consecuentemente formaban cavidades. Se destacan dos etapas: la descalcificación y posterior disipación de los tejidos y de los ácidos ocasionados por estas bacterias (35).

Teoría proteolítica: fue traída y mostrada por Gottlieb e investigadores. Ellos decían que la caries se originaba de la placa dentobacteriana con microorganismos proteolíticos que causaban que las proteínas se desintegraran (35).

Teoría de proteólisis-quelación: fue traída por Schatz y sus investigadores. Estos agregaron la quelación a la teoría proteolítica, pues explicaban la destrucción del diente y la pérdida de hidroxiapatita por disolución (35).

Teoría endógena: esta afección es el producto de un trastorno bioquímico, que comenzó en lo más profundo del diente (pulpa) y se dirige hacia fuera de este (dentina y esmalte) (35).

Teoría del glucógeno: indica que la sensibilidad causada por la caries está altamente relacionada con la ingesta de hidratos de carbono (azúcares) durante el desarrollo de las piezas dentarias, depositándose en este proceso glucógeno y glucoproteínas en la estructura dental (35).

Teoría de Leimgruber o organotrópica: indica que la caries dental es la destrucción local de un complejo entre los tejidos blandos y duros, junto con la saliva. Indica que los tejidos adyacentes funcionan como una membrana que intercambia sustancias, como por ejemplo la sangre y la saliva, variando según propiedades biofísicas y bioquímicas del medio (35).

Teoría biofísica: traída por Neumann y Di Salvo, quienes se basaron en la acción que producían las proteínas fibrosas ante la compresión; las fuerzas de masticación y su producción de un efecto esclerosante sobre los tejidos dentales, causa una pérdida continua de agua en ellos, combinada con empaquetamiento de pequeños cristales fibrilares y cadenas de polipéptidos (35).

#### **2.2.4.7. Clasificación de la caries**

Son varios tipos de clasificación de la lesión cariosa en la superficie del diente, divididas por gravedad, extensión, profundidad, etc. (33).

##### **Clasificación de Black**

Describe la gravedad según la profundidad el tejido que invade o el grado de destrucción que hay en el diente, evaluando mediante la observación, se divide en (33):

Grado 1: caries en esmalte que se halle cavitada

Grado 2: caries en esmalte-dentina

Grado 3: caries involucrada en la pulpa dental

### **Clasificación ICDAS**

Se basa en la extensión, profundidad, localización y teniendo en cuenta el nivel de actividad en la que se encuentra la lesión cariosa (33).

Código 0: no hay evidencia de caries, sin translucidez ni manchas del esmalte.

Código 1: al secar el esmalte presenta manchas traslúcidas, marrón o color blanco.

Código 2: se visualiza cambio de color, superficie suave y más ancha que los surcos.

Código 3: esmalte de características opaco, blanco, frágil y poroso

Código 4: se observa una lesión en la dentina por la translucidez del esmalte que podría estar no cavitada.

Código 5: se visualiza la dentina oscura expuesta con un esmalte descolorido.

Código 6: se visualiza la dentina totalmente, más de la mitad de la estructura del diente se encuentra afectada y puede indicar compromiso pulpar.

### **Clasificación de Munt y Hume**

Establecen dos criterios: sitio y estadio. Según sitios se dividen en 3 y según estadios en 5, comenzando por el 0 que señala que se puede revertir o autorrepararse (33).

### **Sitio (33)**

Sitio 1: agujeros, fosas y fisuras naturales de la parte coronal y defectos en zonas lisas de la corona (sin considerar las caras proximales).

Sitio 2: caras proximales de todos los dientes

Sitio 3: lesiones ubicadas en las superficies próximas a la parte cervical de los dientes, ya sea en el esmalte o en la raíz

### **Estadios (33)**

1° grado:

Lesiones subclínicas iniciales en estado de progresión / regresión

Lesiones detectables con métodos adicionales, como por ejemplo foto transiluminación, radiografía, aleta mordible, químicos.

Lesiones detectables clínicamente con superficies intactas (no restauraciones)

Lesiones cavitadas (cavidad franca) limitadas al esmalte

2° grado:

Lesiones en la dentina abiertas o cerradas

3° grado:

Lesiones en la pulpa

#### **2.2.4.8. Prevención en caries dental**

##### **Niveles de prevención**

Según la OMS, la prevención se define como medidas previas a la aparición de una enfermedad, a reducir factores de riesgo y aminorar las consecuencias negativas después de su aparición (38; 39; 40).

Hay 3 niveles de prevención:

Prevención primaria: también conocida como salud promocional, es aquella donde se atiende previo al padecimiento; generando un óptimo bienestar en la salud del sujeto. Están dirigidas a disminuir o prohibir gradualmente la exposición a los estímulos causantes de una patología; por ejemplo las vacunas, profilaxis, entre otras (38; 39; 40).

Prevención secundaria: también conocida como diagnóstico temprano o diagnóstico precoz y oportuno de la enfermedad, generalmente antes de la aparición de algún síntoma, haciendo que el tratamiento tenga mejores resultados, minimizando graves consecuencias como la propagación de la patología. Por ejemplo, el uso de reveladores de placa y caries, curaciones pequeñas, indoloras, no amplias (38; 39; 40).

Prevención terciaria: llamada también como rehabilitación, es aquella que está dirigida a recuperar, subsanar, y como el mismo nombre lo dice, rehabilitar todo aquel tejido dañado por la patología, consiste en el control y seguimiento de la persona, aminorando daños causados por las patologías previas y sus recidivas. Como ejemplo, se tienen las exodoncias y las endodoncias (38; 39; 40).

### **Cepillado dental**

Este se realiza para eliminar de manera mecánica los remanentes de comidas y placa bacteriana que se acumulan en las superficies dentales, esta debe hacerse antes y después de cada comida, antes de acostarse para dormir y al levantarse. Una adecuada técnica de cepillado, utilización de hilo dental y colutorio tardaría aproximadamente entre tres a cuatro minutos dentro de la higiene general; muchas personas sin embargo, prefieren no invertir este tiempo, ya que consideran innecesarias estas acciones; a diario se compite contra el tiempo de la rutina, y es este el principal problema arrastrado una y otra vez, los que hacen a los pacientes de un consultorio, acudir a este con dolores o molestias que muchas veces son insoportables, pudiendo haberse omitido todo ello dándose el tiempo adecuado para cuidar no solo su salud general, sino también su salud bucodental (29).

Existen diversas técnicas de cepillado dental y cada una de estas varía y se adecua a la morfología dentaria, destreza manual del sujeto, tiempo de aplicación, etc. Lo cierto es que todas ellas están destinadas a eliminar la placa bacteriana de la boca, haciendo que el riesgo carioso sea menor y evitando provocar algún daño a los tejidos (29).

Quispe (41), señala que el cepillo dental debe estar seco antes de su utilización, la constancia de cepillado dependerá del estado en el que se encuentra la gingiva, minuciosidad del aseo de cada persona y sensibilidad. Aquellos que tengan mayor incidencia cariosa deberán cepillarse 10 minutos después de cada comida y antes de acostarse, ya que el flujo salival disminuye al realizar esta actividad. Aclara también que cada 3 meses es necesario reemplazar el cepillo, o cuando las cerdas se fracturen o deformen.

### **Técnicas de cepillado**

Como ya se mencionó antes, hay diversas técnicas de cepillado, su uso dependerá de múltiples factores (41).

Técnica de Charters: sirve para limpiar zonas interproximales, durante el uso de aparatos ortodónticos, cuando la encía interproximal disminuye de tamaño, entre otros. La técnica en sí se basa en realizar movimientos de rotación presionando en las fisuras y los surcos donde hay mayor acumulación de placa, colocándose en sentido vertical cuando se va a higienizar los incisivos o caninos (41).

Técnica de Stillman: donde el cepillo es inclinado a 45° dirigidos hacia la encía del diente, cuidando que parte de las cerdas se acuesten en el diente y en la encía, con movimientos vibratorios haciendo una ligera presión (41).

Técnica de Bass: sirve para personas con gingivitis y periodontitis. La técnica consiste en angular el cepillo en 45° con relación a la pieza dentaria, introduciendo con delicadeza las cerdas en el surco gingival realizando movimientos horizontales durante 10 o 15 segundos por área; el cepillo

cambia de posición en vertical cuando se cepilla las caras palatinas y linguales de los incisivos (41).

Técnica de Bass modificado: es considerada la técnica más eficaz y eficiente de todas las demás, recomendada por profesionales odontólogos. Esta trata de posicionar el instrumento a 45° sobre la encía, colocándolo sobre esta y la pieza dentaria. Se deben realizar movimientos rotatorios de adelante hacia atrás en 2 o 3 piezas, repitiendo esta operación en todas las superficies, de igual forma con las caras linguales o palatinas. Para cepillar las caras de los dientes anteriores, el cepillo debe ser ubicado verticalmente sobre la encía y los dientes. sin olvidarnos claro del cepillado de la lengua, realizando movimientos de adelante hacia atrás, para de esta manera, eliminar aquellas bacterias que producen el mal olor en la boca (41).

### **Tipos de cepillo**

#### **Tipos de cabeza del cepillo dental (42):**

Cabeza en forma de diamante

Cabeza en forma recta

Cabeza de forma rectangular larga

#### **Tipos básicos de mango de cepillos dentales (42):**

Recto

Angulado

En estribo

Angulado y estribo

#### **Presentaciones de cepillo de dientes (42):**

Infantil

Adulto

### **Indicaciones para el uso del cepillo eléctrico**

Como medio de control de placa dentobacteriana

En personas que carecen de destreza manual o disciplina necesaria para realizar una técnica de cepillado manual efectivo.

En pacientes física o mentalmente incapacitados, haciendo sencillo el uso para aquellas personas que se encargan del cuidado de estos.

En pacientes portadores de aparatos de ortodoncia (42).

### **Pasta dental o dentífricos**

Es el elemento de higiene bucal más conocido, seguido del cepillo dental, ayudando a obtener una agradable sensación de limpieza. Estas tienen la presentación de geles o pastas con una consistencia espesa a semilíquida, donde se agregan agentes saborizantes y detergentes. Hace 400 años atrás se creó la primera pasta dental, se llamaba Clister, compuesto por la cáscara de huevo, sal, agua, pimienta, piedra pómez, uñas de buey, mirra, entre muchos más. Tanto en Roma, como en Grecia, los dentífricos dieron mucho de qué hablar ya que su principal componente fue la orina; aunque estos como tal no se usaría comúnmente hasta el siglo XIX. En un estudio realizado en 1866 por *Home Cyclopedia*, se determinó y advirtió que varios de estos productos estaban causando daños severos en algunas personas, agregó también a modo de solución, el uso de carbón de leña pulverizado. Fue años después que la empresa Colgate creó el tubo flexible que hoy en día se conoce, poco a poco se le fue agregando a la mezcla base, productos con fines terapéuticos que contribuyen a la salud bucal, como bactericidas, abrasivos y espumógenos (41).

Sus principales ingredientes son:

**Abrasivos:** son aquellos agentes que brindan limpieza y pulido, esto sin ocasionar rayas o marcas en la superficie dentaria. Sin embargo, si se emplea un dentífrico agresivo, se corre el riesgo de ser perjudicial, ya que puede ocasionar un posible desgaste. Algunos de estos abrasivos son el fosfato dibásico de calcio, fosfato tricálcico, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, pirofosfato y el ortofosfato cálcicos (41).

Humectantes: su función es prevenir que el producto llegue a secarse y brindar plasticidad; los más usados suelen ser propilenglicol, sorbitol y glicerina (41).

Agua: evita que el producto sea demasiado espeso (41).

Detergentes: son espumantes que actúan sobre la superficie dental, limpiándola y mejorando el poder de acción de los abrasivos; los más usados son sulfato de sodio, laurel y magnesio (41).

Espesantes: estos mejoran y mantienen la consistencia del producto, también previenen que los materiales se separen manteniendo la mezcla homogénea; algunos de los ejemplos son el musgo de Irlanda y la goma de tragacanto (41).

Otro componente no menos importante es el fluoruro, este es un potente antibacteriano especialmente efectivo en superficies lisas; puede ser usado de estaño, fosfato de sodio, sodio o monofluoruro; todos ellos vienen en concentraciones de 0,1 % o 1000 ppm (41).

### **Colutorios**

Son soluciones que se usan después del cepillado dental, este ayuda a eliminar en forma de barrido aquellas bacterias que causan diversas patologías de la cavidad oral, su efecto de acción es astringente, antibióticos, antifúngicos, antiinflamatorios y antisépticos. Hay diversos tipos de colutorios, los cuales son (41):

Colutorios con flúor, son aquellos que sirven para la prevención cariosa (41).

Colutorios de tricotan, clorhexidina, hexetidina, entre otros, que se usan contra la placa bacteriana, por ende, combaten la gingivitis y periodontitis (41).

Colutorios contra el mal aliento (halitosis) (41).

Colutorios cosméticos, ayudan contra la descalcificación del diente y disminuyen la incidencia cariosa en la boca, estos generalmente también contienen flúor (41).

La clorhexidina es posiblemente el agente con mayor eficacia para combatir la placa bacteriana, debido a su fijación en el esmalte, siendo liberado en pequeñas porciones durante 8 a 12 horas (41).

La marca más comercial en el Perú es el Perio Aid, que muchos odontólogos recetan su uso después de una profilaxis en consultorio dental, este debe usarse cada 12 horas y su paso por boca no debe ser mayor a los 60 segundos; se recomienda no consumir ningún tipo de alimento hasta pasados 30 minutos de su utilización, ya que este irá distribuyendo su efecto antiséptico poco a poco (41).

### **Hilo dental**

Se debe tener muy en claro que una buena higiene bucal, no se consigue solo con una buena técnica de cepillado o usar los mejores productos del mercado farmacéutico. Hay ciertas zonas entre las piezas dentarias, donde el cepillo no muchas veces puede llegar, causando que en esas zonas haya mayor acumulación de placa bacteriana; la zona interdientaria, que es como se llama, muchas veces es de difícil acceso para la limpieza, es por lo que surgen las caries interproximales o la inflamación gingival en papilas interdientarias. Ante este problema, se creó el hilo dental, que es seda formada por múltiples filamentos que, al introducirse en dicha zona, eliminan a modo de arrastre, aproximadamente, el 26 % más de placa. hay en diversas presentaciones: con cera, sin cera, con flúor, hilo, cinta, sabor mentolado; la compra de cualquiera de estos dependerá de cada persona (41).

Su manipulación consiste en tomar 45 cm de hilo y enrollarlo en el dedo medio de una mano y lo mismo con la otra mano, dejando un largo aproximado de 20 cm entre ambas; se tensa el hilo con ayuda de los pulgares dejando más o menos 3 cm de largo, estos serán introducidos suavemente y

sin dañar la encía en el espacio interdentario (entre cada dos dientes), se adaptará a la superficie del diente y después se retirará, este procedimiento deberá hacerse en cada superficie proximal existente (41).

#### **2.2.4.9. Placa dental**

«Entidad microbiana proliferante y enzimáticamente activa» (43).

Es acumulación bacteriana que usa sustratos que sueltan sustancias al medio ambiente como los ácidos surgidos a partir de los hidratos de carbono y las enzimas bacterianas que dividen sustratos de sustancias (43).

Por primera vez en 1898 fue descrito el significado de placa dental por Black, padre de la odontología operativa, describiéndola como una agrupación microbiana que cubre los daños producidos por caries. Bowen, en 1976 describió la placa dentobacteriana como una acumulación de depósitos blandos que forman con el tiempo una biopelícula que tiene la capacidad de adherirse a la superficie de los dientes o a distintas superficies duras que puedan hallarse en la cavidad oral. En 1990 Marsh y sus colegas la definieron como una comunidad de organismos que tienen una matriz bacteriana y salival que contribuye a la transición de la salud a la enfermedad cuando existe acumulación excesiva, puesto que hasta cierto punto el cuerpo humano tiene una respuesta inmune (44).

En muchos estudios se demostró que eliminar la placa de manera mecánica previene enfermedades dentarias, ya que en 1 mm<sup>3</sup> existen más de 100 000 000 bacterias, de las cuales se identificaron más de 300 especies que producen ácidos, endotoxinas y antígenos que con el tiempo produce irritantes que disuelven los dientes y destruyen a su vez los tejidos de soporte (1).

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

A lo largo de los años las bacterias han desarrollado la capacidad para adherirse a diferentes superficies, en este caso, el estudio se ha de centrar en las superficies bucales duras como lo son el esmalte, la dentina y las superficies artificiales como el metal y el acrílico que son utilizados para la elaboración de coronas e incrustaciones (1).

De forma natural las macromoléculas hidrófobas comienzan a adherirse a las superficies del diente, coronas artificiales o incrustaciones para comenzar a formar la película adquirida, cuya naturaleza es orgánica, acelular y estéril. Esta película comienza a formarse cuando los ameloblastos antes de terminar su vida secretan una membrana denominada cutícula primaria o *Nasmyth*, que cubre al esmalte del diente. Esta membrana no permite que el esmalte tenga contacto con la saliva lo que produce una excesiva acumulación de glucoproteínas salivales y al ser esta retirada con la limpieza dental o por el desgaste al ingerir alimentos deja a la hidroxiapatita del esmalte con la película adquirida (45).

El cepillado dental y la profilaxis elimina la materia orgánica, bacterias y la película adquirida, pero es cuestión de segundos que al tener contacto con la saliva se vuelva a reconstruir. La presencia de la película adquirida aumenta la eficiencia de la adhesión bacteriana, lo que lleva a producir una vez exista una comunidad microbiana establecida en las superficies dentarias la formación de la placa bacteriana que representa una biopelícula. Las bacterias una vez adheridas cambian de comportamiento según las condiciones, lo que con el tiempo permite que los microorganismos sigan creciendo y adhiriendo nuevas bacterias, aumentando así, el espesor de la masa bacteriana, causando a su vez una deficiencia de oxígeno, lo que conlleva a crear un ambiente adecuado para que las bacterias anaerobias puedan desarrollarse, la más conocida y común es la *Streptococcus mutans* principal causante de la caries dental (1).

### **Estructura de la placa dental**

- **Placa supragingival**

La placa supragingival es la biopelícula que se forma en la superficie dental, ubicada sobre el borde gingival. Formada principalmente por bacterias sacarolíticas quienes apoyan en la descomposición de los carbohidratos complejos, estas bacterias son gram positivas, en su mayoría cocoideas con una serie de células epiteliales y leucocitos polimorfonucleares. Las bacterias pueden encontrarse encima o dentro de la película como microorganismos aislados o agregados, en las cuales se encuentran microorganismos cariogénicos. Las bacterias resistentes al retiro de la película forman colonias con los microorganismos similares a ellas en morfología, así la película

comienza a poblarse fácilmente de diferentes bacterias, algunas de ellas se desarrollan en colonias ya establecidas e incluso racimos de microorganismos de diferentes especies comienzan a adherirse a otros microorganismos ya adheridos a la superficie dentaria, beneficiándose mutuamente para que en unos días puedan formar la placa bacteriana (1).

- **Placa subgingival**

La placa subgingival tiene ciertas semejanzas con la placa supragingival, la diferencia está en que los tipos de microorganismos que viven en la zona de la corona son diferentes a las que viven y se desarrollan en el margen gingival. Las bacterias encontradas comprenden a cocos, bacilos y microorganismos filamentosos principalmente gramnegativos proteolíticos, donde se encuentran microorganismos periodontopatógenos. Entre el diente y esta placa se encuentra un material orgánico electrodenso llamado cutícula que contiene restos de la lámina de la adhesión epitelial que en un principio conectaba el epitelio de unión al diente con el material depositado proveniente del exudado gingival. Con el tiempo estas bacterias se vuelven más complejas, produciendo patologías periodontales que afectan a dientes naturales teniendo como consecuencia su pérdida irreversible y perjudicando tratamientos como en el caso de los implantes (1).

- **Primera etapa: formación de la película dentaria**

En esta etapa, es un film suave y transparente que se acumula sobre las superficies en la boca, suele adherirse a las zonas donde la limpieza con cepillo no es suficiente, por ejemplo, las superficies interdetales o la lengua (43).

Las glicoproteínas que se encontraban en la saliva llegan a establecerse en mucosas y piezas dentarias, permanecen adheridas por un tiempo bajo el ecuador dentario, en el esmalte dental (43).

- **Teorías de la formación de la película**

Teoría ácida: Kirk indica que los ácidos que se producen por las bacterias hacen que las proteínas se precipiten, un ejemplo es la glicoproteína de la saliva, que otorga viscosidad, pero al seccionarse se precipita. Concluye

entonces que para que haya una colonización, es necesario que haya previamente una película, esta se forma en presencia o ausencia de bacterias (43).

Teoría del realce enzimático: Leach indica que la glicoproteína se conforma por 3 grupos: prostético trisacárido, grupo polipéptido y uno de ácido siálico; la unión de estas tres se vería afectada por la enzima neuraminidasa que la producen la mayoría de las bacterias en la boca. De esta forma queda una mucoproteína compuesta por polipéptidos y grupo prostético trisacárido que se precipita sobre las estructuras dentales (43).

Teoría de la absorción selectiva: las fuerzas electrostáticas hacen que los diversos grupos de proteínas que se encuentran en la saliva tienden a adherirse a la superficie de los dientes (43).

- **Segunda etapa: colonización de la película por colonizadores primarios**

*S. Mitis*, *S. Sanguis*, *S. Gordonison*, son microorganismos que se adhieren por sus propios mecanismos, comenzando a multiplicarse y formando así lo complejo de la placa bacteriana. La saliva como tal, proporciona, por ejemplo la IgA que une y forma conglomerados entre bacterias que inhiben la adherencia bacteriana, ya que serán deglutidos y posteriormente eliminados (43).

- **Tercera etapa: crecimiento bacteriano y maduración**

Sucedee entre 10 a 14 días después de la acumulación de placa bacteriana, donde se puede referir a placa madura (43).

Cuando la placa se adhiere al esmalte, producirá lo que se llama descalcificación, que luego se romperá y formará las cavidades cariosas que avanzan progresivamente provocando molestias al paciente (43).

Al irse engrosando la placa, hay ausencia de oxígeno y se desarrollan microorganismos que se adecuan a ese medio, esta contiene infinidad de

nutrientes que se quedaron de los alimentos, una vez esta muere, toma otro nombre conocido como «tártaro dentario» (43).

Este tártaro es también conocido como placa bacteriana madura, que contiene bacterias como el *S. Mutans* que es el principal causante de la caries en superficies lisas, el *Lactobacilo acidófila* que provoca caries en fisuras, *L. Viscosus* que causa la caries radicular; no solo contiene estas, sino también aquellas que son responsables de las enfermedades periodontales como *Treponema denticola*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, y muchas más (43).

Esta se compone casi el 80 % de bacterias y el restante de contenido orgánico como azúcares, glicoproteínas, lípidos, etc. y el contenido inorgánico como agua, calcio, magnesio, sodio, etc. (43).

#### **2.2.4.10. Índices CPO-D y ceo-d**

- **Índice CPO-D**

Es la sumatoria de dientes cariados, perdidos y obturados. Los surcos profundos no se consideran en este índice (26). Se considera diente «obturado» a la restauración mediante corona, y es considerado diagnóstico más grave aquel diente que tenga caries recidivante, no se consideran los dientes ausentes. Igual que el anterior, no se contabiliza los que se considera ausente cuando no se halla en boca después de 3 años al tiempo normal de su erupción, así como también se considera ausente el tercer molar después de los 25 años (26).

Se considera obturado cuando hay una restauración dental por medio de una corona y los sellantes no ingresan al índice (26).

- **Índice ceo-d**

Es el resultado de la sumatoria de dientes cariados, por extraer y obturados (26).

Los dientes que estén ausentes, no se consideran en este índice, la exodoncia se realizará siempre y cuando, la patología no responda al tratamiento (26).

Se considera diente obturado a la restauración mediante corona y es considerado diagnóstico más grave aquel diente que tenga caries recidivante. Igual que el anterior, no se contabiliza los sellantes, no se consideran los dientes ausentes (26).

### **Índice individual**

Se clasifica según el C, P, O y c, e, o en números enteros sin realizar la sumatoria (46).

### **Índice comunitario**

Se clasifica según el C, P, O y c, e, o en números enteros realizando la sumatoria de estos y dividiéndolo con el total de dientes examinados (46).

Para calcular el índice CPO-D y ceo-d se debe aplicar la fórmula explicada evaluando y llevando consigo los indicadores propuestos por la OPS (Organización Panamericana de Salud) (46).

#### **2.2.4.11. Estrategia regional de la OPS para la salud oral**

Según el Programa de Salud Bucodental dirigido por la OMS y su estrategia mundial de salud oral, han reconocido que es un elemento primordial para la atención primaria de salud. En Latinoamérica, la OPS sigue apoyando los planes que se vienen dando respecto al buen bienestar oral mediante los métodos de prevención y el apoyo al estado para así fortalecer el sistema de la salud en los pobladores (7; 46).

La OPS recomienda adaptar métodos convenientes según la gravedad de la caries dental, estimando como valoración o criterio lo siguiente:

Bajo: se considera de 1-2 caries.

Moderado: se considera de 3-4 caries.

Alto: se considera en nivel alto cuando presentan de 5 a más caries (46).

- **Índice O'Leary**

Fue propuesto en 1972 por O'Leary Drake Taylor, de ahí el nombre adquirido para una de las técnicas más conocidas que permite la evaluación, presencia y ausencia de la placa dental ubicadas en las superficies de las estructuras duras (diente). En la aplicación de este índice es necesario utilizar un revelador de placa (pastillas reveladoras) que teñirán zonas en las que están adheridas el biofilm dental y microorganismos que con el cepillado no suelen separarse de los dientes. Una vez realizada la tinción, se examinan todas las superficies de las caras lisas de los dientes, menos las caras oclusales de los premolares y molares. Este método tuvo como finalidad brindar a los docentes y profesionales de la salud bucal un procedimiento más sencillo, rápido y práctico para la valoración de la placa dentobacteriana (47; 48).

El orden de los registros es de acuerdo con los cuadrantes; desde el cuadrante I, evaluando las zonas vestibular, distal, palatino y mesial; siguiendo con el cuadrante II, evaluando las zonas vestibular, mesial, palatino y distal; el cuadrante III, se registran las zonas vestibular, distal, lingual y mesial y; por último, en el IV cuadrante se evalúan las zonas vestibular, mesial, lingual y distal. Estos registros empiezan desde el último molar superior derecho de la primera arcada, y termina al último molar superior izquierdo de la segunda arcada, continuando con el último molar inferior izquierdo de la tercera arcada hasta el último molar inferior derecho de la cuarta arcada (48).

- **Para aplicación del índice O'Leary se debe seguir los siguientes parámetros:**

Se deben examinar absolutamente todos los dientes en boca.

Se debe registrar la placa bacteriana sin importar su extensión.

Se debe registrar la zona en donde se ubica la placa.

Se debe registrar la placa sin importar el estadio de maduración de esta.

No se examinan las piezas con placa bacteriana mínima en la zona dento-gingival.

No se registran las piezas con destrucción total o extensa de la corona y obturaciones en piezas temporales.

No se registran las restauraciones protésicas.

Se deben registrar en el formato de índice de placa O'Leary de color rojo las zonas que presentan el biofilm, se registra de color azul con el símbolo de una cruz a aquellas piezas que no están presentes por ciertas razones en la boca y finalmente dejando en blanco las piezas que no fueron teñidas con el revelador (48).

- **Para calcular el índice de placa O'Leary**

Para llegar al resultado en porcentaje se usará una fórmula que indica relacionar el número de las superficies de las piezas que fueron teñidas sobre el número de las superficies o caras de los dientes que están presentes en la cavidad bucal, multiplicado por 100 (48).

Los resultados en esta fórmula se deben aplicar de acuerdo con los indicadores siguientes:

Acceptable: se considera aceptable cuando el resultado está entre 0.0 % - 12.9 %.

Cuestionable: cuando el resultado llega al porcentaje de 13.0 % - 23.9 %.

Deficiente: cuando el resultado se encuentra entre los porcentajes de 24.0 % - 100.0 %.

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

Caries dental: enfermedad multifactorial, prevalente, crónica, infecciosa en la cavidad bucal, de avance generalmente rápido que puede llegar a afectar la pulpa, disminuyendo el progresivo avance de la dentina reparadora (6).

Placa bacteriana: es la acumulación de microorganismos anaerobios y aerobios en la boca, que se adhieren a toda superficie de los dientes, encías y lengua; con el pasar del tiempo y sin una adecuada limpieza, esta biopelícula se va endureciendo, formando así el sarro (49).

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

Al ser una investigación de nivel descriptivo, no se plantean hipótesis (50).

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

##### **3.2.1. Caries dental**

Enfermedad multifactorial, prevalente, crónica, infecciosa en la cavidad bucal de avance generalmente rápido que puede llegar a afectar la pulpa, disminuyendo el progresivo avance de la dentina reparadora (6)

##### **3.2.2. Placa bacteriana**

Es la acumulación de microorganismos anaerobios y aerobios en boca, que se adhieren a toda superficie de los dientes, encías y lengua; con el pasar del tiempo y sin una adecuada limpieza, esta biopelícula se va endureciendo, formando así el sarro (49).

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Operacionalización		
				Indicadores	Escala de medición	Tipo de variable
Caries dental	Enfermedad multifactorial, prevalente, crónica, infecciosa en la cavidad bucal.	Índice ceo-d	Índice ceo-d	Bajo: se considera de 1 a 2 caries	Ordinal	Variable categórica
		Índice CPO-D	Índice CPO-D	Moderado: se considera de 3 a 4 caries		
				Alto: se considera de 5 a más caries		
Placa bacteriana	Es la acumulación de microorganismos anaerobios y aerobios en boca, que se adhieren a toda superficie de los dientes, encías y lengua; con el pasar del tiempo.	Índice de O'Leary	Índice de O'Leary	0.0 a 12.9 % = aceptable	Ordinal	Variable categórica
				13.0 a 23.9 % = cuestionable		
				24.0 a 100 % = deficiente		
Nivel de instrucción	División entre niveles que conforman los estudiantes.	Nivel inicial	Nivel inicial	Nivel inicial	Ordinal	Variable categórica
		Nivel primario	Nivel primario	Nivel primario		
		Nivel secundario	Nivel secundario	Nivel secundario		
Edad	Tiempo de vida que se registra a partir del nacimiento de la persona.	3-5 años	3-5 años	3-5 años	Ordinal	Variable categórica
		6-10 años	6-10 años	6-10 años		
		11-16 años	11-16 años	11-16 años		
Sexo	Condición física y biológica que diferencia al varón de la mujer.	Masculino	Masculino	Masculino	Nominal	Variable categórica
		Femenino	Femenino	Femenino		

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

### **4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación**

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

Para la presente investigación se usó como método general, el método científico; puesto que está constituido por diferentes etapas, que juntas logran validar una investigación usando instrumentos fiables (50; 51).

#### **4.1.2. Tipo de investigación**

Esta investigación fue de tipo básica; porque se dio nueva información acerca de un hecho encontrado, buscando ampliar el conocimiento teórico y general de posibles fenómenos que suceden en el mundo (50).

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

El alcance de la investigación fue descriptivo; pues recopiló información independiente de ambas variables, detallando cómo son y cómo se manifiestan. Busca recoger información de manera independiente o conjunta de las variables, describiendo tendencias de una determinada población (50; 51).

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

Es de diseño no experimental, prospectivo, longitudinal (50).

No experimental, puesto que el investigador no intervino sobre la unidad de estudio, se basó en la observación e interpretación de los resultados, de esta manera se llegó a las conclusiones (50).

Prospectivo, puesto que estudia el desarrollo de una patología durante el periodo de tiempo que se realiza el estudio (50).

Longitudinal, ya que los datos se recolectaron en distintos tiempos (50).

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

Esta investigación se realizó en estudiantes de los niveles inicial, primaria y secundaria de una institución educativa particular de Cerro Colorado; en la región de Arequipa, cuya población fue de 165 alumnos.

#### **4.3.2. Muestra**

Esta investigación tuvo una muestra conformada por 116 alumnos.

##### **a. Técnica de muestreo**

La técnica de muestreo de esta investigación fue de tipo no probabilístico por conveniencia, porque la elección de los participantes no está sujeta a probabilidades, sino a características que convenientemente eligen las investigadoras, por ende, no está sujeto a fórmulas de probabilidad, obedece criterios de exclusión e inclusión (50).

##### **b. Criterios de inclusión**

- Estudiantes cuyo rango de edad sea entre 3 -16 años.
- Estudiantes que estén cursando el nivel inicial, primario y secundario.
- Estudiantes que firmaron el asentimiento informado.
- Estudiantes cuyos padres firmaron el consentimiento informado.
- Estudiantes que residan en Cerro Colorado.
- Estudiantes que estudien en la institución educativa particular.
- Estudiantes pertenecientes al género femenino y masculino.

### **c. Criterios de exclusión**

- Estudiantes que antecedan los 3 años.
- Estudiantes que superen los 16 años.
- Estudiantes que estén física o mentalmente impedidos por alguna patología.
- Estudiantes que estén ausentes al momento de aplicarse el instrumento.
- Estudiantes que residan en distritos diferentes a Cerro Colorado.
- Estudiantes cuyos padres rechazaron el consentimiento informado para la participación de sus menores hijos en la investigación.
- Estudiantes que rechazaron el asentimiento informado para la investigación.

## **4.4. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos**

### **4.4.1. Técnica**

Se utilizó la técnica de observación para la recolección de datos, puesto que registró de forma confiable, válida y sistemática, las situaciones que se observaron mediante categorías y subcategorías (50).

### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

#### **a. Diseño**

En las fichas elegidas se plasmó todo aquello que las investigadoras encontraron en la cavidad bucal, encima de los gráficos que simulan ser piezas dentales.

El índice de CPO-D publicado en el año 1938 por Klein, Palmer y Hudson, es la sumatoria de dientes cariados, perdidos y obturados presentes en boca para la dentición permanente. Se considera como «cariado» cuando el diente está obturado y tiene como diagnóstico de caries recidivante; «ausente» cuando no se halla en boca después de 3 años al tiempo normal de su erupción y cuando el tercer molar no erupciona después de los 25 años. Se considera «obturado» si hay presencia de una restauración dental o una corona. Y los sellantes no ingresan al índice (26).

A partir de 1944 Gruebbel hizo una modificación introduciendo el ceo-d, adaptándolo a dentición temporal cuyo resultado se halla a partir de la sumatoria de dientes cariados, por extraer y obturados. Se considera diente «obturado» a la restauración mediante corona, y es considerado diagnóstico más grave aquel diente

que tenga caries recidivante, no se consideran los dientes ausentes. Igual que el anterior, no se contabiliza los sellantes (26).

El índice individual (de cada participante) según CPO-D y ceo-d, se determina a partir de los hallazgos en boca, con números enteros y sin realizar sumatorias (26; 46).

El índice comunitario (en población) según CPO-D y ceo-d, se calcula en números enteros realizando la sumatoria de estos valores y dividiéndolos con el total de dientes examinados (7).

Siendo estos dos índices válidos ante la OMS (52).

Para calcular el Índice CPO-D y ceo-d se debe aplicar la fórmula explicada evaluando y llevando consigo los indicadores propuestos por la OPS, según el Programa de Salud Bucodental dirigido por la OMS. La OPS recomienda adaptar métodos convenientes según la gravedad de la caries dental, estimando como valoración o criterio lo siguiente (7; 19; 46):

- Bajo: se considera de 1 a 2 caries.
- Moderado: se considera de 3 a 4 caries
- Alto: se considera de 5 a más caries.

El índice de O'Leary propuesto por O'Leary, Drake y Taylor en 1972, registra la presencia o ausencia de placa bacteriana de acuerdo con una fórmula y valores predeterminados. En la aplicación de este índice es necesario utilizar un revelador de placa (pastillas reveladoras) que teñirán zonas en las que están adheridas el biofilm dental y microorganismos que con el cepillado no suelen separarse de los dientes. Una vez realizada la tinción, se examinan todas las superficies de las caras lisas de los dientes, menos las caras oclusales de los premolares y molares (47; 48).

El orden de los registros es de acuerdo con los cuadrantes; desde el cuadrante I, evaluando las zonas vestibular, distal, palatino y mesial; siguiendo con el cuadrante II, evaluando las zonas vestibular, mesial, palatino y distal; en el cuadrante III, se

registran las zonas vestibular, distal, lingual y mesial y; por último, en el IV cuadrante se evalúan las zonas vestibular, mesial, lingual y distal. Estos registros empiezan desde el último molar superior derecho de la primera arcada, y termina al último molar superior izquierdo de la segunda arcada, continuando con el último molar inferior izquierdo de la tercera arcada hasta el último molar inferior derecho de la cuarta arcada. Se debe registrar de color rojo las zonas que presenten biofilm y de color azul con el símbolo de una cruz, a aquellas piezas que no se encuentren presentes por ciertas razones en la boca. Finalmente, dejando en blanco las piezas que no fueron teñidas con el revelador (48).

Este índice lleva consigo ciertos parámetros que se deben respetar para una correcta aplicación, los cuales son: se deben examinar todos los dientes presentes en la boca, se debe registrar la placa bacteriana sin importar su extensión, se registrará la zona donde se ubica la placa, no debe de importar el estadio de maduración de esta, no se examinan las piezas con placa bacteriana mínima en la zona dentogingival, ni con destrucción total o extensa de la corona y obturaciones en piezas temporales, no se registrarán las restauraciones protésicas (48).

Para sacar los resultados en porcentajes, se utilizó la fórmula «número de caras teñidas sobre el número total de caras presentes en boca x 100 %» (48).

Siendo los indicadores (48):

Nivel aceptable cuando el resultado indica de 0.0 % a 12.9 %.

Nivel cuestionable cuando el resultado indica 13.0 % a 23.9 %.

Nivel deficiente cuando el resultado indica 24.0 % a 100 %.

## **b. Confiabilidad**

Los instrumentos a utilizar fueron la ficha de odontograma y la ficha de placa bacteriana, mediante los índices ceo-d, CPO-D creados en 1944 por Gruebbel y 1938 por Klein, Palmer y Hudson respectivamente, siendo estos dos índices confiables ante la OMS; y el índice de O'Leary creado en 1972, creado por Drake, Taylor y O'Leary

quien fue presidente de la Academia Americana de Periodoncia, siendo este índice uno de los más efectivos en fidelidad a la hora de evaluar la higiene oral en las personas (51) (53).

Ambos tienen más de 50 años usándose en diferentes proyectos de investigación para determinar la presencia o ausencia de ciertas patologías bucales. Estos siguen siendo usados por su sencillez durante el examen bucal y su interpretación (50).

### **c. Validez**

Ambos instrumentos elegidos, ficha de odontograma y ficha de índice de placa bacteriana de O'Leary, están validados para usarse por el Ministerio de Salud del Perú. En marzo del 2019 mediante la Resolución Ministerial N.º 272 – 2019 / Minsa, el odontograma sufrió modificaciones que le dieron a dicho instrumento mayor validez, ya que tiene precisión como característica principal al momento de plasmar los hallazgos de la cavidad bucal en una ficha (53).

Estos instrumentos tuvieron la validez necesaria, ya que han sido revisados y evaluados por tres profesionales odontólogos, para cumplir con los objetivos planteados por las investigadoras, ver anexo 7.

#### **4.4.3. Procedimiento de la investigación**

Procedimiento general: se solicitó la autorización de la señora directora de la institución educativa particular «Hijos de María Auxiliadora» de Cerro Colorado, para la ejecución del proyecto de investigación. Una vez se obtuvo la autorización, se procedió a coordinar con los docentes para la programación en tiempos para el inicio de la recolección de datos, anexo 5.

Procedimiento específico: de acuerdo al tiempo que dispuso la institución educativa particular, se programaron las fechas para la recolección de datos, donde se realizó el llenado de la ficha odontológica u odontograma con apoyo de un lápiz bicolor que marcará la presencia de caries dental o restauraciones existentes y la ficha de índice de placa bacteriana de O'Leary con la ayuda de una pastilla colorante detectora, cuya composición está basada en fucsina básica al 2 %, sacarina sódica, lactose, ciclamato de sodio y excipientes que pigmentan la placa bacteriana haciendo

que esta sea visible, anexo 6. Todo esto previamente autorizado por los padres de familia, mediante el consentimiento y el asentimiento informados por parte de los escolares, anexos 3 y 4. Se realizó el mismo procedimiento en todos los grados del nivel inicial, primario y secundario de la institución educativa particular. Una vez terminada la aplicación de los instrumentos evaluadores, se brindó exposiciones sobre salud bucal, higiene dental y prevención de patologías bucodentales.

Independientemente de los resultados, se les brindó kits de higiene dental con un tríptico informativo a toda la población estudiantil.

La descripción de resultados se presentó mediante medidas de frecuencia y distribución, por medio de tablas y gráficos de barras, en los programas Excel y SPSS versión 25; se describió a la población según las variables; como caries dental y placa bacteriana.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

El presente estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética Institucional de la Universidad Continental, por lo tanto, se realizó cumpliendo los principios éticos, informando a los padres de familia mediante un consentimiento informado y a los alumnos mediante un asentimiento informado, en qué consiste dicho proyecto, se resaltó que es voluntario y anónimo, indicando que en caso no deseen participar, son libres de rechazar dicho consentimiento y asentimiento. Otorgándoles confianza a los participantes cuyos datos brindados y recolectados fueron confidenciales, anexos 3 y 4.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Presentación de resultados

##### 5.1.1. Tablas de distribución, según fichas de recolección

**Tabla 2.** *Distribución del nivel de instrucción en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora»*

Nivel de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Inicial	14	12
Primaria	50	43
Secundaria	52	45
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100</b>

*Fuente: ficha de recolección de datos*

**Tabla 3.** *Distribución de edad en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora»*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
3 a 5 años	14	12
6 a 10 años	32	28
11 a 16 años	70	60
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100</b>

*Fuente: ficha de recolección de datos.*

**Tabla 4.** *Distribución de sexo en estudiantes de la institución educativa «Hijos de María Auxiliadora»*

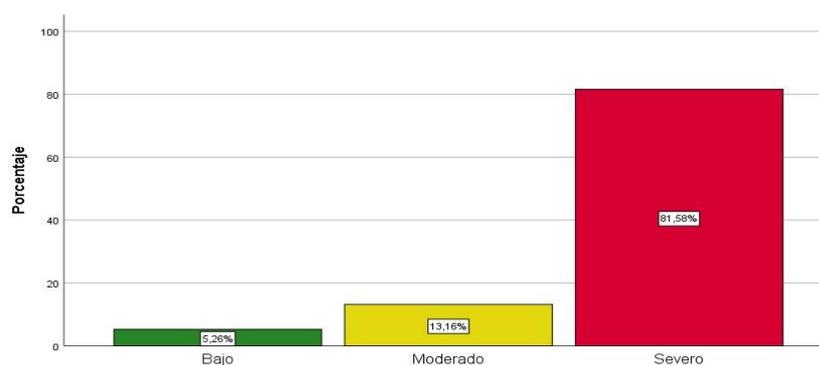
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	58	50
Femenino	58	50
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100</b>

*Fuente: ficha de recolección de datos*

### 5.1.2. Estadística descriptiva

**Tabla 5. Índice ceo-d**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	1,7	5,3	5,3
	Moderado	5	4,3	13,2	18,4
	Severo	31	26,7	81,6	100,0
	Total	38	32,8	100,0	
Perdidos	Sistema	78	67,2		
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>100,0</b>		

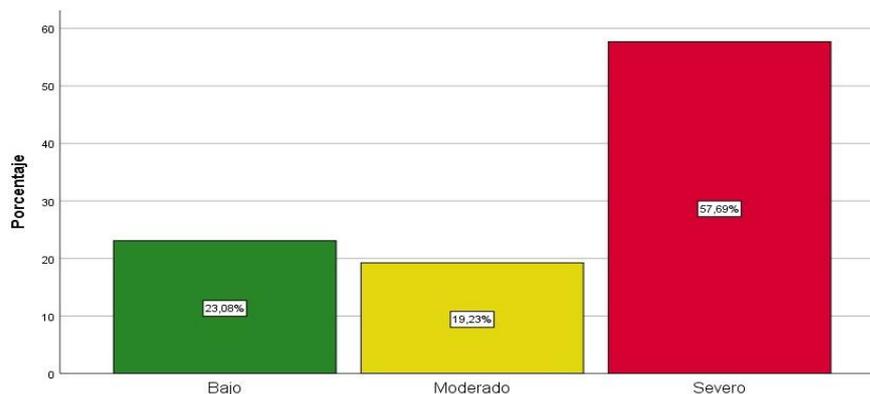


**Figura 1. Índice ceo-d**

**Interpretación:** en la tabla 5 y figura 1 se evidenció que en cuanto a incidencia de caries dental, el 81.58 % del índice de ceo-d fue de carácter severo, mientras que el 13.16 % fue de carácter moderado, en tanto que el 5.26 % presentó un carácter bajo de incidencia.

**Tabla 6. Índice CPO-D**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	18	15,5	23,1	23,1
	Moderado	15	12,9	19,2	42,3
	Severo	45	38,8	57,7	100,0
	Total	78	67,2	100,0	
Perdidos	Sistema	38	32,8		
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>100,0</b>		

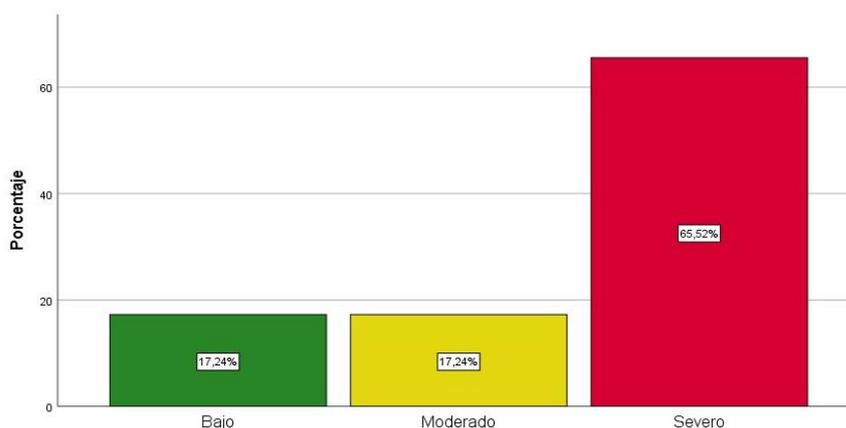


**Figura 2. Índice CPO-D**

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados de la tabla 6 y figura 2, se evidenció que el 57.69 % del índice de CPO-D en cuanto a incidencia de caries dental fue severo, mientras que el 19.23 % fue moderado, en tanto, el 23.08 % fue bajo. Con lo que se infiere que existió una incidencia de caries dental de grado severo en los sujetos evaluados.

**Tabla 7. Índice ceo-d y CPO-D**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	20	17,2	17,2
	Moderado	20	17,2	34,5
	Severo	76	65,5	100,0
	<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

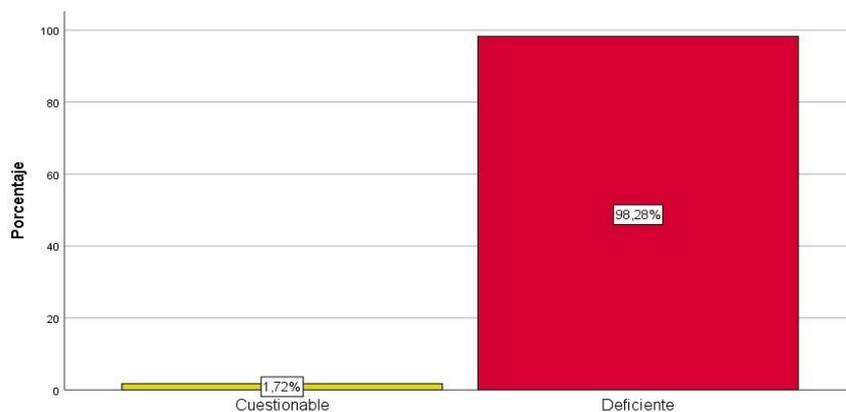


**Figura 3. Índice ceo-d y CPO-D**

**Interpretación:** de los resultados de la tabla 7 y figura 3, según los índices ceo-d y CPO-D, se observó que la incidencia de caries fue severa con 65.52 %. También se halló que el carácter bajo y moderado poseía una incidencia del 17.24 %; concluyendo que la mayoría de los casos fueron de carácter severo.

**Tabla 8. Índice O'Leary**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cuestionable	2	1,7	1,7	1,7
	Deficiente	114	98,3	98,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

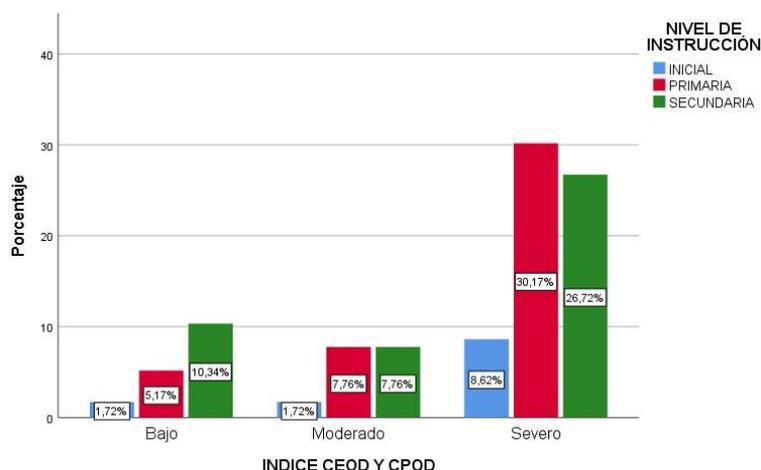


**Figura 4. Índice O'Leary**

**Interpretación:** según los datos de la tabla 8 y figura 4, la incidencia de la placa bacteriana según el índice de O'Leary; evidenció que el 98.28 % de los casos de estudio fue deficiente, mientras que el 1.72 % de los casos materia del presente estudio fue de carácter cuestionable.

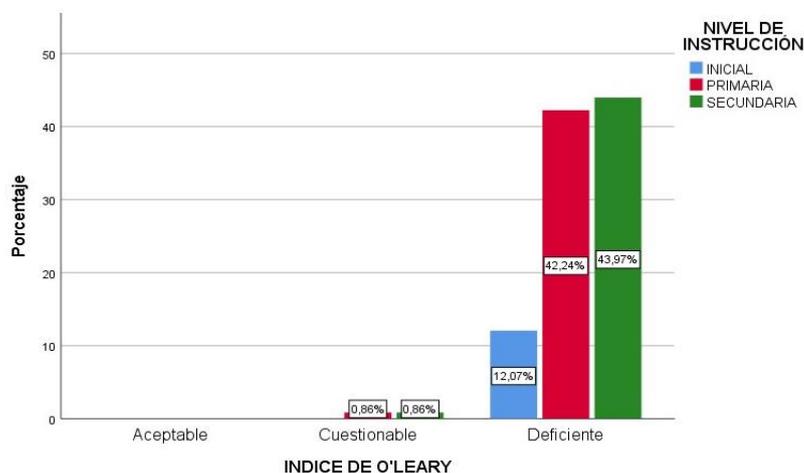
**Tabla 9. Índice de caries y placa bacteriana según nivel de instrucción**

		Inicial		Primaria		Secundaria	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Índice ceo-d y CPOD	Bajo	2	14,3	6	12,0	12	23,1
	Moderado	2	14,3	9	18,0	9	17,3
	Severo	10	71,4	35	70,0	31	59,6
Índice de O'Leary	Aceptable	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Cuestionable	0	0,0	1	2,0	1	1,9
	Deficiente	14	100,0	49	98,0	51	98,1



**Figura 5. Índice de caries según nivel de instrucción**

**Interpretación:** en la tabla 9 y figura 5, con respecto al nivel de instrucción según el índice ceo-d y CPO-D, se observó que la incidencia de la caries fue mayor y severa en el nivel primario y secundario en un 30.17 % y 26.72 % respectivamente, el nivel inicial presentó un 8.62 %. En cuanto al carácter moderado el nivel primario y secundario presentó un porcentaje de 7.76 % y el nivel inicial con un porcentaje de 1.72 %. Mientras que para el carácter bajo, el nivel secundario presentó un porcentaje de 10.34 %, el nivel primario un 5.17 % y el nivel inicial un 1.72 %.

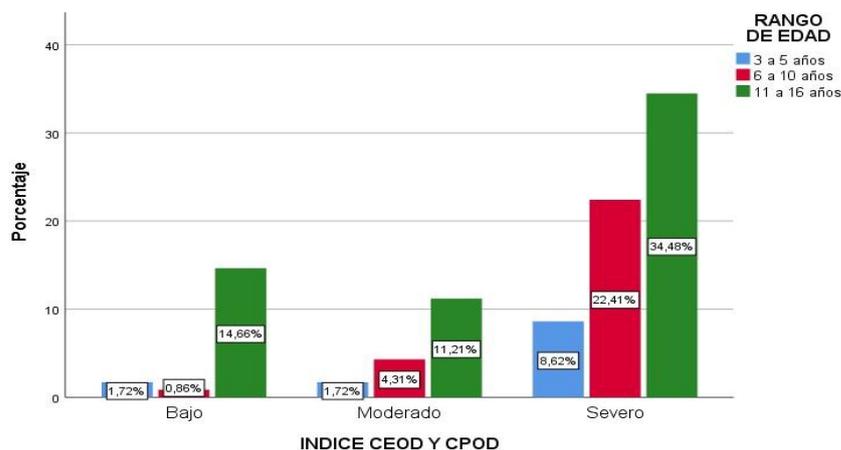


**Figura 6. Índice de placa bacteriana según nivel de instrucción**

**Interpretación:** en la tabla 9 y figura 6, con respecto al nivel de instrucción y placa bacteriana, se observó que la incidencia fue mayor y deficiente en el nivel primario y secundario con un 42.24 % y un 43.97 %, respectivamente, y menor en un 12.07 % del nivel inicial. Mientras que el 0.86 % fue de nivel cuestionable en primaria y secundaria.

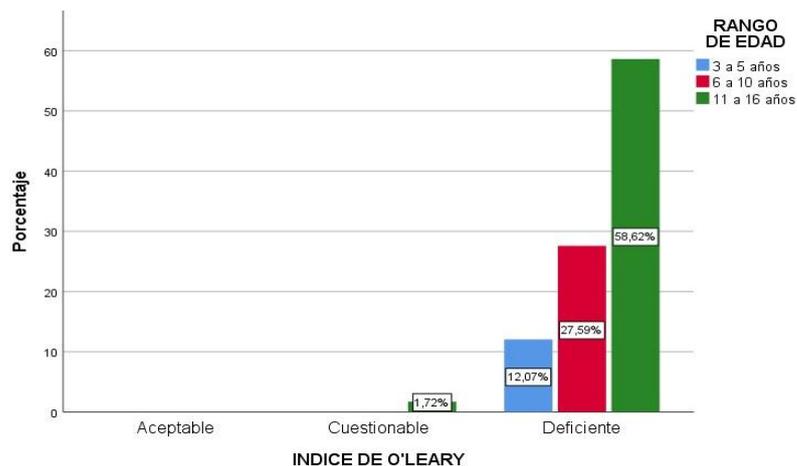
**Tabla 10. Índice de caries y placa bacteriana según la edad**

		3 a 5 años		6 a 10 años		11 a 16 años	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Índice ceo-d y CPOD	Bajo	2	14,3	1	3,1	17	24,3
	Moderado	2	14,3	5	15,6	13	18,6
	Severo	10	71,4	26	81,3	40	57,1
Índice de O'Leary	Aceptable	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Cuestionable	0	0,0	0	0,0	2	2,9
	Deficiente	14	100,0	32	100,0	68	97,1



**Figura 7. Índice de caries según la edad**

**Interpretación:** según la información obtenida de la tabla 10 y figura 7, con respecto a la edad y el índice ceo-d y CPO-D en base al carácter severo en un rango de edad de 11 a 16 años tuvieron un 34,48 %, en un rango de 6 a 10 años presentaron 22,41 % y en un rango 3 a 5 años un 8,62 %. En base al carácter moderado en un rango de edad de 11 a 16 años tuvieron 11,21 %, en un rango de 6 a 10 años presentaron 4,31 % y en un rango 3 a 5 años un 1,72 %. Finalmente, en el carácter bajo presentó un 14,66 % el rango de edad 11 a 16 años, con el 0,86 % el rango de edad de 6 a 10 años y por último el 1,72 % fue del rango de edad de 3 a 5 años.

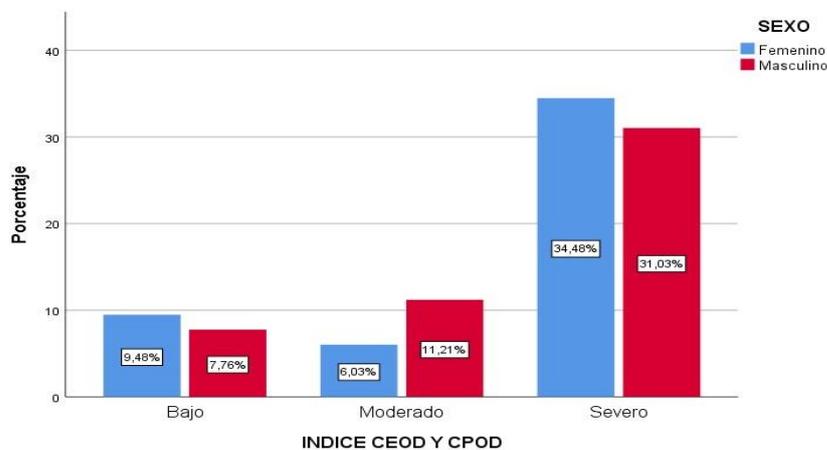


**Figura 8. Índice de placa bacteriana según edad**

**Interpretación:** de acuerdo con la información obtenida en la tabla 10 y figura 8, con respecto a la edad y la placa bacteriana según el índice de O'Leary en base al carácter deficiente, el 58.62 % fue del rango de edad de 11 a 16 años, el 27.59 % fue del rango de edad de 6 a 10 años, mientras que con el 12.07 % pertenecieron a la edad de 3 a 5 años. Mientras que para el carácter cuestionable se observó que el rango de edad entre los 11 a 16 años presentó un 1.72 %.

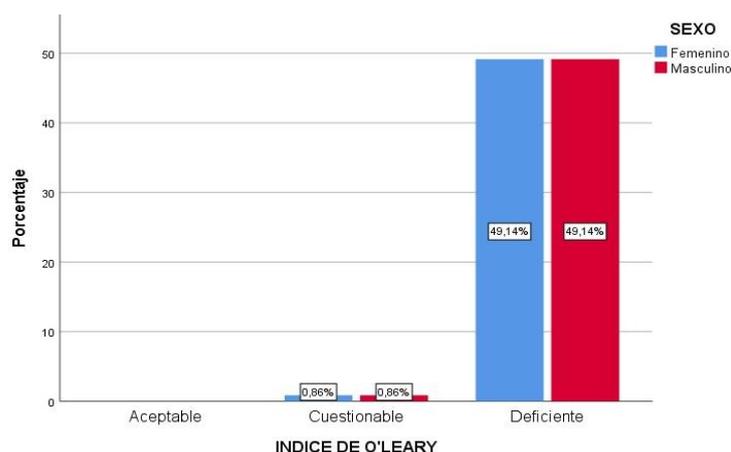
**Tabla 11. Índice de caries y placa bacteriana según sexo**

		Femenino		Masculino	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Índice ceo-d y CPOD	Bajo	11	19,0	9	15,5
	Moderado	7	12,1	13	22,4
	Severo	40	69,0	36	62,1
Índice de O'Leary	Aceptable	0	0,0	0	0,0
	Cuestionable	1	1,7	1	1,7
	Deficiente	57	98,3	57	98,3



**Figura 9. Índice de caries según sexo**

**Interpretación:** según a la información obtenida de la tabla 11 y figura 9, con respecto al sexo y el índice ceo-d y CPO-D en base al carácter severo, el 34.48 % perteneció al género femenino, mientras que el 31.03 % fue del género del masculino. El carácter moderado fue de 11.21 % en el género masculino mientras que en un 6.03 % fue del género femenino. De acuerdo con el carácter bajo, el género femenino presentó un 9.48 % y 7.76 % en el género masculino.



*Figura 10. Índice de placa bacteriana según sexo*

**Interpretación:** de acuerdo con la información obtenida en la tabla 11 y figura 10, con respecto al sexo y la placa bacteriana según el índice de O'Leary en base al carácter deficiente, el género femenino y masculino presentaron un 49.14 %. Mientras que para el carácter cuestionable se observó que el género masculino y femenino presentaron un 0.86 %.

## 5.2. Discusión de resultados

A partir de los resultados encontrados, se evidenció que hubo incidencia de caries dental en un 65,52 % con carácter severo y un 17,24 % de carácter bajo y moderado; existiendo coincidencia con la investigación de Vera (19), donde el valor para prevalencia cariosa fue de 88 % correspondiente al carácter severo. En el caso de la placa bacteriana, se obtuvo que el 98,3 % de los casos fueron de nivel deficiente; resultado contrario al que expuso Chacha (12), donde afirmaba que el 10 % de su población de estudio tenía tan solo 10 % de deficiente higiene bucal y presencia de placa bacteriana.

Con respecto al índice ceo-d y CPO-D según la OPS, se encontró que la población posee 65,52 % de prevalencia cariosa al juntar ambos indicadores de carácter severo. Vera (19) basándose también en la OPS, obtuvo resultados similares, con un 88 % de severidad de

prevalencia según el índice CPO-D y Duran (23) que tomó como referencia a la OMS, evaluó con el índice ceo-d, que el 22,6 % de personas tenía prevalencia cariosa muy alta.

Respecto a la incidencia de placa dentobacteriana según el Índice de O'Leary, se evidenció que el 98.28 % de los estudiantes en este estudio tuvieron un resultado de carácter deficiente, y el 1.72 % de los casos en los estudiantes fueron de carácter cuestionable. Estos resultados se contrastaron con el estudio de Chacha (12), en la que predominó un resultado cuestionable con el 69 % de índice de placa bacteriana en los estudiantes. Entonces conociendo estos datos, se demostró que en este estudio resaltó más el carácter deficiente, mientras que en el estudio de Chacha (12) resaltó más el de carácter cuestionable, destacando así que los estudiantes presentaban una buena higiene oral.

En la incidencia de caries dental y placa bacteriana según el nivel de instrucción, se observó que la incidencia de caries es mayor y severa en el nivel primario y secundario en un 30.17 % y 26.72 % respectivamente. En comparación con el estudio de Bahamonde (9), según el índice ceo-d, tuvo un resultado moderado en el nivel primario con 39,5 % y en el índice CPO-D se encontró un nivel bajo en el nivel primario con 80,3 %. Respecto al índice de placa bacteriana en este estudio resultó más severo en el nivel secundario mientras que en los resultados de Pacori (21) predominó un resultado bueno con 51 %.

Con respecto a la edad y la incidencia de caries dental, entre los 11 a 16 años fue el rango que presentó mayor incidencia de carácter severo con un 34.48 %, de carácter moderado un 11.21 % y de carácter bajo un 14.66 %, a comparación de las edades de 3 a 10 años que presentaron menor porcentaje de incidencia según el índice ceo-d y CPO-D. Estos porcentajes coinciden con el estudio de Sora et al. (20), donde un 84.5 % de adolescentes entre los 12 a 17 años de edad presentaron un alto riesgo carioso, siendo los adolescentes de 12 a 13 años quienes presentaron mayor riesgo. Conforme a la incidencia de placa dental, el rango de edad de 11 a 16 años presentó mayor incidencia de carácter deficiente con un 58.62 % según el índice de O'Leary lo que difiere del trabajo de Chacha (12), puesto que este indicó en su estudio que el carácter cuestionable con un 69 % fue el más alto. Concerniente al sexo y el índice ceo-d y CPO-D, el sexo femenino presentó mayor incidencia con un 34.48 % de carácter severo, lo que difiere con la investigación de Bahamonde (9), quien indicó que el sexo masculino tuvo un nivel de severidad alto en un 20,7 %. Según el índice de O'Leary ambos sexos obtuvieron el mismo porcentaje de incidencia con un 49.14 % de carácter deficiente, a diferencia del resultado de Chacha (12) quien indicó que el sexo masculino tiene mayor porcentaje con un 55 % de carácter cuestionable.

## CONCLUSIONES

1. Se concluyó que la incidencia de caries dental en los estudiantes de la I. E. P. Hijos de María Auxiliadora predominó el nivel severo con un 65.52 % y los niveles moderado y bajo con 17.24 %. Con respecto a la incidencia de placa bacteriana predominó el grado deficiente con un 98.28 % y le sigue un nivel cuestionable con el 1.72 %.
2. Se concluyó que la incidencia de caries dental según los Índices ceo-d y CPO-D predominó el nivel severo con un 65.52 %.
3. Se concluyó que la incidencia de placa bacteriana según el índice de O'Leary predominó el grado deficiente con un 98.28 %, le sigue un nivel cuestionable con el 1.72 % y en cuanto a calificación aceptable en la investigación no ha sido considerada.
4. Según el nivel de instrucción, se concluyó que el nivel primario tiene mayor incidencia de caries dental con un 30.17 %, mientras que en el índice de O'Leary predominó un nivel deficiente con un 43.97 % en el nivel secundario.
5. Según el rango de edad, se concluyó que hubo mayor incidencia de caries dental y placa bacteriana entre las edades de 11 a 16 años con 34.48 % y 58.62 %, respectivamente.
6. Según el sexo, se concluyó que el género femenino presenta una incidencia mayor de caries dental de carácter severo con 34.48 %. Mientras que en el caso de placa bacteriana según el índice de O'Leary ambos géneros presentaron un nivel deficiente con 49.14 %.

## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere la creación de programas educativos para estudiantes, docentes y padres de familia para reforzar conocimientos sobre salud oral, puesto que los estudiantes de esta institución educativa particular tienen una incidencia severa de caries dental y un déficit en higiene dental; esto resulta preocupante, ya que se podrían prevenir múltiples patologías bucales con un adecuado conocimiento en prevención de la salud dental.
2. Se sugiere incentivar a más investigadores a desarrollar estudios sobre la incidencia de la caries dental y la placa bacteriana, para así proporcionar datos actualizados. De esta manera se conocerá la realidad de la población en general.
3. Se sugiere un estudio comparativo que se formule a partir de los mismos índices: ceo-d, CPO-D (según la OPS) y O'Leary en la misma institución educativa particular, para así averiguar si las charlas educativas y kits de higiene brindados lograrán cambiar la realidad de los estudiantes que fueron examinados.

## LISTA DE REFERENCIAS

1. Lindhe J, Lang N, Karreing T. Periodoncia clínica e implantología odontológica. 4.<sup>a</sup> ed. Argentina: Médica Panamericana; 2005.
2. Organización Mundial de la Salud. La OMS destaca que el descuido de la salud bucodental afecta a casi la mitad de la población mundial. [Online]; 2022 [cited 2022 noviembre 19]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/18-11-2022-who-highlights-oral-health-neglect-affecting-nearly-half-of-the-world-s-population>.
3. Ministerio de Salud del Perú. Minsa implementa programa para prevenir caries dental en niños del Bicentenario. [Online]; 2022 [cited 2022 noviembre 19]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/581616-minsa-implementa-programapara-prevenir-caries-dental-en-ninos-del-bicentenario>.
4. Ministerio de Salud del Perú. El 90.4 % de los peruanos tiene caries dental. [Online]; 2019 [cited 2022 junio 19]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/45475-el-90--4-de-los-peruanostiene-caries-dental>.
5. Montes MD. Placa dental. Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social. [Online]; 1989 [cited 2022 noviembre 19]. Available from: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/handle/20.500.11764/3617>.
6. Urquizo DM. Nivel de caries y placa bacteriana en escolares Sector 1 Riobamba, 2021. Tesis pregrado. Chimborazo: Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba; 2022.
7. Organización Panamericana de la Salud. Salud oral. [Online]; 1997 [cited 2022 noviembre 16]. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7152/25288.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
8. Organización Mundial de la Salud. Planificación de una encuesta básica de salud bucodental. 4.<sup>a</sup> ed. Ginebra: 1997.
9. Bahamonde HP. Prevalencia de caries en niños y niñas de 5 a 11 años en escuelas del Cantón Pangue, provincia de Cotopaxi. Tesis pregrado. Quito: Universidad Central del Ecuador, Cotopaxi; 2019.
10. Aguirre L, Camargo P, Moreno D. Valoración de riesgo y caries dental en niños escolarizados de 3 a 5 años en el colegio Liceo Nueva Colombia, USME 2018. Tesis pregrado. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia, Cundinamarca; 2019.
11. Aimacaña JJ. Nivel de caries y placa bacteriana en escolares Sector 3 Riobamba, 2021. Tesis pregrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo; 2022.

12. Chacha VC. Nivel de caries y placa bacteriana en escolares Sector 4 Riobamba, 2021. Tesis pregrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo; 2022.
13. Achig YN. Nivel de caries y placa en escolares Sector 2 Riobamba, 2021. Tesis pregrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo; 2022.
14. Portoviejo MB. Prevalencia de caries dental según código ICDAS en niños, de 6 años en el sector urbano del Cantón Paute Septiembre 2017- Mayo 2018. Tesis pregrado. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca Unidad Académica de Salud y Bienestar, Azuay; 2018.
15. Forschner MDP. Prevalencia de caries dental con detención de lesión inicial de caries en niños de 6 a 71 meses que asisten a la consulta pediátrica en el Hospital Eva Perón Barranqueras - Chaco y su asociación con factores de riesgo. Tesis doctoral. Chaco: Universidad Nacional del Nordeste en Odontología, Barranqueras; 2021.
16. Guarnieri CE. Determinación de los hábitos de higiene, alimentarios y condiciones socio - económicas en relación con la caries dental en jardines materno - infantiles. Puerto Santa Cruz, Argentina. Tesis doctoral. Puerto Santa Cruz: Universidad Nacional del Nordeste de Odontología, Santa Cruz; 2019.
17. Moreno S. Promoción de salud bucal y gingival en niños de 10 a 12 años en la Institución Educativa José Jiménez Borja 2019. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Junín; 2021.
18. Huaylla NY. Índice de higiene oral simplificado de los alumnos del 6to grado de la Institución Educativa N.º 30012, Chilca Huancayo 2018. Tesis postgrado. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica; 2018.
19. Vera EL. Prevalencia de dientes cariados, perdidos, obturados (CPOD), en pacientes atendidos de una Universidad, Huancayo 2019. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Continental, Junín; 2019.
20. Sora F, Damas YE. Caries dental y factores de riesgo en adolescentes de secundaria I.E. Coronel Bruno Terreros Baldeón Jauja - Junín 2021. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Junín; 2022.
21. Pacori GM. Prevalencia de caries dental y placa bacteriana y su asociación al nivel socioeconómico en niños de primaria de las I. E. E. del distrito de Pocollay, 2019. Tesis pregrado. Tacna: Universidad Privada de Tacna, Tacna; 2020.
22. Zumaeta A. Índice de higiene oral simplificado en pacientes de 12 a 16 años atendidos en el servicio de odontología, Hospital Regional Virgen de Fátima, Chachapoyas 2019. Tesis pregrado. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Amazonas; 2021.

23. Duran ED. Índice de higiene oral simplificado y caries dental en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa N.º 143, Yananaco Huancavelica 2019. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Continental, Junín; 2019.
24. Tejada GY. Relación entre nivel de conocimiento sobre prevención de caries dental con el índice de higiene oral O'Leary en alumnos del cuarto año de secundaria del Colegio San Juan Bautista, Arequipa 2020. Tesis pregrado. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Arequipa; 2021.
25. Lazo GF, Rivera ZE. Eficacia de técnicas de cepillado Bass y Stillman Modificada sobre la placa bacteriana en estudiantes de una Institución Educativa, Huancayo. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Peruana de los Andes, Junín; 2021.
26. Peña PA, Morales SJ. Prevalencia de caries dental y necesidad de tratamientos en niños de la Microred de Salud La Libertad, Huancayo 2019. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Continental, Junín; 2019.
27. Organización Mundial de la Salud. Preguntas más frecuentes sobre salud. [Online].; 1948 [cited 2022 Junio 23]. Available from: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>.
28. León R, Berenson R. Medicina teórica. Definición de la salud. Rev. Med. Hered. [Online].; 1996 [cited 2022 junio 23]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v7n3/v7n3e1.pdf>.
29. Lopez DG. La higiene bucal de los niños y su relación con los conocimientos de los padres sobre prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años atendidos en la Clínica estomatológica pediátrica de la Universidad Alas Peruanas, en el semestre 2016 -II. Tesis de Pregrado. Lima: Universidad Alas Peruanas, Lima; 2018.
30. Aravena TP. ¿Diente o pieza dentaria? Scielo. [Online].; 2012 [cited 2022 octubre 29]. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v5n1/art08.pdf>.
31. Hollinshead WH. Anatomía Humana. Argentina: El Ateneo; 1983.
32. Llano JE, Arango JM, Donado JE. Principales causas del dolor: Urgencias Odontológicas. 4th ed. Bogotá: Editorial Médica Internacional; 2013.
33. Robles C, Ibáñez NG. Propedéutica y semiología en Odontología: Diagnóstico de caries dental. 2nd ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
34. Moncada G, Urzúa I. Cariología Clínica: Bases Preventivas y Restauradoras. 1st ed. Moncada C G, Urzúa A, editors. Santiago; 2008.
35. Arismendi JA, Cuartas ME, Echeverri CA. Caries: nuevos conceptos Antioquía Ud, editor. Antioquía: Revista Facultad de Odontología; 1991.

36. Uribe J, Priotto EG. Cariología: Operatoria dental ciencia y práctica Madrid: Ediciones Avances Médico Dentales SL; 1990.
37. Marquéz MDL, Casanova JF, Islas H. Fisiopatología de la caries dental. 1st ed. Pontigo Loyola AP, Atitlán Gil A, editors. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2012.
38. Vignolo J, Vacarezza M, Álvarez C, Sosa A. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. Scielo. [Online]. Montevideo: Arch. Med. Int; 2011 [cited 2022 noviembre 25]. Available from: [http://scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-423X2011000100003#6](http://scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2011000100003#6).
39. Manual MSD. Niveles de prevención. [Online]: Manual MS: Merck & Co; 2022 [cited 2022 Noviembre 24]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/multimedia/table/tres-niveles-de-prevenci%C3%B3n>.
40. Espinoza FF, Cruz J, Béjar D. Nivel de conocimiento sobre prevención de caries dental en padres de la Rinconada en San Juan de Miraflores. Tesis pregrado. Huancayo: Universidad Continental, Junín; 2021.
41. Quispe W. Relación entre el nivel de conocimiento sobre prevención en salud oral de los padres de familia con los índices de caries dental y enfermedad periodontal, de los escolares de 8- 9 años de edad de la I.E. 43025, Moquegua 2017. Tesis pregrado. Moquegua: Universidad Alas Peruanas, Moquegua; 2017.
42. De La Paz T, Núñez L. Prevención de caries dental. Tesis pregrado. México: Universidad Latinoamericana, México; 2004.
43. Cedeño LP. Factores etiológicos que favorecen en el proceso de la caries dental. Tesis postgrado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Guayaquil; 2010.
44. Newman M, Carranza F, Klokkevold P, Takei H. Periodontología Clínica. 11th ed.: Editorial El Sevier Saunders; 2012.
45. Poyato MM, Segura JJ, Ríos JV, Bullón P. La placa bacteriana: Conceptos básicos para el higienista bucodental Sevilla; 2001.
46. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores epidemiológicos para la caries dental. [Online].; 2013 [cited 2022 Noviembre 20]. Available from: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000236cnt-protocolo-indice-cpod.pdf>.
47. Barbosa K, Hernández J, Hormiga L. Índices de placa dentobacteriana: Revisión sistemática. Tesis pregrado. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás, Bucaramanga; 2020.

48. Moreano TJ. Grado de eficacia de la técnica de cepillado Stillman modificado en estudiantes del turno noche del Centro Educativo Básico Alternativo Perú BIRF «República de Bolivia», año 2016. Tesis pregrado. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener, Lima; 2017.
49. Friedenthal M. Diccionario de Odontología. 2nd ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1996.
50. Hernández R, Fernández C, Baptista MDP. Metodología de la Investigación. 6th ed. México: Mc Graw Hill Education/ Interamericana Editores; 2014.
51. Arias Odón FG. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 6th ed. Caracas: Episteme; 2012.
52. Valdez RG, Eroza E, Zarza YJ, Cortés MDC, Ramírez RG, Juárez ML. Confiabilidad en la medición de caries dental México: Universidad Nacional Autónoma de México: Facultad de Estudios Sup Zaragoza; 2018.
53. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N° 272- 2019. [Online]. Lima; 2019 [cited 2022 noviembre 30]. Available from:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/321159/RM\\_N\\_272-2019-MINEDU.PDF?v=1560534286](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/321159/RM_N_272-2019-MINEDU.PDF?v=1560534286).

## **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**matriz de consistencia**

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables e indicadores</b>	<b>Metodología</b>	<b>Población y muestra</b>
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuál es la incidencia de caries dental en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el índice ceo-d y CPO-D?</p> <p>¿Cuál es la incidencia de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el Índice de O'Leary?</p> <p>¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el nivel de instrucción?</p> <p>¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según la edad?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Analizar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Estimar la incidencia de caries dental en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el índice ceo-d y CPO-D.</p> <p>Estimar la incidencia de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el Índice de O'Leary.</p> <p>Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según el nivel de instrucción.</p> <p>Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según la edad.</p>	No corresponde	<p><b>Variable dependiente</b></p> <p><b>Indicadores:</b> Caries dental según la OPS:</p> <p>Bajo: se considera de 1 a 2 caries.</p> <p>Moderado: se considera de 3 a 4 caries</p> <p>Alto: se considera de 5 a más caries.</p> <p><b>Placa Bacteriana:</b> Aceptable: 0,0 a 12,9 % Cuestionable: 13,0 % a 23,9 % Deficiente: 24,0 % a 100,0 %</p>	De tipo básica, alcance descriptivo y de diseño no experimental, prospectivo y longitudinal.	<p><b>Población:</b> Alumnos de la institución educativa particular Hijos de María Auxiliadora.</p> <p><b>Muestra:</b> 116 alumnos</p> <p><b>Técnica de muestreo:</b> No probabilístico por convivencia.</p> <p><b>Técnicas:</b> Método observacional.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Ficha odontológica u odontograma.</p> <p>Ficha de índice de placa de O'Leary.</p>

---

¿Cuál es la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según sexo?

Estimar la incidencia de caries dental y de placa bacteriana en estudiantes de I. E. P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022, según sexo.

**Variables independientes**

**Indicadores:**

Sexo:

Femenino

Masculino

Edad:

3-5 años

6-10 años

11 años- 16 años

Nivel de instrucción:

Nivel inicial

Nivel primario

Nivel secundario

---

## Anexo 2

### Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 30 de noviembre del 2022

OFICIO N°0240-2022-VI-UC

Investigadores:  
**Estéfani Margot Chalco Flores**  
**Vera María Grajeda Ricalde**  
**Sadith Elsy Quispe Valeriano**

#### Presente-

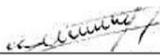
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022.**

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

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

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

Atentamente,


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

---

#### Arequipa

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

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(054) 412 030

#### Huancayo

Av. San Carlos 1930  
(064) 481 430

#### Cusco

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

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

#### Lima

Av. Alfredo Mendola 5210, Los Olivos  
(01) 213 2760

J. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760

---

[ucontinental.edu.pe](http://ucontinental.edu.pe)

## Anexo 3

### Consentimiento informado



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. **Título del protocolo de investigación con seres humanos.**  
Incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de I.E.P de Cerro Colorado, Arequipa 2022.
2. **Institución de investigación, investigador principal, Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) y Autoridad Reguladora local.**
  - **Institución de Investigación:** I.E.P. Hijos de María Auxiliadora- HIDEMA
  - **Investigador Principal:** Bach. Vera María Grajeda Ricalde
  - **Investigadores:** Bach. Estéfani Margot Chalco Flores, Bach. Sadith Elsy Quispe Valeriano
  - **Nombre de la autoridad en la Institución Educativa:** Lic. Lourdes Torres Fernández
  - **Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI):** Pte. de CIEI. Walter Calderón Gerstein
3. **Introducción:**
  - a. Invitación a participar en el protocolo de investigación, explicar las diferencias existentes de una investigación con la atención médica habitual.  
Se le invita a participar al alumnado del nivel inicial, primario y secundario de la I.E.P. Hijos de María Auxiliadora, en la investigación titulada: **INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022**, en el que se utilizará el odontograma y la ficha de índice de O'Leary como instrumentos, para responder al problema planteado por las investigadoras.
  - b. Razones por las que se ha elegido a la persona para invitarlo a participar en el estudio.  
El rango elegido para este proyecto, será desde los 3 años hasta los 16 años de edad. Según la OMS, entre las edades de 3 a 6 años, es posible evaluar el nivel de caries en dentición temporal, que puede llegar a provocar caries en un periodo de tiempo corto en los dientes permanentes. Para el caso de los adolescentes de 11 a 16 años, generalmente estos están a puertas de terminar la escuela primaria, ya que la dentición pasa de ser mixta a permanente, por lo que, a nivel mundial, esta edad se usa para el monitoreo de caries dental.
  - c. Dejamos en claro que la participación es voluntaria, libre de coacción e influencia indebida y libertad de terminar su participación, para ello, habrá medidas que tomaremos para evitar coacción en menores:
    - Hacer todas las preguntas que considere.
    - Tomarse el tiempo necesario para decidir si quiere o no participar.
    - Conversar sobre el estudio con sus familiares, amigos y/o su médico de cabecera, si lo desea.
    - Que puede elegir participar o no del estudio, sin que se vea afectado ninguno de sus derechos.
    - Que puede retirar su participación en cualquier momento sin dar explicaciones y sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tendría derecho.
4. **Justificación, Objetivos y propósito de la investigación:**

Explicar en términos locales y simplificados ¿Por qué se está llevando a cabo el presente estudio? y ¿cuál es el objetivo general?

  - **Justificación:**  
Las cifras desalentadoras de distintos estudios, nos muestran la cruda realidad de la verdadera problemática de nuestro país, así como también el hecho de que son los niños y adolescentes las poblaciones donde haciendo uso de la rama preventiva en salud bucodental; es posible hacer una diferencia hacia el futuro.  
La presente investigación nos permitirá evaluar los resultados de la incidencia de la caries dental y la placa bacteriana en niños y adolescentes de una I.E.P. de Cerro Colorado en la región de Arequipa, con el fin de evitar futuras complicaciones en su salud en general. Asimismo, nos brindará nuevos datos para los profesionales de la salud; que servirán para implementar estrategias que nos ayuden a combatir patologías bucales.
  - **Objetivos y propósito de la investigación:**

General: Estimar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de I.E.P. de Cerro Colorado, Arequipa 2022.

5. **Número de personas a enrolar (si corresponde a nivel mundial y en el Perú)**  
El estudio tendrá una muestra de 116 alumnos.
6. **Duración esperada de la participación del sujeto de investigación**  
Incluyendo número y duración de visitas al centro de investigación y tiempo total involucrado. En total serán 3 visitas a los centros de investigación, cada una de 15 minutos.
- Primera visita: Entrega del documento para pedir autorización por parte del director de la Institución Educativa.
  - Segunda Visita: Entrega de consentimientos y asentimientos informados a los alumnos.
  - Tercera y Cuarta Visita: Recojo de los consentimientos y asentimientos informados firmados por los padres de familia o tutores legales de los alumnos y ejecución del instrumento, odontogramas y la ficha de índice de O'Leary
  - Quinta Visita: se volvió a evaluar a los estudiantes la presencia de caries y placa bacteriana.
- Dando un total de 75min de tiempo involucrado en la institución educativa, sin perjudicar las horas de estudio de los alumnos.

7. **Las circunstancias y/o razones previstas bajo las cuales se puede dar por terminado el estudio o la participación del sujeto en el estudio.**

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que excedan el rango de edad de los 3 - 16 años
- Estudiantes que estén física o mentalmente impedidos por alguna patología.
- Estudiantes que estén ausentes al momento de aplicarse el instrumento.
- Estudiantes que residan en distritos diferentes a Cerro Colorado
- Estudiantes cuyos padres rechazaron el consentimiento informado para la participación de sus menores hijos en la investigación.
- Estudiantes que rechazaron el asentimiento informado para la investigación.

8. **Tratamientos o intervenciones del estudio.**

- Se evaluará la presencia o ausencia de patologías bucales en las piezas dentales, mediante el odontograma; mismo que será medido mediante el índice de CPO-D y el ceo-d.
- Se evaluará la presencia o ausencia de placa bacteriana, mediante una ficha de índice de O'Leary, que, junto a la tinción con la pastilla reveladora, marcará aquellas zonas donde hay mayor acumulación de biofilm en los alumnos.

9. **Procedimientos del estudio**

Procedimiento general: Se solicitará la autorización de la Señora Directora de la Institución Educativa Hijos de María Auxiliadora- HIDEMA de Cerro Colorado, para la ejecución del proyecto de investigación. Una vez obtenida la autorización, se procederá a coordinar con los docentes para la programación en tiempos para el inicio de la recolección de datos.

Procedimiento específico: De acuerdo al tiempo que disponga la Institución Educativa, se programarán fechas para la recolección de datos, donde se realizarán el llenado de las fichas odontológicas y periodónticas, todo esto previamente autorizado por los padres de familia, a través del consentimiento informado y el asentimiento informado por parte de los escolares. Se realizará el mismo procedimiento en todos los grados del nivel inicial, primario y secundario de la Institución Educativa. Una vez terminada la aplicación de los instrumentos evaluadores, se brindarán exposiciones sobre Salud Bucal, independientemente de los resultados y se le brindará también kits de higiene dental

Con la información de los resultados de los instrumentos que se aplicarán a los alumnos, se redactará un informe para la Directora de la Institución Educativa, comunicándole la situación actual de sus alumnos sobre la incidencia de caries dental y la placa bacteriana.

- 10. Riesgos y molestias derivados del protocolo de investigación**  
 No habrá riesgos puesto que, la investigación no dañará ni alterará la salud oral de los alumnos de la I.E.P Hijos de María Auxiliadora.  
 Además, los padres de familia y tutores legales brindaran su autorización previa a la ejecución del estudio.
- 11. Compromisos que asume el sujeto de investigación si acepta participar en el estudio.**  
 El alumno se compromete a brindar su apoyo a las investigadoras, en el momento de la revisión y exploración de la cavidad bucal, además de escuchar con atención las indicaciones que se les proporcionarán.
- 12. Alternativas disponibles**  
 No habrá alternativas disponibles puesto que solo se realizarán el llenado de dos fichas, el odontogramá y el índice de O'Leary.
- 13. Beneficios derivados del estudio**  
 En general, no se puede asegurar que la participación en la investigación beneficiará directamente al sujeto. Los alumnos pueden o no beneficiarse con el estudio puesto que, según el resultado de esta investigación, mejorara o no la incidencia de caries dental y placa bacteriana.
- 14. Compromiso de proporcionarle información actualizada sobre la investigación, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto de investigación para continuar participando.**  
 Las investigadoras se comprometen a brindar la información actualizada a la directora del centro educativo mediante un informe detallado al finalizar el estudio.
- 15. Costos y pagos.**  
 Las investigadoras correrán con todos los gastos económicos: papel bond, lapiceros, fotocopias, trifoliados, afiches, kit de higiene (pasta dental, cepillo dental, vasos) y pasajes. Dando un total de 1366 soles.
- 16. Privacidad y confidencialidad**  
 Las investigadoras se comprometen a mantener el respeto a la privacidad y a la confidencialidad de la información recolectada antes, durante y después de la participación de los alumnos en la investigación. El contenido de esta sección deberá encontrarse dentro de lo permitido por la Ley N° 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento.  
 Los datos a recoger de los estudiantes del nivel inicial, primaria y secundaria serán totalmente anónimos.  
 Los datos recolectados serán únicamente para medir el nivel de caries y placa bacteriana, codificándose la información personal mediante números para mantener así el anonimato.
- 17. Situación tras la finalización del estudio, acceso post-estudio a la intervención de investigación, que haya resultado ser beneficioso.**  
 Tras la finalización del estudio, el público en general tendrá acceso a la investigación por medio del CONCYTEC y el repositorio institucional de la universidad Continental. Teniendo en cuenta que no se brindaran datos personales de los participantes.
- 18. Información del estudio.**  
 Una vez publicado la investigación tendrá acceso el público a la información del estudio disponible en la dirección de la página web del concytec: <https://www.gob.pe/concytec>
- 19. Datos de contacto**  
 Contactos en caso de lesiones o para responder cualquier duda o pregunta:
- Investigador principal(es): Dirección, correo electrónico y teléfonos.
- Bach. Vera Maria Grajeda Ricalde, 71596895@continental.edu.pe ,982752428.
  - Bach. Estéfani Margot Chalco Flores, 75554507@continental.edu.pe ,959539575.
  - Bach. Sadith Elsy Quispe Valeriano, 72249405@cpntinental.edu.pe ,927160670.

Presidente del CIEI: Dirección, correo electrónico y teléfono.

- Walter Calderón Gerstein, eticainvestigacion@continental.edu.pe, 064 - 481430

**Sección para llenar por el sujeto de investigación:**

- Yo [redacted]
- He leído la información brindada en este documento.
- Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente. Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.
- Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No estoy renunciando a ningún derecho.
- Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

Nombre completo del sujeto de investigación: [redacted]  
Firma del sujeto de investigación: [redacted]  
Lugar, fecha y hora: 21 / noviembre / 2022

Nombre completo del representante legal (según el caso):  
Firma del representante legal:  
Lugar, fecha y hora:

En caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado. El investigador colocará el nombre completo del sujeto de investigación, además del lugar, fecha y hora.

**Sección para llenar por el testigo (según el caso):**

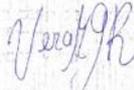
He sido testigo de la lectura exacta del formato de consentimiento informado para el potencial sujeto de investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer preguntas.  
Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

Nombre completo del testigo:  
Firma del testigo:  
Fecha y hora:

**Sección para llenar por el investigador**

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo de la investigadora: Vera María Grajeda Ricalde  
Firma de la investigadora:



Arequipa, 23 de octubre del 2022, a las 18:31.

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.

Nombre completo de la investigadora: Estéfani Margot Chalco Flores.  
Firma de la investigadora:



Arequipa, 23 de octubre del 2022, a las 18:31.

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.  
Nombre completo de la investigadora: Sádith Ely Quispe Valcristiano  
Firma de la investigadora:



Arequipa, 23 de octubre del 2022, a las 18: 31.

"Este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú."

## Anexo 4

### Asentimiento informado

#### ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA. AREQUIPA 2022

Hola, somos Estéfani Margot Chalco Flores, Vera María Grajeda Ricalde y Sadith Elsy Quispe Valeriano, bachilleres en Odontología. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer cuantas caries y cuanto de placa bacteriana hay en tu boquita, por eso queremos que nos brindes tu apoyo.

El objetivo de este estudio es estimar la incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de una Institución Educativa Privada en Arequipa, para ello se les pedirá amablemente poder inspeccionar tu cavidad bucal y así determinar tu incidencia cariosa, también se te pedirá tomar una pastillita reveladora que nos ayudará a ver la proporción de placa bacteriana que tengas, esta pastillita no te producirá daños y solo sirve para pigmentar superficies dentales. Al terminar se te brindará un kit de limpieza oral.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aún cuando tus padres o tutor hayan aceptado tu participación, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos, nos ayudarán para identificar la incidencia de caries dental y placa bacteriana.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio y tus padres y/o tutores.

SI QUIERO PARTICIPAR

NO QUIERO PARTICIPAR



Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: 27 de noviembre del 2022

## Anexo 5

### Permiso institucional



‘Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional’

Carta N° 002 - (JEVM)-2022

**Lic. LOURDES TORRES FERNANDEZ**  
**Directora de la I.E.P. Hijos de María Auxiliadora-HIDEMA**

Presente. -

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Ud., para saludarla muy cordialmente a nombre de la Universidad Continental y a la vez solicitar su autorización y brindar facilidades a las bachilleres Estéfani Margot Chalco Flores, Vera María Grajeda Ricalde y Sadith Elsy Quispe Valeriano de la escuela profesional de Odontología, quienes están desarrollando la tesis, previo a obtener el título profesional de Cirujano Dentista, con el tema de investigación “INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022”. por lo que estaría muy agradecida de contar con el apoyo de su representada, a fin de autorizar a quien corresponda, el acceso a su Institución Educativa para poder recolectar los datos concernientes a su investigación.

Esperando la aceptación, propicia la ocasión para expresar nuestra estima y deferencia.

Atentamente.

Arequipa, 21 de noviembre del 2022

Dra. Janet Erika Vargas Motta  
Asesor Tesis  
Universidad Continental

Recibido  
21/11/22

SOLICITO: PERMISO PARA EJECUTAR PROYECTO DE TESIS

Sra. Lic. Lourdes Torres Fernández, directora correspondiente de la Institucion Educativa Privada Hijos de María Auxiliadora- HIDEMA del distrito de Cerro Colorado- Pachacútec, quien le escribe Vera María Grajeda Ricalde con DNI 71596895, con domicilio en Urb. Quinta Tristán Mz Z-3 Lt 3b José Luis Bustamante Y Rivero; Estéfani Margot Chalco Flores con DNI 75554507, con domicilio en Av. República del Perú Mz 30 Lt1 Zn D- Sr Pachacútec Cerro Colorado ; Sadith Elsy Quispe Valeriano con DNI 72249405, con domicilio en Urb Alto Libertad Jr 28 De Julio 108 Alto Libertad Cerro Colorado. Me dirijo antes usted con el debido respeto, me presento y expongo:

Que, siendo Bachilleres de la Carrera Profesional de Odontología en la Universidad Continental, notamos la gran desinformación y presencia de patologías bucales como la placa bacteriana y caries dental, además las cifras desalentadoras de distintos estudios, nos muestran la cruda realidad de la verdadera problemática de nuestro país, así como también el hecho de que son los niños y adolescentes las poblaciones que presentan más riesgos de presentar estas patologías. Es así que nace nuestro interés por ejecutar nuestro proyecto de tesis en su Institucion, misma que lleva por nombre "Incidencia de caries dental y placa bacteriana en estudiantes de I.E.P de Cerro Colorado, Arequipa 2022". Esta investigación nos permitirá evaluar los resultados de la incidencia de la caries dental y la placa bacteriana en los niños y adolescentes de esta Institucion, con el fin también de evitar futuras complicaciones en su salud en general. Asimismo, nos brindará nuevos datos para los profesionales de la salud; que servirán para implementar estrategias que nos ayuden a combatir patologías bucales. Asimismo, le informo que el presente estudio consiste en una revisión dental y llenado de fichas odontológicas, por lo que no dañarán la integridad, ni la salud de los estudiantes, ni la de vuestra Institucion, resaltamos que los datos serán confidenciales y solo serán utilizados para fines de este estudio.

Por las razones expuestas anteriormente, solicito a usted el permiso conveniente para llevar cabo la ejecución de nuestra Tesis.

Arequipa, 21 de noviembre del 2022

Vera María Grajeda Ricalde  
DNI: 71596895

Estéfani Margot Chalco Flores  
DNI: 75554507

Sadith Elsy Quispe Valeriano  
DNI: 72249405



Lic. Lourdes Q. Torres Fernández  
CPE 0729642351



## Anexo 7

### Validación de jueces expertos



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO-CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: DR. Washington Edward Lovon Quispe

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

Ficha odontológica u odontograma y ficha de índice de placa bacteriana de O'Leary.

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

Título del proyecto de tesis:	<b>INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022</b>
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Arequipa, 18 de noviembre 2022

Tesista: Chalco Flores Estéfani Margot  
D.N.I: 75554507

Tesista: Grajeda Ricalde Vera María  
D.N.I: 71596895

Tesista: Quispe Valeriano Sadith Elsy  
D.N.I: 72249405

### RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

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

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	WASHINGTON EDUARDO LOVON QUISPE
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO DENTISTA DOCTOR EN ODONTOLOGÍA
Especialidad	gla Especialidad en Investigación y Estadística
Institución y años de experiencia	- Docencia Universitaria UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CÚCULO VÁSQUEZ Pre y pos grado → 8 años
Cargo que desempeña actualmente	→ Consultas Privada

Puntaje del Instrumento Revisado: 23

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

  
 Washington E. Lovon Quispe  
 CIRUJANO DENTISTA  
 C.O.P. 16433

Nombres y apellidos

DNI: 40108751

COLEGIATURA: COP 16433

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO-CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Mg. Admed Deivid Castillo Monroy

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

Ficha odontológica u odontograma y ficha de índice de placa bacteriana de O'Leary.

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

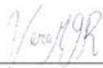
Título del proyecto de tesis:	<b>INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022</b>
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Arequipa, 18 de noviembre 2022



Tesista: Chalco Flores Estéfani Margot  
D.N.I: 75554507



Tesista: Grajeda Ricalde Vera María  
D.N.I: 71596895



Tesista: Quispe Valeriano Sadith Elsy  
D.N.I: 72249405

### RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

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

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Abner David Castillo Morrey
Profesión y Grado Académico	Coordinador de Clínica Mogotes en Salud Pública
Especialidad	Ortodoncia y ortopedia Maxilar
Institución y años de experiencia	Docente Alumnado (8 años) Consulta Pública (15 años)
Cargo que desempeña actualmente	Coordinador Clínica

Puntaje del Instrumento Revisado: 23

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos

DNI: 40408901

COLEGIATURA: 21763

C.D. David Castillo Morrey  
ORTODONCISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO-CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: DR. Marco Antonio Fuentes Salas

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

Ficha odontológica u odontograma y ficha de índice de placa bacteriana de O'Leary.

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

Título del proyecto de tesis:	<b>INCIDENCIA DE CARIES DENTAL Y PLACA BACTERIANA EN ESTUDIANTES DE I.E.P. DE CERRO COLORADO, AREQUIPA 2022</b>
-------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Arequipa, 18 de noviembre 2022



Tesista: Chalco Flores Estéfani Margot  
D.N.I: 75554507



Tesista: Grajeda Ricalde Vera María  
D.N.I: 71596895



Tesista: Quispe Valeriano Sadith Elsy  
D.N.I: 72249405

### RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

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

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Marco Antonio Fuentes Salas
Profesión y Grado Académico	Cirujano Dentista Mgter. en educación, docencia y gestión en educación / Doctor en Gestión en Salud.
Especialidad	- Rehabilitación Oral
Institución y años de experiencia	Universidad Andina Néstor Cerro Castillo Ejército del Perú Salud. - Experiencia 20 años
Cargo que desempeña actualmente	Consulta Privada

Puntaje del Instrumento Revisado: 24

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE       APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )      NO APLICABLE ( )

  
 Nombres y apellidos: Dr. Marco A. Fuentes Salas  
 DNI: 29531971      CIRUJANO DENTISTA  
 COLEGIATURA: 8053      C.O.P. 8053

**Anexo 8**  
**Evidencia fotográfica**



*Figura 11. Elaboración de kits de higiene dental que se entregaron a los participantes del estudio.*



*Figura 12. Investigadoras fuera de la Institución Educativa*



*Figura 13. Entrega de los consentimientos y asentimientos informados a los participantes*



*Figura 14. Material con el que se revisó a los pacientes.*



*Figura 15. Se recolectó los datos donde se usó la ficha odontológica u odontograma con los índices ceo-d y CPO-D.*



*Figura 16. Se recolectó los datos usando la ficha del índice de O'Leary*





*Figura 17. Cavidad bucal de los estudiantes mostrando caries y tinción del revelador de placa bacteriana*



*Figura 18. Charla de prevención sobre salud oral a los participantes de la Institución Educativa Particular Hijos de María Auxiliadora- HIDEMA*



*Figura 19. Se entregó de kits de higiene dental a todos los participantes*

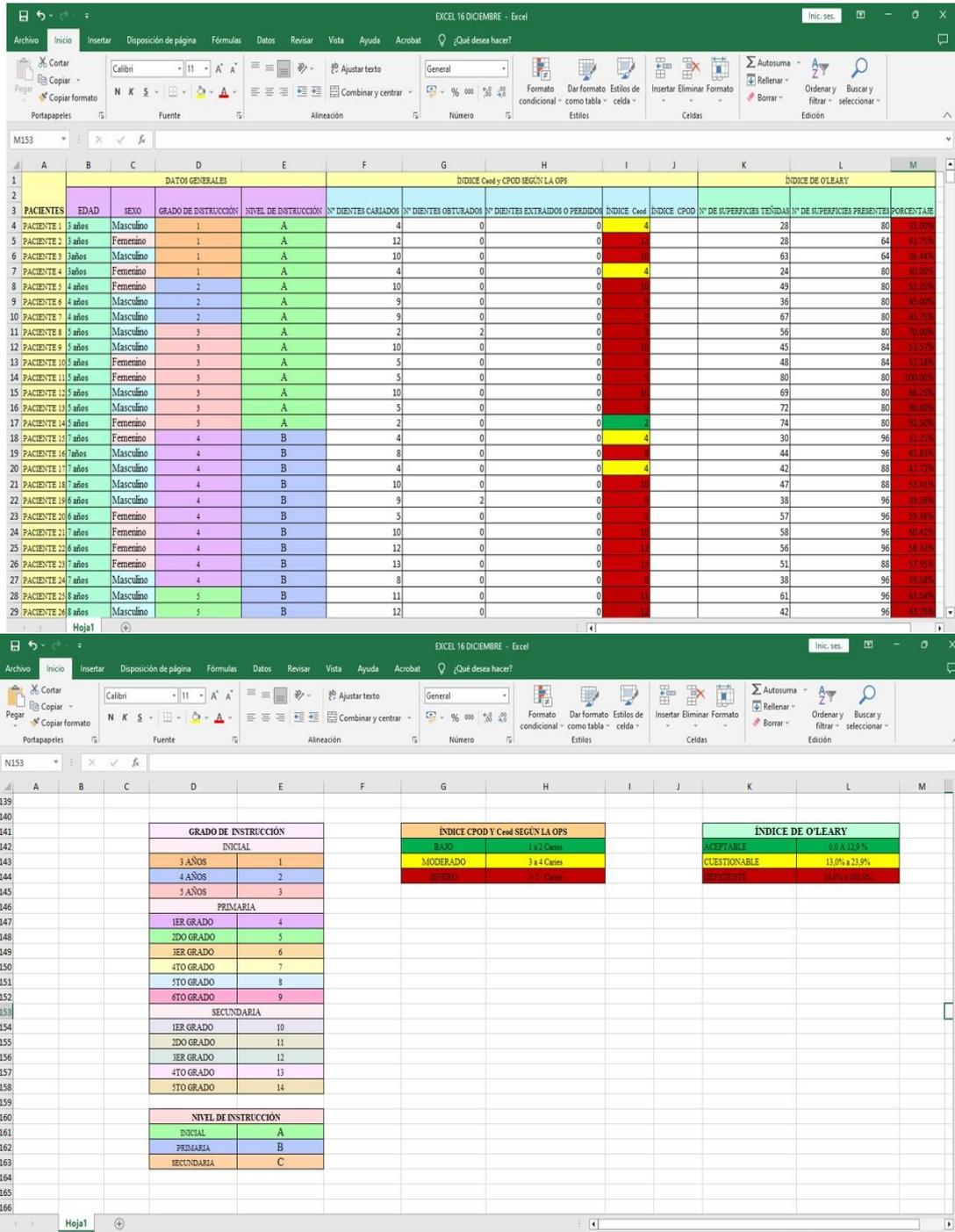


Figura 20. Datos ubicados en Excel con los datos de todos los participantes evaluados