



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“PREVALENCIA DE CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES, EN ESCOLARES DE 12 A 16 AÑOS DE EDAD DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICA Y PRIVADA, DISTRITO DE MIRAFLORES, AREQUIPA. 2017”

Tesis presentada por la Bachiller:
ANA GABRIELA BONILLA MASIAS
para optar el Título Profesional
de Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis amados abuelitos Victoria y Dionicio, quienes durante toda mi vida me han demostrado amor puro e inmenso. Quienes nunca dejaron de creer en mí, me apoyaron y cuidaron siempre. Gracias por tanto amor, por todo lo que me han dado, por enseñarme a dar todo de mí, de corazón.

A mi madre Gloria, quien siempre me ha protegido y amado, guiado y alentado, pero sobre todo apoyado en cada una de mis metas y objetivos, quien es mi soporte ante cualquier adversidad, Gracias mamá.

A mi padre Cesar, quien a pesar de la distancia, siempre está pendiente de mí, apoyándome y demostrándome su amor sincero. Gracias papá.

A mi querido hermano Jesús, por ser mi amigo incondicional y compañero de vida, quien me cuida y es cómplice de cada uno de mis pasos.

A mi amada familia, quienes siempre han estado orgullosos de mí, apoyándome y siendo partícipe de mis logros, gracias por su plena confianza y admiración.

A mi Brulée, la que se ha ganado mi corazón, por demostrarme amor y fidelidad durante estos años, quien no ha necesitado de hablar, para demostrarme ternura, dulzura y apego.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores Mg. Wilbert Calizaya Chiri, Dr. Xavier Sacca Urday, personas que admiro y respeto, quienes me transmitieron valioso conocimiento y apoyo en esta investigación.

A mis maestros y alma Mater “Universidad Alas Peruanas” por aportarme conocimientos y técnicas, en esta hermosa carrera.

A mi querida y siempre recordada Institución Educativa “Ejército Arequipa” por haberme formado durante toda mi etapa escolar, a mis queridos maestros, a quienes recuerdo con mucho cariño, y en especial por permitirme realizar mi medición, otorgándome sus instalaciones y plena confianza para llegar a sus respetados alumnos.

A la Institución Educativa Particular Cristiana “Salomón” por permitirme el ingreso a sus instalaciones y darme plena confianza al permitirme llegar a sus alumnos.

A mis verdaderos amigos, quienes siempre estuvieron prestos a apoyarme, escucharme y aconsejarme.

A la única persona que me demostró el verdadero significado y valor de los momentos, quien me motivó siempre a ser mejor persona y a luchar por mis objetivos, por enseñarme la calidez de la ayuda mutua e incondicional, del respeto, pero sobre todo de la sinceridad, quien no dudo en compartirme todas sus enseñanzas y me dio su mano y apoyo cuando más lo necesité.

Gracias por todo eso.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.4 Justificación de la investigación	6
1.4.1 Importancia de la investigación	7
1.4.2 Viabilidad de la investigación	8
1.5 Limitaciones del estudio	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	10
A. Antecedentes Internacionales	10
B. Antecedentes Nacionales.....	15
C. Antecedentes Locales.....	18
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1 Caries Dental.....	19
2.2.2 Etiología.....	21
2.2.3 Teorías Etiológicas.....	22
2.2.3.1 Factores Etiológicos.....	26
2.2.3.2 Factores Etiológicos primarios.....	33
2.2.4 Inicio y progreso de la lesión cariosa.....	44
2.2.4.1 Lesión en esmalte.....	45

2.2.4.2 Lesión en dentina.....	51
2.2.4.3 Lesión cavitada con aparente compromiso pulpar.....	58
2.2.4.3.1 Patología pulpar.....	58
2.2.5 Indicadores Epidemiológicos para caries dental (CPOD).....	62
2.2.6 Índice de Clune.....	68
2.3 Definición de términos básicos	68

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas	70
3.2 Variables, dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional	71

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico	73
4.2 Diseño muestral	73
4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad...74	
4.4 Técnicas de procesamiento de la información	79
4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información	80

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos, fotos, tablas...81	
5.2 Análisis, interferencias, pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras	108
5.3 Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas	110
5.4 Discusión	112

CONCLUSIONES.....	114
--------------------------	------------

RECOMENDACIONES.....	117
-----------------------------	------------

ANEXOS

ANEXO 1: Carta de presentación.....	124
ANEXO 2: Constancia de desarrollo de investigación.....	126
ANEXO 3: Consentimiento informado.....	128
ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos.....	129
ANEXO 5: Matriz de datos.....	134
ANEXO 6: Fotografías	143

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1:	.....	81
TABLA N° 2:	.....	83
TABLA N° 3:	.....	85
TABLA N° 4:	.....	87
TABLA N° 5:	.....	89
TABLA N° 6:	.....	91
TABLA N° 7:	.....	93
TABLA N° 8:	.....	95
TABLA N° 9:	.....	97
TABLA N° 10:	.....	99
TABLA N° 11:	.....	102
TABLA N° 12:	.....	104
TABLA N° 13:	.....	106
TABLA N° 14:	.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICA Nº 1:	.....	82
GRÁFICA Nº 2:	.....	84
GRÁFICA Nº 3:	.....	86
GRÁFICA Nº 4:	.....	88
GRÁFICA Nº 5:	.....	90
GRÁFICA Nº 6:	.....	92
GRÁFICA Nº 7:	.....	94
GRÁFICA Nº 8:	.....	96
GRÁFICA Nº 9:	.....	98
GRÁFICA Nº 10:	.....	101
GRÁFICA Nº 11:	.....	103
GRÁFICA Nº 12:	.....	105
GRÁFICA Nº 13:	.....	107

RESUMEN

La caries dental es una enfermedad de origen multifactorial, de etiología compleja, esta se ha convertido en uno de los problemas de salud más prevalentes en nuestra sociedad y los primeros molares permanentes son los dientes más afectados por este padecimiento, dada su alta susceptibilidad.

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo determinar la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes de escolares entre las edades de 12 a 16 años. La población de estudio estuvo constituida por alumnos del nivel secundario de la Institución Educativa “Ejército Arequipa” e Institución Educativa Particular Cristiana “Salomón” que reunían los criterios de inclusión y exclusión, se utilizó como técnica la ficha de observación clínica.

La investigación correspondió al tipo no experimental y estuvo clasificada dentro de los diseños transversal, de campo, prospectivo y comparativo ya que se buscó semejanzas y diferencias entre las variables motivo de investigación, en dos grupos de estudio.

Los resultados demostraron que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes en escolares de 12 a 16 años de edad de las dos instituciones educativas evaluadas del distrito de Miraflores es del 91.9%. Así mismo, hemos encontrado que las diferencias evidenciadas del índice de Clune respecto al sexo y a la institución educativa a la cual pertenecían los escolares evaluados en la investigación no fueron significativas, es decir, estas variables no tuvieron ninguna relación con la prevalencia de caries en los primeros molares. En cambio, la edad de los alumnos mostró tener relación estadísticamente significativa con la prevalencia de caries, puesto que esta aumenta a mayor edad de los alumnos.

Palabras Clave:

Caries, Prevalencia, Primeros Molares Permanentes, Escolares.

ABSTRACT

Dental caries is a disease of multifactorial origin, of complex etiology, this has become one of the most prevalent health problems in our society and the first permanent molars are the teeth most affected by this condition, given its high susceptibility.

The objective of this research work was to determine the prevalence of caries in the first permanent molars of school children aged 12 to 16 years. The study population was constituted by students from the secondary level between the ages of 12 to 16 years, from the School "Ejército Arequipa" and Particular Christian School "Salomón" that met the inclusion and exclusion criteria, the technique was used as clinical observation form.

The research corresponded to the non-experimental type and was classified within the cross-section, field, prospective and comparative designs since similarities and differences between the research reason variables were sought, in two study groups.

The results showed that the prevalence of caries in permanent primary molar in schoolchildren aged 12 to 16 years old from the two schools evaluated in the district of Miraflores is 91.9%. Likewise, we have found that the differences evidenced in the Clune index, respect to sex and the schools to which the students evaluated in the research belonged to, were not significant, that is, these variables had no relationship with the prevalence of caries in the first molars. In contrast, the age of the students showed a statistically significant relationship with the prevalence of caries, since it increases at a higher age of the students.

Keywords: Caries, Prevalence, First Permanent Molars, Schoolchildren

INTRODUCCIÓN

La caries dental es un proceso patológico complejo de origen infeccioso y transmisible, que afecta a las estructuras dentarias y se caracteriza por un desequilibrio bioquímico; que puede conducir a cavitación y posteriormente a alteraciones del complejo dentino-pulpar.

Según Henostroza, la caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado, se procede a la desmineralización de la porción mineral y disgregación de su parte orgánica, referentes consustanciales de la dolencia.

La investigación tiene por objetivo la determinación de la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, en escolares de 12 a 16 años de edad con respecto a diferentes variables seleccionadas como:

1. Índice de Clune para determinar la prevalencia de caries en molares permanentes de manera específica.
2. Índice de caries CPOD.
3. Localización de caries según la clasificación de Grenne Vardiman Black en primeros molares permanentes.
4. Número de caras afectadas en los dientes por caries.
5. Grado de evolución de la caries en primeros molares permanentes.
6. Tejido afectado por la caries en primeros molares permanentes.
7. Determinación de caries en primeros molares permanentes según sea el sexo del paciente.
8. Determinación de caries en primeros molares permanentes según sea la edad.
9. Determinación de caries en primeros molares permanentes según sea la Institución Educativa a la que pertenezcan los alumnos participantes de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La caries Dental es una enfermedad de origen multifactorial y de etiología compleja, ya sea por aspectos hereditarios, hábitos higiénicos, ambientales, culturales, socioeconómicos.

La caries dental se ha tornado uno de los problemas de salud más prevalentes y los primeros molares permanentes son los dientes más afectados por este padecimiento, dada por su alta susceptibilidad.

El primer molar permanente es una de las piezas dentales de mayor importancia en la dentición permanente, cumpliendo una serie de funciones trascendentales para un correcto desarrollo y funcionamiento del sistema Estomatognático.

Está sometido a factores de riesgo que favorecen el inicio de caries y el avance de la misma, con la consecuente destrucción y pérdida temprana del diente.

La falta de información de los padres influye mucho en este problema, ya que no se le da el debido cuidado que este diente merece.

En nuestra actual sociedad, hemos perdido la noción de prevención ante cualquier tipo de enfermedad, generalmente actuando durante el curso de la enfermedad.

Enfocándonos directamente en nuestro tema, en el laborar diario se observa, en pacientes niños y adolescentes, el alarmante aumento de caries, por falta de información en padres y directamente en los mismos pacientes jóvenes.

Este proyecto de investigación tiene por finalidad dar a conocer la prevalencia de caries en primeros molares permanentes en pacientes

adolescentes de 12 hasta 16 años, edad en la cual se encuentran cursando secundaria.

La promoción preventiva adecuada del primer molar permanente es de vital importancia, que se debe impartir tanto en padres como en pacientes niños y adolescentes.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, en escolares de 12 a 16 años de edad, de dos instituciones educativas pública y privada, del distrito de Miraflores, Arequipa. 2017?

1.3 Objetivos de la investigación

- 1) Establecer la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, en escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas pública y privada, distrito de Miraflores, Arequipa. 2017 (Índice Clune – Índice CPOD).
- 2) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según la localización (clasificación de Grenne Vardiman Black).
- 3) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según el número de caras afectadas en los dientes.
- 4) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según el grado de evolución.
- 5) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según el tejido afectado.
- 6) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según el sexo.
- 7) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según la Edad.
- 8) Determinar la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según la institución educativa que pertenezcan.

1.4 Justificación de la investigación

La caries dental es un proceso patológico complejo de origen infeccioso y transmisible, que afecta a las estructuras dentarias y se caracteriza por un desequilibrio bioquímico; que puede conducir a cavitación y posteriormente a alteraciones del complejo dentino-pulpar.

Es una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción durante un período de tiempo de tres factores principales: un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado.

El propósito de la investigación es llegar a conocer cuál es la prevalencia de caries en primeros molares permanentes en escolares de 12 a 16 años, edad en la cual ya ha finalizado el proceso de erupción dentaria, al ser el primer molar permanente uno de los primeros dientes en erupcionar en boca, es uno de los más susceptibles a desarrollar prontamente caries, dado por su anatomía, por la poca información que se posee acerca de la suma importancia de este diente y por ende la carente higienización de la boca, entre otros. En este estudio vamos a contrastar cuál de todos los cuatro primeros molares es el que más se afecta, para darle el debido cuidado pronto y así evitar futuras complicaciones como son una afección pulpar, periapical, o en el peor de los casos terminar en una exodoncia, dado que cada pieza presente en nuestra cavidad bucal tiene un rol específico, ya fuese en el acto masticatorio, oclusión, desoclusión, llave molar, llave canina, función de grupo, etc. Teniendo en cuenta así mismo los diversos factores de riesgo de padecimiento de caries, como la deficiente higiene oral, xerostomía, la alta dieta en azúcares y la desinformación de los pacientes en general.

Este trabajo servirá para tener conocimiento de cuál es la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, y de esta forma poder darles un debido cuidado especial a estos dientes, evitando así la pronta aparición de caries. Teniendo en cuenta que los antecedentes investigativos datan que las primeras molares permanentes son las más afectadas por caries, por

estar primeramente expuestos y por la desinformación de la importancia de esta pieza, teniendo en cuenta entonces que la caries es el factor principal de la pérdida prematura de dientes debido a que nuestra población tiene una inadecuada higiene bucal, poco conocimiento de métodos preventivos y desinformación acerca de una buena salud bucal, etc.

Este trabajo beneficiará de manera especial a nuestra población de estudio, es decir ambas instituciones educativas, ya que se dará conocimiento de la situación actual de salud bucal de sus alumnos, para que así tengan un enfoque pronto de prevención, evitando futuras complicaciones de la caries, o pérdida de estos dientes que son de suma importancia en la cavidad bucal.

Este trabajo dará un valor teórico específico, ya que al saber que diente se afecta primero de caries, en mayor y menor grado, se podrá evitar su futura pérdida, sabiendo que cada diente tiene un valor significativo en la cavidad bucal.

En la actualidad se ve que pacientes niños y adolescentes ya han perdido piezas dentales por problemas de caries, siendo una situación agravante y de preocupación, que muchas veces se ve reflejado por el desinterés de cada paciente con sus dientes, ya sea por la falta de información de la importancia que tienen estos órganos dentarios en nuestro cuerpo.

1.4.1 Importancia de la investigación

Esta investigación se considera importante ya que dará un enfoque directo de la prevalencia de caries presentada en una de las piezas dentales más importantes de la cavidad bucal, el primer molar permanente, que muchas veces es el primero en padecer caries dental y por ende su pronta extracción.

El valor teórico que podemos extraer de esta investigación, es que nos dará información sobre la salud bucal de los alumnos participantes de la investigación, dándoles así información acerca de su salud bucal actual,

de igual forma saber específicamente de la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, como anteriormente ya hemos mencionado, por lo cual incentivar a los padres, alumnos y autoridades de las instituciones educativas, para que se impartan medidas informativas y preventivas de salud bucal, y así evitar la incidencia de caries.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

Este trabajo se considera viable ya que consta de los recursos humanos, económicos, materiales e institucionales para llevar a cabo la investigación.

A. HUMANOS:

Investigador: Ana Gabriela Bonilla Masias

Asesor Director: Mg. Wilbert Calizaya Chiri

Asesor Metodológico: Dr. Xavier Sacca Urday

B. FINANCIEROS:

La presente tesis fue financiada en su totalidad por la investigadora.

C. MATERIALES:

- Hojas Bond impresas con las entrevistas, Odontogramas y fichas de observación Clínica, índice CPOD, índice de Clune.
- Lapiceros azul y rojo
- Espejo, pinza, explorador por paciente.
- Guantes para cada paciente.
- Barbijos descartables
- Gorros descartables.
- Luz Frontal.
- Bandejas de instrumental.

D. INSTITUCIONALES:

- Universidad Alas Peruanas
- Institución Educativa 40159 “Ejército Arequipa”
- Institución Educativa Particular Cristiana “Salomón”

1.5 Limitaciones del estudio

Dicha investigación podría limitarse por:

- Falta de cooperación de los escolares.
- Falta del consentimiento informado de los padres de familia para llevar a cabo dicha investigación.
- Limitaciones de horario por parte de las instituciones educativas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A. INTERNACIONALES:

- Niurka Valdes-Martínez Sánchez, María del Carmen Cid Rodríguez, María Isabel Garay Grespo, José Alberto Quiñones Pérez, Silvio Faustino Soler Cárdenas, Laritsa Hernández Falcón. ESTADO DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD. Cuba. (7) Se estudiaron variables como: edad, sexo, superficies afectadas del primer molar permanente, estado del primer molar permanente, afectación del paciente, e Índice epidemiológico de Clune. Los resultados fueron que las superficies o caras de los molares más afectados fueron las oclusales tanto por caries (36,5 %), como obturadas (28,1 %). Del total de la 384 muestra, 208 niños presentaron sus cuatro primeros molares libres de caries, para un 69,8 %. Solo 1 niño fue clasificado de grave, para un 1,8 %.
- Diosky Ferrer Vílchez, Ana Belkys Hernández Millán, Disney Tablada Peralta, Ana Ivis Betancourt García, Antonio Araujo Vílchez, Yenly Rodríguez Alonso. SALUD DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN ALUMNOS DE LA PRIMARIA JOSÉ ANTONIO SACO. (8) El universo estuvo constituido por 227 escolares atendidos en la consulta de la Clínica Estomatológica Infantil Raúl González del Área I de salud del municipio Cienfuegos entre octubre de 2014 a marzo de 2015. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, aplicación de los índices de Love, estado de salud bucal, aplicación del índice de Clune, ubicación de los molares afectados, factores de riesgo de enfermar. Predominó el sexo femenino y el grupo de edad el de 5-9 con 60,4 %. El primer molar mandibular izquierdo fue el más

afectado por caries con un 37,5 % y en el caso de las obturaciones el primer molar mandibular derecho para un 35,2 %. La experiencia anterior de caries fue el factor de riesgo con mayor porcentaje de influencia para ambos sexos y grupos de edad con valores entre 35 y 61 %.

- González Beriau Yoel, Sexto Delgado Nora, Francisco Local Antonia, Vázquez de León Ana Gloria, COMPORTAMIENTO DE LA CARIES DENTAL EN EL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN ESCOLARES. (9) Se realizó un estudio descriptivo transversal, los resultados evidenciaron que la mayoría de los pacientes presentaron caries dental, se constató que muchos de ellos tuvieron, al menos, un primer molar afectado por esta situación. La relación primer molar afectado/ pacientes fue superior a uno. Se evidenció una disminución en el porcentaje de primeros molares permanentes sanos. La higiene bucal deficiente predominó, así como el nivel de conocimiento regular. La mayoría de los padres no conocían la existencia en la cavidad bucal del primer molar permanente
- Andrade JH, Attene, Cardoso de Russo, Masaútis AE, Foglia VL, Casanoba F y Guarín A. PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN ESCOLARES DEL PARTIDO DE LA COSTA, PCIA. DE BUENOS AIRES. ARGENTINA 2001. (10) El 28,8% de los primeros molares permanentes necesitan atención odontológica. El bajo porcentaje de piezas dentarias obturadas y extraídas (4,7%) y el alto porcentaje de necesidades de tratamiento (28,8%) estarían señalando escasa demanda de atención por parte de la población o dificultades en la accesibilidad a la atención odontológica. El observar que el 63,8 % de los niños, de 7 años, no tienen experiencia de caries en sus primeros molares, permite programar

actividades de educación para la salud y tratamientos preventivos, con prioridad para posibilitar mantener y/o acrecentar ese estado de salud con pocos recursos humanos, bajo costo, ausencia de dolor y alto prestigio para la profesión.

- Clara Rosa Rosell Silva, Mery Gárciga Otero, Miriam Cristina Castellanos Castillo, Nora Sesto Delgado, Taissé Duany Mejías. ESTADO DE SALUD DE PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN ADOLESCENTES. SECUNDARIA BÁSICA LUIS PÉREZ LOZANO. CIENFUEGOS. (11) Se tuvieron en cuenta las variables edad, sexo, estado de salud, y ubicación de los molares afectados. El mayor porcentaje de primeros molares permanentes cariados correspondió al primer molar mandibular derecho e izquierdo para 11,9 % en el sexo masculino y el sexo femenino con primer molar permanente izquierdo para 11,6 %. Las obturaciones de los primeros molares mandibulares izquierdo predominó con un 16,6 % en el masculino y el mandibular derecho con un 13,9 % en las féminas. El mayor número de molares permanentes perdidos resultó en los inferiores, mandibular izquierdo en las niñas para 9,3 % y el molar mandibular derecho en los varones (7,1 %). Ambos sexos igualmente afectados con diferencia 224 porcentual del 1%. El índice de Clune obtuvo que los molares sanos para el sexo masculino representan 52,3 % y 53,4 % del femenino.
- Tascón Jorge Eduardo, Aranzazu Liliana, Velasco Tania, Trujillo Karol, Paz Mónica. PRIMER MOLAR PERMANENTE: HISTORIA DE CARIES EN UN GRUPO DE NIÑOS ENTRE LOS 5 Y 11 AÑOS FRENTE A LOS CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE SUS MADRES. (12) De los 50 odontogramas que se analizaron para evaluar la historia de caries del primer molar permanente, 34% mostraban niños sin historia de caries,

18% tenían un molar cariado, otros 18% dos molares, 12% tres molares cariados y 18% sus cuatro primeros molares permanentes cariados. Así mismo, el 62% no presentan obturaciones, 26% un diente con obturación, 8% dos dientes obturados y 4% cuatro dientes obturados. Del total de madres 34% respondió que los dientes definitivos erupcionan entre los seis y siete años; 54% refirieron que los dientes temporales son poco importantes porque se van a caer. El 100% de las madres respondió que es importante llevar a su hijo cada seis meses al odontólogo y 34% cambian el cepillo de dientes de su hijo, cuando las cerdas han perdido la forma.

- Ninoska Abreu, Jessica Yeara, Gisela Sapeg, Leandro E. Félix. PREVALENCIA DE LESIONES DE CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN PACIENTES INFANTILES DE UNIBE (13) Se realizó un estudio tipo descriptivo y observacional tomando una muestra de 122 fichas de pacientes entre 6 y 12 años de edad que asistieron a la Clínica Odontológica de UNIBE en Santo Domingo, República Dominicana, entre Julio y Diciembre de 2011. Según los resultados obtenidos, a los 6 años de edad los pacientes presentaban lesiones de caries dental siendo esta la misma edad donde erupcionan los primeros molares permanentes. A los 9 años de edad se determinó que se presentan la mayoría de lesiones cariosas, siendo el género femenino el más afectado.
- Orellana Centeno, González Quintero, Nava Calvillo, Ponce Palomares. INCIDENCIA DE CARIES DEL ÓRGANO DENTARIO 46 COMO PRIMER DIENTE AFECTADO EN LA DENTICIÓN PERMANENTE. México. (14) La muestra fue de 750 pacientes que representa 11.47% de la población total (55.20% Femenino y 44.80% Masculino) edades de los pacientes de 1 a 90 años (11-20 años con 173 pacientes), el órgano dentario más afectado es

el primer molar permanente inferior derecho 46 (65.40%) observado clínicamente y con el cuestionamiento directo o indirecto, también nos mostró que el cepillado se realiza dos veces al día (42%) y el desconocimiento de otros métodos preventivos (87%).

- Sayde Adelina Pérez Olivares, María del Pilar Gutiérrez Salazar, Luis Soto Cantero, Ana Vallejos Sánchez, Juan Casanova Rosado. CARIES DENTAL EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES Y FACTORES SOCIOECONÓMICOS EN ESCOLARES DE CAMPECHE, MÉXICO. (15) La prevalencia de caries obtenida en este estudio (80,3 %). El índice CPO para los niños de 12 años fue 1,25. En el análisis de la lesión más severa observada en PM permite ver que en el grupo de 6 a 9 años, 12 niños (0,67 %) han perdido ya alguno de sus primeros molares y 174, casi el 10 % de la población de esta edad, presentan lesiones tipo 3, o sea, están próximos a perderlos si no reciben atención prontamente. Estas cifras son más alarmantes cuando se analiza la población de 10 a 13 años y se observa que la frecuencia de niños con necesidades de atención urgente se duplica, y la frecuencia de niños que ha perdido alguno de sus primeros molares se incrementa a 4,95 %. Esta cifra es alrededor de 7 veces mayor que para el grupo de menor edad, lo que indica un proceso muy rápido de la enfermedad en este grupo de población. En este estudio, 103 niños habían perdido alguno de sus PM, de estos solo el 42% se había realizado la extracción, los restantes presentaban una destrucción mayor a dos tercios de la corona clínica. Así, si solamente se toman los extraídos, la prevalencia de pérdida de PM es subestimada en más del 50 %. Estos niños pertenecen a familias con el mayor número de hijos y padres sin empleo estable, lo que dificulta el acceso a la atención

dental, normalmente de muy alto costo si no se dispone de un servicio asistencial brindado por alguna institución.

- Anastacio Oropeza-Oropeza, Nelly Molina-Frechero, Enrique Castañeda-Castaneira, Yazmín Zaragoza-Rosado, Diana Cruz Leyva, CARIES DENTAL EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE ESCOLARES DE LA DELEGACIÓN TLÁHUAC. (16) En base a los resultados obtenidos podemos concluir que la experiencia de caries en los molares permanentes es alta, presentándose en más de la mitad de la población estudiada, la cual presenta alta necesidad de tratamiento. Es necesario que los servicios odontológicos tengan el enfoque de la atención y salud integral biológica, psicológica y social incluyendo el diagnóstico precoz y la atención inmediata de las enfermedades bucales haciendo énfasis en los escolares en el cuidado de los primeros molares permanente para evitar la infección cariosa.

B. NACIONALES:

- Surco Laos Jesús Natividad, CARIES DENTAL EN PRIMERAS MOLARES PERMANENTES Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS ESCOLARES DE SANTA ROSA DE YANGAS. (3) Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 888 primeras molares permanentes de 222 escolares de entre 7 a 12 años. El instrumento fue un formato para el registro de la morbilidad dentaria (CPO) e índice de higiene oral (IHO-S). Y un cuestionario con alternativas de respuestas para determinar el tipo de dieta y los hábitos de higiene oral. Los resultados estadísticos determinaron que el 90.4% del total de los escolares examinados presentaban caries dental o tenían historia de ésta, observándose la siguiente distribución: 58.78% piezas con caries, 3.4% piezas

obturadas y 0.9% piezas perdidas. La dieta cariogénica y la mala higiene bucal actúan como factores de riesgo de aparición caries dental. El promedio CPOD en los escolares, se incrementa a medida que aumenta la edad. Destacándose las edades críticas entre 11 y 12 años con un CPOD de 3 y 4. Se evidencia mayor afectación de los molares inferiores 33.33 % en el sexo femenino y 31.41% en el masculino.

- Martínez Mendoza, Miky Fritz, “PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PRIMERA MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I. E. COMPLEJO EDUCATIVO BERNAL, PIURA 2017” (4) La prevalencia de caries dental en primeros molares permanentes en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Complejo Educativo Bernal fue de 78.87 %, las mujeres presentaron mayor número de casos de lesiones cariosas en primeros molares permanentes con un 40.14 %, mientras que en los varones fueron el 38.73 % que presentaron las lesiones cariosas. En cuanto a la edad, fue el grupo etaria de 8 años con un 15.50 % quien presentó mayor prevalencia de caries dental en primeros molares permanentes. Y de acuerdo a la ubicación de la pieza dentaria fue la primera molar inferior izquierda la que presentó más lesiones cariosas con 68.31 %. Concluyendo que la caries dental es más prevalente en el sexo femenino que en el sexo masculino y que las molares inferiores tienden a ser más afectadas a comparación de las superiores.
- Torres Segura, Lilian Elizabeth. “EXPERIENCIA DE CARIES EN DENTICIÓN DECIDUA Y SU RELACIÓN CON PREVALENCIA DE CARIES EN PRIMERAS MOLARES PERMANENTES EN ESCOLARES DE 6 A 9 AÑOS DE EDAD DE LOS CENTROS EDUCATIVOS NACIONALES DE NIVEL PRIMARIO DEL DISTRITO DE TRUJILLO – 2007”. (5) Se encontró que el 11.11%

de los escolares no presentaron caries y el 88.89% presentó experiencia de caries en dentición decidua, el índice ceo-d de los escolares de 6 a 9 años fue de 5.47, (media), con un 51.49% en el género femenino y en los escolares de 9 años con 54.55%, no existiendo asociación estadísticamente significativa entre experiencia de caries en dentición decidua con género y edad. Se encontró que el 82.18% de los escolares de género femenino presentó caries en las primeras molares permanentes, encontrándose asociación estadística significativa con la variable género. El 81.36% de escolares de 8 años presentó caries en primeras molares permanentes, no existiendo relación estadísticamente significativa con la edad. Finalmente se determinó que la prevalencia de caries en primeras molares permanentes fue de 72.46%, de este porcentaje presentaron experiencia de caries media en dentición decidua el 34.78%, concluyéndose que existe relación significativa entre ambas.

- Chiguala Garay, César Alberto. "PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN LA PRIMERA MOLAR PERMANENTE MANDIBULAR EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD EN LOS CENTROS DE SALUD DEL DISTRITO DEL PORVENIR, 2015". (6) Se encontró que, de un total de 108 mujeres, 101 (93,5%) presentaron caries dental en la pieza 36, mientras que en la pieza 46 presentaron 106 (98.1%) de ellos. En relación a los hombres de 67, 62 (92.5%) de ellas presentaron caries en la pieza 36 y 61 (61%) presentaron en la pieza 46. Según la edad, tanto en la pieza 36 como 46, se determinó que entre las edades de 6 a 7 años presentaron menor presencia de caries con respecto a los de 8 a 12 años se da la mayor presencia de caries dental. En cuanto a profundidad de la caries dental, en las piezas 36 y 46, según el criterio ICDAS, se determinó que los indicadores 2 y 4 son los más prevalentes en las primeras molares mandibulares

permanentes. Concluyendo que, no existió diferencia estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y las variables género, edad y profundidad de la lesión.

C. LOCALES:

- Huarachi Durand, Claudia Alejandra, PREVALENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE 2 A 6 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL PARTICULAR CUNA JARDÍN DE ESSALUD - AREQUIPA 2013. (1) No existe relación estadísticamente significativa entre el género y la presencia de caries. También podemos afirmar que del total de la población en estudio la mayoría de niños (34.9%) tenía 3 años y en menor cantidad (10.4%) tenía 2 años, la mayoría (56.3%) son de sexo masculino y el resto (43.8%) son de sexo femenino. El promedio del índice de caries ceo-d en los niños de 2 a 6 años de la Cuna- Jardín EsSalud es de 4.13 el cual se considera como un índice moderado, ya que según los criterios dados por la OMS se encuentra entre el rango de 2.7 - 4.4. Existe relación significativa entre la edad, el índice ceo-d y la prevalencia de caries en los niños, es decir que a mayor edad la prevalencia de caries va en aumento, así también a mayor edad el índice de ceo-d aumenta. El promedio de piezas cariadas, en los niños evaluados fue de 3.64, el promedio de piezas por extraer 0.03, y piezas obturadas fue de 0.45, de los niños de 2 a 6 años.
- Humari Pérez, Cristina Edit. RELACIÓN DE LOS FACTORES ASOCIADOS CON LA PREVALENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD QUE ASISTIERON A LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2014 – 2015. (2) El objetivo de la presente investigación fue establecer los factores asociados a la

prevalencia de caries en niños de 6 a 12 años que asistieron a la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas entre el 2014 y 2015. La prevalencia de caries en la dentición definitiva fue de 83.7%, el índice de CPOD fue de 6.11. Así mismo, los resultados del análisis estadístico muestran que los factores edad, dieta cariogénica y visita al odontólogo tienen relación significativa con la prevalencia de caries, por tanto, actúan como factores de riesgo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Caries Dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial que implica una interacción entre los dientes, la saliva y la microflora oral como factores del huésped, y la dieta como factor externo. La enfermedad es una forma singular de infección en la cual se acumulan cepas específicas de bacterias sobre la superficie del esmalte, donde elaboran productos ácidos y proteolíticos que desmineralizan la superficie y digieren la matriz orgánica. Una vez que ha tenido lugar la penetración del esmalte, el proceso patológico evoluciona a través de la dentina hacia la pulpa. Si el proceso no se detiene, el diente resulta totalmente destruido. (17)

La caries dental constituye actualmente la enfermedad más frecuente en el ser humano. Existen algunos elementos de la ecología bucal que pueden favorecer su desarrollo. Se considera como un proceso patológico complejo de origen infeccioso y transmisible que afecta a las estructuras dentarias y se caracteriza por un desequilibrio bioquímico; de no ser revertido a favor de los factores de resistencia, conduce a cavitación y alteraciones del complejo dentino-pulpar. (24)

La caries es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado, se procede la desmineralización de la porción mineral y disgregación de su parte orgánica, referentes consustanciales de la dolencia. (18)

Según el Sistema de Universidad Abierta (SUA), de la UNAM: Proceso infeccioso, lento e irreversible que mediante un mecanismo quimiomicrobiológico desintegra los tejidos del diente (19)

Según Williams y Elliot: Es una enfermedad de origen bacteriano que es principalmente una afección de los tejidos dentales duros y cuya etiología es multifactorial (19)

Según Katz: Es una enfermedad caracterizada por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que traen como resultado la destrucción final del diente si el proceso avanza sin restricción (19)

La caries es una enfermedad de causa multifactorial que implica una relación entre los dientes, la saliva y la micro flora oral como factores del huésped, y la dieta como factor externo. La enfermedad es una forma singular de infección en la cual se acumulan cepas específicas de bacterias sobre la superficie del esmalte, donde elaboran productos ácidos y proteolíticos que desmineralizan la superficie y digieren su matriz orgánica. Una vez que ha tenido lugar la penetración del esmalte, el proceso patológico evoluciona a través de la dentina hacia la pulpa. Si el proceso no se detiene, el diente resulta totalmente destruido. La evolución dentro del diente puede ser interrumpida eliminando mecánicamente el tejido dentario infectado y sustituyéndolo por un material sintético adecuado que restaure la forma y la función normales

del diente. Aunque la caries dental está limitada al tejido duro de esmalte, dentina y cemento, si se deja sin tratamiento e proceso penetrara finalmente a través de los conductos radiculares más allá del diente hacia al tejido blando adyacente, donde iniciará una reacción inflamatoria dolorosa y destructiva. En esta localización puede difundirse hacia los espacios medulares del hueso y, posiblemente a los tejidos blandos y músculos de la cara y el cuello. (25)

2.2.2 Etiología

La caries dental es una enfermedad multifactorial. Talvez el factor etiológico que tenga mayor impacto en caries dental, es el consumo de azúcares, principalmente la frecuencia.

El azúcar necesita ser metabolizada por bacterias presentes en la cavidad oral (principalmente *S.mutans*) cuya patogenicidad dependerá de propiedades individuales o su forma de interacción con otras bacterias (biopelícula). El producto del metabolismo (ácidos orgánicos), será el responsable de remover el mineral del diente, pero esto dependerá de otros factores como la calidad de la saliva, o la calidad de la estructura dentaria. Si estos factores etiológicos interactúan de manera coordinada, el resultado final será la pérdida mineral neta del diente, iniciándose el proceso de caries dental (20)

La caries dental es una enfermedad infecciosa producida por la biopelícula bacteriana que se expresa en un ambiente bucal predominantemente patológico. A pesar que las bacterias acidogénicas han sido aceptadas como el principal agente etiológico, la caries dental es considerada como multifactorial, ya que también participan factores dietéticos y del huésped (Hurlbutt y cols., 2010). Las bacterias en este modelo multifactorial no son invasores o extraños al huésped, sino que son comensales de la flora bucal normal y por lo tanto no pueden ser erradicados. La dieta, es obviamente una parte esencial de la vida, por lo

que no podemos suprimirla, sin embargo, si podemos seleccionarla, aunque, no es la única fuente de nutrientes de los microorganismos de la biopelícula, ya que pueden crecer a partir de los nutrientes de la saliva. Las características morfológicas de los dientes están determinadas genéticamente, sin embargo, el factor determinante en la calidad de las superficies dentales en la mayoría de los casos es la saliva. (26)

2.2.3 Teorías etiológicas

TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN DE LA CARIES DENTAL

Para explicar el desarrollo de la caries dental se han expuesto diversas teorías, enfocándose en sus propiedades químicas y físicas de los tejidos del diente. (19)

Endógenas:

Sostienen que la caries es provocada por agentes provenientes del interior de los dientes. (18)

Según Csernyei, la caries es producto de un trastorno bioquímico, que inicia en la pulpa y se presenta clínicamente en los tejidos duros del diente. Esta teoría demuestra una alteración del metabolismo del flúor y el magnesio, dando como resultado una disolución de tejidos duros de los dientes. (19)

a. Estasis de fluidos nocivos

Formulada por Hipócrates en 465 a.C., quien fue uno de los primeros en pretender explicar las causas de la caries dental. Su hipótesis partía del concepto que la salud y la enfermedad estaban determinadas por el funcionamiento adecuado de los humores internos (sangre, bilis, flema y linfa). En esta perspectiva consideraba que la caries dental era producto

de una disfunción orgánica que condicionaba la acumulación de fluidos perjudiciales en el interior de los dientes. (18)

b. Inflamatoria endógena

Galeno (130 d.C.) también compartía la visión de Hipócrates acerca de los humores, afirmando que “Los trastornos cefálicos determinan una corrupción en los humores, que fácilmente pueden pasar a la boca y producir: úlceras, gingivitis, piorrea y caries. (18)

c. Inflamación del odontoblasto

Durante el siglo XVIII el médico y dentista francés Jourdain, atribuía a ciertas perturbaciones metabólicas la inflamación del odontoblasto, lo cual a su vez promovía la descalcificación de la dentina y la posterior destrucción del esmalte (18)

d. Teoría Enzimática de las fosfatasas

Csernyei 1950, relacionó al proceso carioso, aduciendo que era causado por un trastorno bioquímico que determina que las fosfatasas de la pulpa actúen sobre los glicerofosfatos, estimulando la producción de ácido fosfórico, el cual disuelve los tejidos calcificados. (18)

Exógenas:

Atribuyen el origen de la caries dental a causas externas.

a. Vermicular

Es una de las tablillas de la biblioteca real de Babilonia (que corresponde al florecimiento de la civilización Asiria, que tuvo lugar en Mesopotamia entre los años 3500 y 300 a.C.) aparece registrada por primera vez una teoría acerca del origen de la caries dental, la cual responsabiliza a los “gusanos dentales” de la descomposición de los dientes. (18)



Figura 1. Talla del siglo XVI que representa a los “gusanos dentales”
Fuente (G. Henostroza)

b. Quimioparasitaria

En 1890, el estadounidense Willoughby D. Miller publicó su libro “Los microorganismos de la boca humana” en el que afirmaba que las bacterias orales producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta (específicamente el azúcar) y que tales ácidos (particularmente el láctico) disuelven el esmalte, ocasionando su deterioro.

Miller considerado el precursor de la microbiología dental, discípulo de Robert Koch, sostuvo asimismo que la evolución del proceso carioso tenía lugar en dos etapas: la primera ocasionaba la descalcificación o reblandecimiento de los tejidos dentales, por la participación de bacterias capaces de producir ácidos, y la segunda producía la disolución de las estructuras descalcificadas, por la intervención de microorganismos que degradan o digieren la sustancia orgánica (18)

Esta teoría fue expuesta por W.D Miller, demostró que la principal causa de la formación de la caries se da por la acción de los microorganismos acidógenos, estos disminuyen el pH de la placa dentobacteriana, dando como resultado un incremento de microorganismos y por medio el aumento de actividad acidógena. (19)

Se distinguen dos etapas:

- a) Descalcificación de la superficie dental por intervención de bacterias acidógenas

b) Disolución del residuo descalcificado (19)

c. Proteolítica

GOTTLIEB en 1994, sugirió que la matriz orgánica-que forma una delicada red que recubre las superficies de los cristales de apatita de esmalte—era atacada antes que la porción mineral del esmalte. Los microorganismos, al hidrolizar las proteínas, dejan a la sustancia inorgánica desprovista de la estructura mecánica proteica que la soporta, lo cual ocasiona al desmoronamiento de los tejidos dentales.

Sin embargo, esta teoría no puede explicar que la incidencia de lesiones cariosas no se incrementa en determinados sectores de tejidos dentarios que tiene alto contenido orgánico. Además, parece ser que las enzimas proteolíticas producidas por la placa dental tienen más protagonismo en la enfermedad periodontal que en la caries. Pero el argumento más categórico es que, valiéndose de enzimas proteolíticas, ha sido imposible reproducir el desarrollo de lesiones cariosas in vitro (HORSTED-BINDSLEV Y MJOR, 1988) (18)

Según Gottlieb, confirma la caries se forma en las laminillas del esmalte que carece de cutícula protectora en la superficie, por lo cual está siendo afectada por la acción de la placa dentobacteriana, se comprobó que mediante de cortes histológicos existen zonas donde abunda las proteínas, siendo la vía principal para el desarrollo de caries. (19)

d. Proteólisis-Quelación

SCHATZ y MARTIN, en 1955, partiendo de la teoría Proteolítica, propusieron que luego del proceso de proteólisis ocurría una quelación. Sostenían que los microorganismos causantes de la caries dental empiezan el proceso degradando enzimáticamente las proteínas (proteólisis) derivando en sustancias que disuelven la porción mineral del esmalte mediante un proceso denominado quelación, el cual se desarrolla por acción de moléculas orgánicas en forma de anillo,

denominadas quelantes, las cuales al unirse a un ion forman una sal soluble por medio de enlaces covalentes.

Empero, JENKINS y DAWES, en 1964, refutaron esta teoría dados sus fracasos al intentar reproducir la caries dental *in vitro*, con agentes quelantes. Concluyeron que la saliva y la placa microbiana no contienen sustancias quelantes suficientes como para producir la quelación del calcio adamantino. (18)

En esta teoría de Schatz y colaboradores explican la destrucción del diente, a causa de dos reacciones, la destrucción de los componentes orgánicos del diente y la pérdida de apatita por disolución. La quelación es un proceso químico de una molécula puede capturar el calcio de otra molécula denominándose quelato, este fenómeno permite producir desequilibrio electrostático y desintegración. (19)

2.2.3.1 Factores etiológicos

El camino hacia el concepto actual de la caries dental ha sido largo y tortuoso. La primera luz en dirección apropiada la encontramos en la Teoría Quimioparasitaria de MILLER, en 1980, la cual finalmente fue aceptada por el consenso de la profesión, al promediar el siglo XX, pero solo después de investigaciones arduas y sumamente prolongadas que permitieron conocer la real naturaleza y los mecanismos del inicio del desarrollo de la caries dental (18)

En experiencias de laboratorio se consiguió producir *in vitro* caries dental en dientes humanos extraídos y asimismo, en animales de experimentación, alcanzándose importantes hallazgos. Se lograron identificar los microorganismos o bacterias consustanciales al origen de la caries dental: los *Streptococcus mutans*, aislándolos a partir de lesiones cariosas activas (CLARKE, 1924; FITZGERALD y KEYES, 1960). (18)

A través de experiencias de laboratorio en perros, KITE en 1950 comprobó que la presencia de carbohidratos en la dieta es primordial para el desarrollo de caries dental. Posteriormente, KEYES, en 1960, demostró que la caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible. En experimentos con hámster, los separó en dos grupos, uno con y otro sin actividad cariosa. Este último grupo a su vez fue subdividido en dos subgrupos, uno de los cuales al unirse a los grupos con experiencia de caries desarrolló la enfermedad; mientras que el otro subgrupo permaneció aislado sin desarrollar caries. (18)

Sobre la base de la triada ecológica formulada por Gordon, para la elaboración del modelo causal de Epidemiología (FREITAS, 2001). En 1960, PAUL KEYES estableció que la etiología de la caries dental, obedecía a un esquema compuesto por tres agentes (huésped, microorganismo y sustrato) Que deben interactuar entre sí. Dicha relación fue resumida en una gráfica que trascendió en el siglo XX, con la denominación de la triada de KEYES (THYLSTRUP y FEJERESKOV-1994) (18)

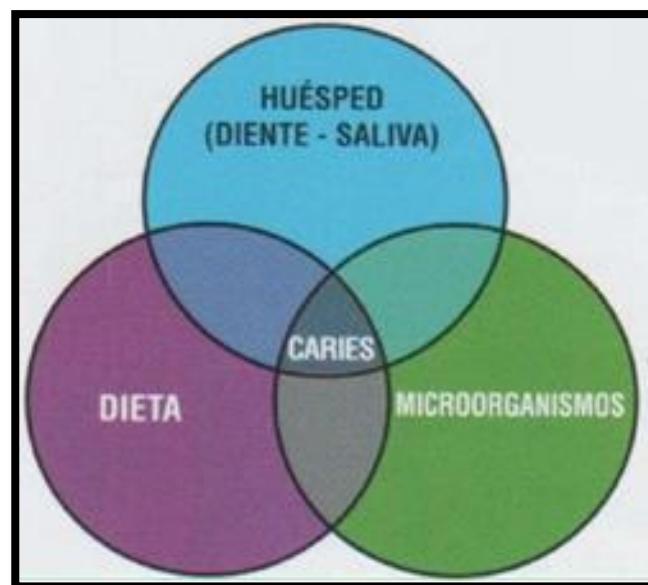


Figura 2. Triada de Keyes 1960
Fuente (G. Henostroza)

FACTORES ETIOLÓGICOS PRIMARIOS		
HUÉSPED	Diente	Saliva
	<ul style="list-style-type: none"> • Genética • Anatomía • Posición 	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo • Tampón
AGENTE Microorganismo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Streptococcus Mutans</i> • <i>Lactobacilos Sp</i> • <i>Actinomyces Sp</i> 	
SUSTRATO Dieta-Medio-Azúcar	<ul style="list-style-type: none"> • Carbohidratos —————> Sacarosa, Frecuencia de consumo 	

Cuadro 1. Factores Etiológicos Primarios
Fuente (G. Henostroza)

Así se encumbró el concepto de que el proceso de caries se fundamenta en las características e interrelaciones de los llamados **factores básicos, primarios o principales: Dieta, huésped y microorganismos**, cuya interacción se considera indispensable para vencer los mecanismos de defensa del esmalte y consecuentemente para que se provoque la enfermedad, ya que de otro modo será imposible que esta se produzca, es decir que constituyen causas necesarias. (18)

Posteriormente, NEWBRUN, en 1978, ante la evidencia proporcionada por nuevos estudios al respecto, y con el afán de hacer más preciso el modelo de Keyes, añadió el factor tiempo como cuarto factor etiológico, lo cual era representado por el área de intersección, de los cuatro factores requeridos para producir caries. Así mismo, basándose en la importancia de la edad en la etiología de la caries, documentada por MILLES en 1981, URIBE-ECHEVARRIA y PRIOTTO propusieron en 1990 la llamada grafica pentafactorial. (18)

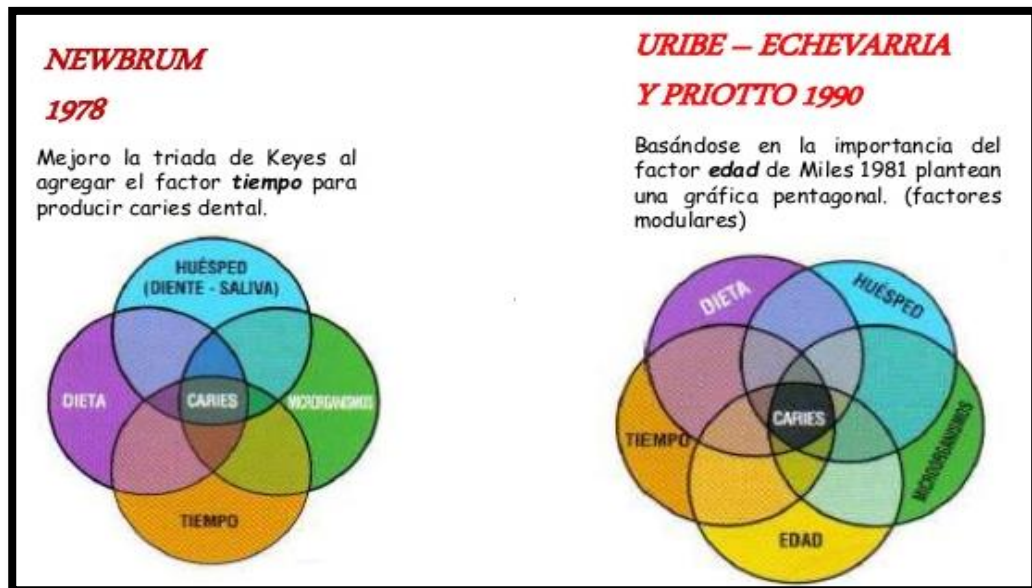


Figura 3. Factores Moduladores-Gráfica Pentafactorial
Fuente (G. Henostroza)

En otras palabras, la aparición de caries dental no depende de manera exclusiva, menos aún excluyente, de los llamados factores primarios, sino más bien que para que origine la enfermedad se requiere de la intervención adicional de otros concurrentes, llamados factores moduladores, los cuales contribuyen e influyen decisivamente en el surgimiento y evolución de las lesiones cariosas (BRATTHAL y col., 2001; BAELUM y FEJERESKOV, 2003; FREITAS 2001). Entre ellos se encuentran: tiempo, edad, salud general, fluoruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo epidemiológico y variables de comportamiento. (18)

Es decir que también se toman en cuenta los factores que se encuentran fuera de la cavidad bucal; no obstante, no todos intervienen forzosamente en la generalidad de los individuos que contraen caries dental, sino que su presencia varía, favorable o desfavorablemente, de modo determinado de individuo a individuo (FREITAS 2001). (18)

FACTORES MODULADORES	
TIEMPO	Interacción de los factores primarios
EDAD	Niños, adolescentes, adultos, ancianos
SALUD GENERAL	Impedimentos físicos. Consumos de medicamentos Enfermedades varias
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Primario, Secundario, Superior
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo, medio, alto
EXPERIENCIA PASADA DE CARIES	Presencia de restauraciones y extracciones
GRUPO EPIDEMIOLÓGICO	Grupo de alto y bajo riesgo
VARIABLES DE COMPORTAMIENTO	Hábitos, usos y costumbres
FLUORUROS	Remineralizadores y antibacterianos

Cuadro 2. Factores Moduladores
Fuente (G. Henostroza)

En consecuencia, el panorama es bastante más complicado de lo que a primera vista aparenta, ya que en realidad la generación de la enfermedad es el resultado de una interacción compleja entre varios factores, que pueden ser divididos en dos grupos: Primarios y modulares. Así se configuró el esquema etiológico multifactorial de la caries. (18)

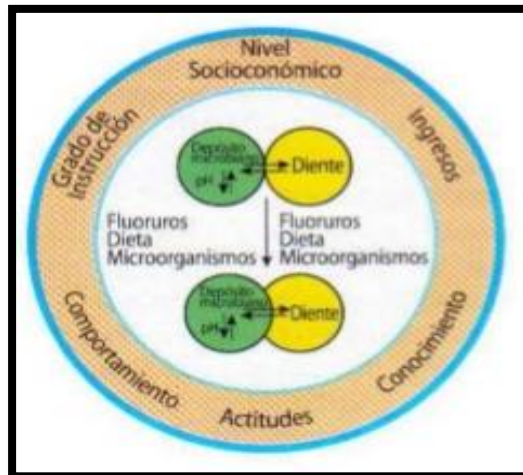


Figura 4. Multifactorialidad etiológica de la caries
Fuente (G. Henostroza)

El concepto de **causalidad**, universalmente aceptado, es mucho más complejo que sugerido por MILLER, en 1890, y KEYES, en 1960, puesto que la acumulación de microorganismos capaces de convertir carbohidratos en ácidos no siempre deriva en la aparición de lesiones cariosas. Por ejemplo, son pocas las veces que la acumulación frecuente de placa dental en el margen gingival lingual de molares inferiores produce lesiones de caries. Desde el punto de vista filosófico, tanto las bacterias orales que producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta, así como los azúcares fermentables, pueden considerarse factores **necesarios**, pero no **suficientes** para el desarrollo de la caries dental (EKSTRAND, 2000). Por consiguiente, más allá de su valiosa utilidad didáctica y de su profusa difusión, que además de simplificar el panorama de la etiología de la caries facilita la comunicación. Desde finales del siglo XX se ha puesto en entredicho la vigencia del esquema de Keyes como modelo explicativo de la caries dental. Esto se debe a que, en realidad, resulta muy simplista para comprender adecuadamente la etiología, y particularmente para concebir a la caries dental como un genuino proceso, puesto que no considera las etapas intermedias subsiguientes al inicio del proceso carioso, ni el comportamiento de la enfermedad a largo plazo, y tampoco permite

entender que la caries dental es un proceso esencialmente dinámico. (18)

Ante tal vacío, se desarrollaron análisis más complejos de la enfermedad, los cuales permitieron establecer un modelo de historia natural de la caries dental, orientado a racionalizar los diferentes métodos de prevención y control (FREITAS 2001). En tal perspectiva ERIKSEN y BJERTNESS, en 1991, sugirieron adoptar un modelo socioecológico, en el que se incluyen no solo las variables de comportamiento de los individuos, sino también características sociales y psicológicas. Por ello BJERTNESS y col. en 1992 propusieron una alternativa construida a partir de un abordaje holístico estructurado en torno a la suma de los factores tradicionales asociados a los factores psicosociales. En esta estructura la enfermedad es concebida como un proceso continuo y la mayoría de los individuos se sitúan en los extremos de salud y enfermedad. Si bien es cierto que aún no se ha comprobado fehacientemente el potencial explicativo y predictivo de este nuevo modelo, es claro que el esquema de Keyes se ha visto superado y necesita sustituirse por otro. Sea cual fuere el modelo futuro que se adopte, deberá incluir los factores sociales y psicológicos y considerar que la caries dental es un proceso dinámico. (18)



Figura 5. Modelo Holístico
Fuente (G. Henostroza)

2.2.3.2 Factores Etiológicos primarios

a. Microorganismos.

Algunos microorganismos son más importantes que otros en la patogénesis de la caries dental. Son los denominados Streptococo mutans, lactobacilo y algunas especies de Actinomyces. El S. mutans está generalmente asociado con el desarrollo inicial de la caries, los lactobacilos fomentan el desarrollo de la lesión y los Actinomyces se asocian con la caries radicular. También se han realizado observaciones con los géneros Gram negativos Cytophaga y Capnocytophaga. Las especies de Cytophaga son especialmente capaces de colonizar las superficies radiculares y la capacidad de movimiento de Capnocytophaga sp. hace a este organismo capaz de invadir extensamente los túbulos de la dentina. El lactobacilo y el S. mutans tienen la capacidad de crecer y producir cantidad suficiente de ácido hasta un pH bajo cercano a 5.0. Este nivel de pH puede presentarse en la placa dental después de la fermentación de azúcar a ácido orgánico o por la ingesta de frutas y vegetales ácidos. Los valores bajos de pH favorecen la colonización del S. mutans sobre la superficie radicular. La habilidad de crecimiento y producción de ácido en un pH bajo es de importancia definitiva en el rol de un microorganismo para el desarrollo de caries. En los últimos años algunas especies de la bacteria Actinomyces, especialmente el actinomyces viscosus, ha sido asociado con el desarrollo de la caries radicular. Los actinomyces son relativamente poco productores de ácido. Esto significa que rara vez inducen la caries de esmalte en animales de experimentación y que el desarrollo de las lesiones de las superficies radiculares es un proceso comparativamente lento cuando estos microorganismos son el factor causante. La mejor prevención de estos microorganismos es la higiene oral. (25)

Streptococcus:

Este tipo de bacteria se disponen en cadenas pequeñas o alargadas de 4 a 6 cocos, estos tienen un tamaño de 0,5 – 0,8 μm de diámetro, se caracterizan por ser Gram positivos y anaerobios facultativos, son uno de los principales microorganismos presentes en la flora - 7 - bacteriana de la cavidad oral, son patógenos oportunistas generalmente de la caries dental y endocarditis bacteriana. Los más estudiados son los *S. mutans*, que se ha demostrado que está en relación con la formación de la caries dental y se encuentran en la placa dentobacteriana. (27)

Lactobacillus

Se caracterizan por ser anaerobios facultativos, con propiedad acidógena y acidúrica, con un pH ácido, ellos favorecen al inicio de la actividad proteolítica, dando como resultado la síntesis de polisacáridos a partir de la sacarosa, con una adhesividad baja sobre la superficie. Los bacilos colonizan principalmente las zonas con retención tanto en las fosas y fisuras. (27)

Actinomyces

Este microorganismo es uno de los primeros colonizadores de la cavidad bucal, son bacilos anaerobios filamentosos, no presentan movilidad y su tamaño es de 1 – 4 μm . son productores de ácidos orgánicos como el ácido láctico y acético. (27)

El papel esencial de los microorganismos en la etiología de la caries fue instituido por MILLER en 1890. A ello se sumó la identificación de las bacterias sindicadas como las principales: el *Streptococcus mutans* por CLARKE en 1924 y los *Lactobacillus* por BUNTING y PALMERLEE en 1925. (18)

Principales Bacterias que intervienen en la formación de caries dental	
Bacterias	Características
Streptococcus mutans	<ul style="list-style-type: none"> • Producen grandes cantidades de polisacáridos extracelulares que permiten una gran formación de placa. • Producen gran cantidad de ácido a bajos niveles de pH • Rompen algunas glicoproteínas salivares importantes para impedir las etapas de desarrollo inicial de las lesiones cariosas.
Lactobacillus	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecen cuando existe una frecuente ingesta de carbohidratos
Actinomyces	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionados con lesiones cariosas radiculares • Raramente inducen caries en esmalte • Producen lesiones de progresión más lenta que los otros microorganismos

Cuadro 3. Principales Bacterias que intervienen en la formación de caries dental
Fuente (G. Henostroza)

Sobre esta base se estableció que la noción básica de esta enfermedad es semejante a la de otras patologías infecciosas y, por ende, se encuadra en el concepto de balance existente entre la respuesta inmune, por un lado, y la patogénesis microbiana, por el otro. En salud, las respuestas inmunes del huésped son suficientes para detener el potencial patogénico, tanto de la microflora normal como de los patógenos exógenos. Vale decir, que la caries -como enfermedad infecciosa- se produce cuando se rompe dicho equilibrio. (18)

La cavidad bucal contiene una de las más variadas y concentradas poblaciones microbianas del organismo. Se estima que en ella habitan entre 200 y 300 especies y que en 1 mm³ de biofilm dental, que pesa 1

mg, se encuentran 10^8 microorganismos (BARRIOS, 1991). Entre las bacterias presentes en la boca se encuentran tres especies principalmente relacionadas con la caries: **Streptococcus**, con las subespecies *S mutans* y *S sobrinus*; **Lactobacillus** con las subespecies *L casei*, *L fermentum*, *L plantarum* y *L oris* y los **Actinomyces**, con las subespecies *A israelis* y *A naslundii* (ANDERSON, 2001) (18)

Los acúmulos blandos de bacterias y sus productos se adhieren fuertemente a la superficie dental, dando lugar a la denominada placa dental, mejor llamada biofilm dental desde fines del siglo XX. Este se define como la agregación de múltiples bacterias activas de diferente especie, que se encuentran inmersas en una matriz extracelular compuesta principalmente de polisacáridos (THYLSTRUP y FEJERESKOV, 1994) La formación del biofilm dental viene a ser el resultado de una serie de complejos procesos, que tiene lugar en la cavidad bucal del huésped, los mismos que involucran una variedad de componentes bacterianos. Estos procesos se pueden sintetizar en: (18)

- Formación de película adquirida.
Depósito de proteínas provenientes de la saliva y del fluido crevicular, que se establece sobre la superficie del diente debido a un fenómeno de adsorción. La película varía entre $0,1 \mu\text{m}$ y $4 \mu\text{m}$ y presenta un alto contenido de grupo carboxilo y sulfato que incrementa la carga negativa del esmalte (MARSH y NYVAD, 2003) (18)
- Colonización por microorganismos específicos
Se produce en varias etapas:
 - Depósito: Aproximación inicial de las bacterias a la superficie de la película

-Adhesión: Fase irreversible. Participan componentes de la bacteria (Adhesinas, puentes de calcio y magnesio) y del huésped (ligandos, polisacáridos extracelulares), que unen los microorganismos a la película salival. Estas dos primeras fases ocurren durante las primeras cuatro horas (MARSH y NYVAD, 2003)

-Crecimiento y reproducción: Permite conformar una capa confluyente y madura llamada placa o biofilm dental. Esta fase demanda entre 4 a 24 horas (MARSH y NYVAD, 2003) (18)

Además, el pH desempeña un rol fundamental en el metabolismo bacteriano tal como lo propuso STEPHAN, en 1940, quien después de aplicar carbohidratos a la placa dental, observó que el pH de esta descendía al nivel por muy debajo de descalcificación del esmalte, esto es llamado **pH crítico**. También notó que luego de cierto lapso, el pH regresa a sus niveles originales. A este fenómeno se le conoce como la **curva de Stephan**. (18)

La capacidad de crecer y producir ácido a bajo nivel de pH es sumamente importante para que un microorganismo pueda desarrollar caries dental (KRASSE, 1985). El pH al cual los tejidos dentales se disuelven está entre 5.3 y 5.7 a nivel adamantino y de 6.5 a 6.6 en dentina. Algunos microorganismos, tales como *S.mutans* y *Lactobacillus*, alcanzan excelente crecimiento a niveles de pH más bajos que otras bacterias de la placa, y un pH final menos al nivel crítico. Esta caída del pH se debe a mecanismos metabólicos bacterianos que se requieren para la obtención de energía (BROWN y col. 1991) (18)

Por consiguiente, el grado de cariogenicidad de la placa dental depende de una serie de factores (KRASSE, 1985), que incluyen:

-La localización de la masa de microorganismos en zonas específicas del diente, tales como: Superficies lisas, fosas y fisuras y superficies radiculares.

-El gran número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene bucal o a la autolimpieza.

-La producción de una gran variedad de ácidos (ácido láctico, acético, propiónico, etc.) capaces de disolver las sales cálcicas del diente.

-La naturaleza gelatinosa de la placa, que favorece la retención de compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior. (18)

Factores relativos a los microorganismos
<ul style="list-style-type: none">• Concentración de bacterias acidogénicas en sitios específicos de los dientes.• Potencial acidogénico de las bacterias en superficies mucosas y en la saliva.• Concentración de bacterias acidogénicas en la placa

Cuadro 4. Factores relativos a los microorganismos
Fuente (G. Henostroza)

b. Dieta.

La dieta es un factor importante para la presencia de caries, ya que tiene contacto por tiempo prolongado con la superficie del esmalte o ayudan como alimento para los microorganismos causantes de la caries formen la placa dentobacteriana o ácidos. (19)

El aporte de la dieta al desarrollo de la caries, constituye un aspecto de capital importancia puesto que los nutrientes indispensables para el metabolismo de los microorganismos provienen de los alimentos. Entre ellos, los carbohidratos fermentables se consideran los principales responsables de su aparición y desarrollo (HARRIS, 1963; MOYNIHAN y

col. 2003). Más específicamente la sacarosa, que es el carbohidrato fermentable con mayor potencial cariogénico y además actúa como el sustrato que permite producir polisacáridos extracelulares (fructuosa y glucano) y polisacáridos insolubles de la matriz (mutano). Además, la sacarosa favorece tanto la colonización de microorganismos orales como la adhesividad de la placa, lo cual le permite fijarse mejor sobre el diente (AXELSSON, 2000). (18)

El rol decisivo de la dieta en la caries se consolida mediante 4 estudios que se consideran clásicos. El primero de los estableció, en 1867, la relación entre la sacarosa y caries, merced al experimento de MAGITOT, investigador francés que en 1867 demostró que la fermentación del azúcar producía la disolución del esmalte *in vitro*. El segundo realizado por KITE, en 1950 constató que la ingesta de sacarosa en ratas producía caries solo cuando se realizaba por vía oral, y no cuando experimentalmente se le suministraba directamente al estómago, mediante cánulas. La tercera investigación, realizada por GUSTAFFSON y col. en Vipeholm, Suecia, en 1954, en un sanatorio para enfermos mentales demostró lo determinante con la frecuencia de la ingesta de sacarosa, más allá de su cantidad; ya que, si dicha frecuencia es muy alta, la reposición de calcio y fosfato al diente es incompleta, y consecuentemente se produciría una pérdida acumulada de sustancia calcificada; es decir se formará una lesión cariosa superficial conocida como mancha blanca. Finalmente, el trabajo publicado en 1963 por HARRIS, de la observación hecha en niños del orfanato de Hopewood house, a quienes se les restringía el consumo de sacarosa, reveló que su baja prevalencia de lesiones cariosas se equiparaba con la del resto de la población, cuando los internos dejaban el establecimiento se reintegraban a la comunidad, retomaban una dieta rica en azúcares. (18)

El principal mecanismo que interviene en el inicio de la desmineralización de los tejidos dentales duros es la formación de ácidos por parte de los microorganismos, durante su actividad glicolítica,

a partir de diferentes sustancias o alimentos de la dieta. Esto se traducen en una caída del pH en el medio oral y favorece un medio de desarrollo para otras bacterias individuales que afectan la variación del pH, tales como: cantidad y composición de la placa dental, flujo salival, capacidad buffer y tiempo de eliminación de la sustancia, entre otras. Aquellos productos que causan una caída brusca de pH por debajo del nivel crítico e consideran acidogénicas y potencialmente cariogénicas. (AXELSSON, 2000) (18)

Conjuntamente con la cantidad y la frecuencia de consumo de alimentos, asimismo deben tomarse en cuenta otros factores, como por ejemplo la adherencia propia del alimento, que prolonga el tiempo en que este se mantenga en contacto con el diente. En el lado favorable, debe tenerse presente que existen ciertos alimentos, tales como el maní y el queso, que son capaces de reducir la producción de ácido después de un consumo previo de alimentos que contengan sacarosa (MOYNIHAN y col. 2003) (18)

c. Huésped: saliva, diente e inmunización

Los factores ligados al huésped pueden distribuirse en tres grandes grupos: Los relacionados a la saliva, los relativos al diente y los vinculados a la inmunización (18)

- Saliva:

La saliva es una solución supersaturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, enzimas, agentes buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos importantes para evitar la formación de las caries. . Dentro de sus roles están el de protección contra caries, debido a su efecto limpiador mecánico, acción antibacteriana, capacidad amortiguadora, además la saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa. (28)

La saliva es mezcla de las secreciones de las glándulas salivales principales y accesorias. Éstas en condiciones de reposo segregan aproximadamente 15 cc a la hora, siendo preferentemente a base de la submaxilar (75 %), parótida (20 %) y sublingual, aproximadamente. En el sueño esta secreción queda prácticamente abolida. La cantidad diaria es desde medio litro a litro y medio a las 24 horas, influyendo los diversos estímulos olfatorios y gustativos en la misma. Así pues, la estimulación del parasimpático produce una saliva en calidad y cantidad diferente a la producida por el simpático. En el caso del parasimpático es más espesa y en menor cantidad en el caso del simpático. Los diversos medicamentos también influyen en la secreción salival, y así las drogas anticolinérgicas y las inyecciones hipertónicas en sangre venosa la disminuyen. (25)

La participación de la saliva en el proceso carioso ha sido corroborada mediante estudios diversos, en los cuales, al disminuir el flujo salival, se observó un incremento sustancial en los niveles de lesiones de caries. Entre ellos, los realizados en pacientes con xerostomía, y el experimento de supresión de saliva en animales, mediante extirpación quirúrgica de sus glándulas. (18)

En la clínica diaria, la importancia de la saliva en la prevención de la caries dental se revela de manera dramática, mediante el aumento de la incidencia de lesiones cariosas múltiples, en individuos con flujo salival disminuido, que puede ser ocasionado por: aplicación de radioterapia en la región de la cabeza y cuello, hipertensión arterial, diabetes, enfermedades gastrointestinales, problemas psiquiátricos, cáncer, artritis, problemas neuromusculares, hipoparatiroidismo. Asimismo, el consumo de ciertos medicamentos; por ejemplo: anticolinérgicos, antidepresivos, tranquilizantes, relajantes musculares antihistamínicos, neurolépticos, antihipertensores y diuréticos. En estos casos se observa frecuentemente una amplia destrucción de la dentición en lapsos breves, debido a que se ve

disminuido el rol de la saliva como medio de transporte, hacia la cavidad bucal, de los mecanismos de defensa y de los agentes preventivos de la caries. A medida que disminuye el flujo salival aumenta la cuantía de microorganismos en la cavidad oral, presentándose rápidamente un incremento en la actividad de los microorganismos acidogénicos, tales como los grupos de: *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* y *Actinomyces*, algunas veces paralelamente a otras complicaciones, como la susceptibilidad a la candidiasis. (18)

Es concluyente que la acción salival promueve el desarrollo de la microflora, mediante dos efectos principales: antimicrobianos (excluyendo microorganismos patógenos y manteniendo la flora normal) y nutricionales (estimulando su crecimiento mediante el aporte de nutrientes para los microorganismos a través de las glucoproteínas, ya que estas pueden ser degradadas por los microorganismos) (18)

- Diente:

Los dientes presentan tres particularidades fuertemente relacionadas a favorecer el desarrollo de lesiones cariosas. Estas son:

- Proclividad: Ciertos dientes presentan una mayor incidencia de caries, asimismo algunas superficies dentarias son más propensas que otras, inclusive respecto al mismo diente. Por otro lado, existen sujetos que disponiendo de sustratos y microorganismos cariogénicos no llegan a presentar lesiones de caries. A su vez la posibilidad de acumulación de placa está relacionada con factores tales como: alineación de dientes, anatomía de la superficie, textura superficial y otros factores de naturaleza hereditaria. (BROWM y col, 1991). Por otra parte, el esmalte puede sufrir anomalías en su constitución, tales como

amelogénesis imperfecta, hipoplasia adamantina, fluorosis y dentinogénesis imperfecta, que favorecen su propensión a desarrollar lesiones cariosas. Así mismo la disposición irregular de la materia orgánica propicia la acción de causas desencadenantes de la caries dental. (HIGASHIDA, 2000; SHULLER, 2001) (18)

- Permeabilidad adamantina: La permeabilidad del esmalte disminuye con la edad, asociada a alteraciones en la composición de la capa exterior del esmalte que se producen tras la erupción del diente. En el esmalte se observa un proceso de maduración estructural, que consiste fundamentalmente en la capacidad del esmalte de incorporar moléculas pequeñas que influenciarán sus propiedades físico-químicas (BROWN y col, 1991). Las diferentes proporciones de los componentes del esmalte determinan la resistencia mayor o menos del esmalte y, con ello, la velocidad del avance de las lesiones (HIGASHIDA, 2000) (18)

FACTORES RELATIVOS AL HUÉSPED
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad buffer de la saliva • Tiempo de eliminación del compuesto • Concentraciones de calcio y fosfato en la saliva • Composición de la matriz de la placa • Anatomía de los dientes • Microestructura del esmalte • Flúor en la placa dental y en el esmalte • Patrones de masticación, deglución, enjuague y succión • Respiración bucal • Frecuencia de ingesta de alimentos • Variaciones de ingesta en diferentes ocasiones

Cuadro 4. Factores Relativos al Huésped
Fuente (G. Henostroza)

- Anatomía: La anatomía, la disposición y la oclusión de los dientes, guardan estrecha relación con la aparición de lesiones cariosas, ya que favorecen el acúmulo de placa y alimentos pegajosos, además de dificultar la higiene bucal. Las anomalías de los dientes, en cuanto a forma y textura, también contribuyen en la formación de lesiones cariosas, así como las maloclusiones (BROWN y col, 1991; HIGASHIDA, 2000). Debe tenerse en cuenta que toda variación en los factores primarios puede ser causa directa de una exacerbación del potencial cariogénico. (18)

- Inmunización:

Existen indicios de que el sistema inmunitario es capaz de actuar contra la microflora cariogénica, ya que produce respuesta humoral mediante anticuerpos del tipo Inmunoglobulina A salival (LEHNER, 1983) e Inmunoglobulina G sérica (CHIA y col. 2000), así como respuesta celular (CHIA y col. 2001), mediante linfocitos T. Como en otros ámbitos, las diferencias y la respuesta inmune a los microorganismos dependen tanto del antígeno como del huésped (CHIA y col. 2000), Se ignora aun el rol estricto que puedan jugar tales respuesta; sin embargo, por ejemplo se sabe que el *S sobrinus* posee un mecanismo mediante el cual suprime dicha respuesta inmunológica (VEIGA-,ALTA y col. 2004) y que la Inmunoglobulina G podría inhibir el metabolismo del *S mutans* (BROWN y col. 1991) e inclusive es probable que tengan el potencial de elevar el pH (SHULER, 2002). No obstante, aún no se ha logrado sacar provecho de estos hallazgos. (18)

2.2.4 Inicio y progreso de la lesión cariosa

La caries es una enfermedad caracterizada por el detrimento dentario de origen bacteriano, cuya evolución centrípeta compromete gradualmente

los tejidos constitutivos del órgano dental, siguiendo en cada uno de ellos un esquema inherente a la naturaleza de los mismo; vale decir, que se muestra ostensiblemente distinto según afecte al esmalte, la dentina o al cemento. La explicación radica en su diferente origen embriológico, composición, estructura histológica, fisiología, y demás características conexas individuales; las mismas que determinan la peculiaridad de las alteraciones morfológicas derivadas de la enfermedad. De allí la pertenencia de abordarlas por separado. (18)

2.2.4.1 Lesión en esmalte.

El esmalte es el tejido del cuerpo humano más altamente mineralizado, cuya composición alcanza 96% de material inorgánico, 1% de orgánico y 3% de agua (URIBE-ECHEVARRÍA y col, 2003; TEN CATE, 1992) Dicho contenido inorgánico incluye fundamentalmente cristales de hidroxiapatita, $\text{Ca}^{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, los cuales determinan una composición molecular y una estructura espacial que le permiten efectuar importantes reacciones fisicoquímicas con el medio salival (TEN CATE, 1992) (18)

El esmalte es un tejido micro cristalino, microporoso y anisótropo, acelular, avascular, aneural, de alta mineralización y de extrema dureza, que reacciona exclusivamente con pérdida de sustancia frente a todo estímulo, sea este físico, químico o biológico (URIBE – ECHEVARRÍA y col., 2003). Inherente a su estructura cristalina, el esmalte alberga microporos entre sus cristales, también llamados espacios intercristalinos, los mismos que se amplían cuando el esmalte es afectado por una lesión cariosa, e inversamente disminuye el tamaño y número de cristales; vale decir, que aumenta la porosidad del esmalte (CONSOLARO, 1996) (18)

En condiciones de normalidad, el esmalte es traslúcido. Es decir, que permite el paso de la luz a través suyo, registrando un índice de refracción de 1,62. La presencia de caries, al aumentar el tamaño y número de espacios intercristalinos, reduce la translucidez adamantina, debido a que el aumento proporcional de la parte orgánica disminuye el índice de refracción (THYLSTRUP y FEJERSKOV, 1986; CONSOLARO, 1996) (18)

Corrientemente el pH salival es de 6,2 a 6,8. En tal circunstancia, los cristales de hidroxiapatita, componente principal del esmalte, se encuentre como tales, pero cuando el pH salival baja por acción de los ácidos-propios de los alimentos o producidos por el metabolismo bacteriano-hasta un nivel de 5×10^{-5} conocido como el pH crítico de la hidroxiapatita adamantina, los cristales se disocian y tienden a difundirse hacia el medio externo, produciéndose la desmineralización. Este fenómeno no ocurre de manera incesante, ya que por la acción buffer o tampón de la saliva el pH se vuelve a estabilizar, logrando incorporarse nuevos cristales en la superficie dentaria, dando como resultado el proceso inverso: la remineralización, la cual demanda aproximadamente 20 minutos para producirse (THYLSTRUP y FEJERSKOV, 1986). (18)

Unánimemente se acepta que estos fenómenos abreviadamente conocidos como DES/RE, tienen lugar constantemente, lo cual ha consolidado el concepto de la naturaleza dinámica de la caries. Mientras el proceso se mantenga en equilibrio, no habrá pérdida ni ganancia de minerales. Será mejor aún si la remineralización supera la desmineralización, pero cuando el equilibrio se rompe a favor de la desmineralización, se produce pérdida de sustancia en el esmalte, cuya primera manifestación clínicamente visible se denomina mancha blanca (THYLSTRUP y FEJERSKOV, 1986). (18)

La caries de la superficie lisa del esmalte se localiza con mayor frecuencia en la superficie distal y mesial, en el punto de contacto con el diente adyacente (caries interproximal). Las lesiones, menos frecuentes, en las superficies vestibular y lingual tienen un aspecto microscópico similar. Dado que el esmalte está constituido principalmente por sales inorgánicas, el proceso produce una cavidad por desmineralización. Antes de alcanzar este estado, existe una etapa de alteración en la pérdida y la reposición de sales minerales debido a fluctuaciones del pH en esa localización concreta. En algunas situaciones, si el pH puede estabilizarse en un rango normal, el proceso global puede detenerse o incluso invertirse, lo cual se designa como caries detenida. La caries detenida también puede ocurrir cuando se extrae un diente adyacente o cuando se fractura una cúspide socavada, convirtiendo el área carada en autolimpiable. En algunos pacientes, una mejoría drástica y duradera de los hábitos higiénicos bucales puede detener la progresión de lesiones tempranas del esmalte. (17)

a. Aspectos histológicos

Entre los autores que más han estudiado los aspectos morfológicos microscópicos de la lesión de esmalte destacan DARLING (1956a, 1956b) y GUSTAFSON (1957). La lesión de esmalte, antes de formar cavidad, analizada desde la superficie hacia la dentina presenta las siguientes zonas:

- Zona superficial aprismática o capa de Darling:
Es una franja permeable a la entrada de los productos bacterianos, especialmente a los ácidos. Presenta un grosor de 20 a 40 μm con una porosidad del 5% y una pérdida de minerales de la zona superficial en torno de un 5%.

Esta banda aparece relativamente intacta, en comparación con la gran porosidad y desmineralización que presenta el plano subyacente, denominado zona sub-superficial o cuerpo de la lesión. (18)

La mayor resistencia de la zona superficial se debe a las circunstancias siguientes:

-La mayor densidad del esmalte superficial como consecuencia del proceso de maduración.

-Más resistencia a la acción disolvente de los ácidos, cuanto más alto sea su contenido de fluoruros.

-La posibilidad de recristalizar minerales que vienen desde la profundidad por medio de un mecanismo de remineralización favorecido por la presencia de fluoruros.

-La función protectora de la saliva y la película adquirida que tienden a disminuir la solubilidad del esmalte superficial. (BROWN y col. 1991; CONSOLARO, 1996). (18)

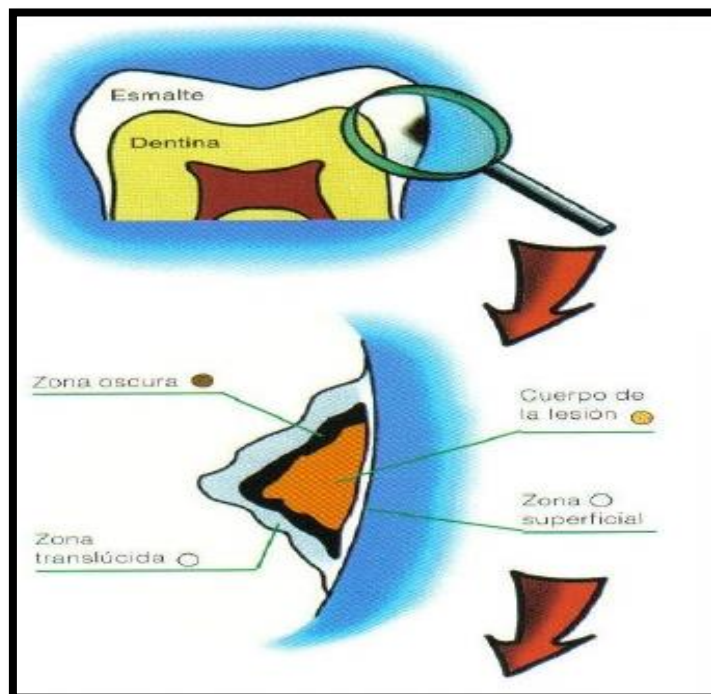


Figura 6. Esquema de una lesión cariosa en esmalte
Fuente (G. Henostroza)

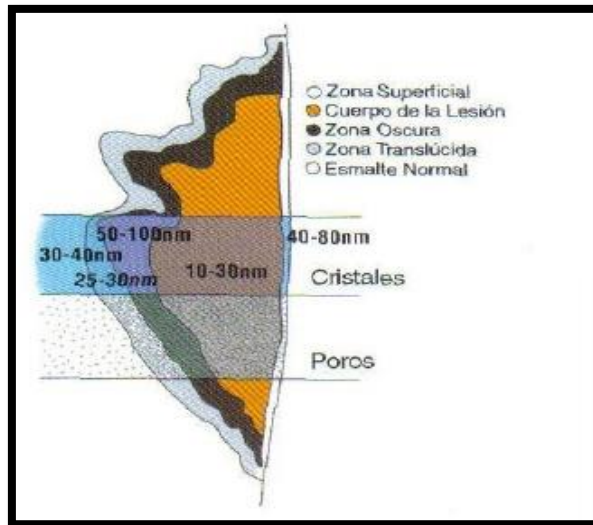


Figura 7. Representación esquemática de la lesión cariosa adamantina no cavitada
Fuente (G. Henostroza)

- **Cuerpo de la lesión o zona sub-superficial**
Ocupa la mayor parte de la lesión de esmalte, se extiende desde la superficie del esmalte hasta la zona oscura. En esta zona, la desmineralización es más rápida, aumenta la solubilidad de los cristales y también la porosidad. En el centro de su porosidad alcanza un 25% o más y la pérdida de mineral es la más alta, entre 18 y 50% (BROWN y col. 1991; CONSOLARO, 1996) (18)
- **Zona oscura**
Es una banda ubicada hacia la periferia del cuerpo de la lesión, que presenta una porosidad de 2 a 4% de su volumen y una pérdida de minerales de 5 a 8% (BROWN y col. 1991; CONSOLARO, 1996) (18)
- **Zona translúcida**
Se ubica en la zona más profunda de la lesión, que corresponde al frente de avance o de ataque interno. Esta zona es más porosa que el esmalte sano, siendo su porosidad de un 1% en contraste con el 0,1% del esmalte no afectado. Presenta una pérdida de mineral de 1.0 a 1.5% (BROWN y col. 1991; CONSOLARO, 1996) (18)

BROWN y col. (1991) describen que la morfología dentaria determina las características de propagación de la lesión cariosa en superficies lisas y en zonas de fosas y fisuras. En superficies lisas se produce la desmineralización en forma de un cono trunco cuya base mayor está ubicada hacia la superficie, en cambio en las fosas y fisuras por la disposición de ellas y por la orientación de los prismas del esmalte, se producen dos lesiones en la pared que determinan una forma de cono trunco, cuya base mayor se orienta hacia la dentina. (18)

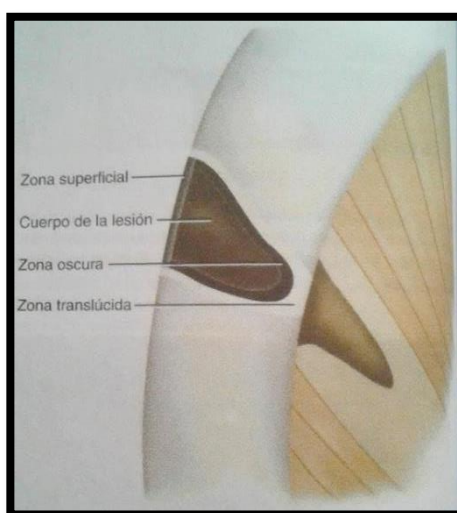


Figura 8. Esquema de una lesión cariosa en esmalte
Fuente (J. Philip Sapp)

	POROSIDAD	PÉRDIDA DE MINERALES
Esmalte sano	0,1 %	————
Zona superficial	5,0 %	5.0 %
Cuerpo de la lesión	25.0 %	18 - 50 %
Zona oscura	2 – 4 %	5 – 8 %
Zona translúcida	1.0 %	1 – 1.5%

Cuadro 5. Distribución de porosidad y pérdida de mineral en una lesión de esmalte, comparado con el esmalte sano
Fuente (G. Henostroza)

2.2.4.2 Lesión en dentina.

Desde el punto de vista embriológico y funcional, la dentina y el órgano pulpar constituyen una unidad biológica capaz de reaccionar tanto en condiciones fisiológicas como patológicas, ya que ambos presentan origen mesodérmico (URIBE – ECHEVARRÍA y col. 2003; TEN CATE, 1992) (18)

Una de las características histológicas importantes de la dentina es la presencia de los túbulos dentinarios, cuyo rol fundamental se cumple a través de sus propiedades de permeabilidad y sensibilidad (TEN CATE, 1992; BROWN y col, 1991; PEREIRA, 2003) (18)

Los túbulos dentinarios se encuentran distribuidos en el espesor dentinario de la siguiente manera: en la dentina superficial, cerca al límite amelodentinario/mm² con un diámetro promedio de 0.5um a 0.9um. En la dentina media existen de 29,000 a 35,000 túbulos dentinarios/mm² con un diámetro de 1,5 um y 1,8 um. En la zona de dentina profunda, existe alrededor de 70,000 a 90,000 túbulos dentinarios/mm², cuyo diámetro promedio es de 5 um (TEN CARE, 1992; BROWN y col. 1991; CONSOLARO, 1996) (18)

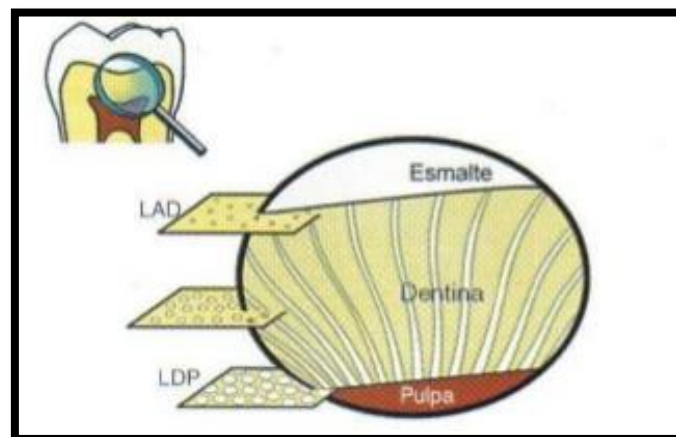


Figura 9. Representación esquemática de la distribución de los túbulos dentinarios en número y tamaño en el espesor dentinario. LAD: límite amelodentinario. LDP: límite dentinopulpar
Fuente (G. Henostroza)

Por otro lado, la edad del paciente promueve una disminución del diámetro de los túbulos dentinarios, como consecuencia de un continuo depósito de dentina intratubular, contribuyendo a una mayor resistencia de la dentina frente a un proceso carioso. Asimismo, en la superficie dentinaria interna, en contacto con la pulpa, se deposita continuamente dentina secundaria, como una acción fisiológica relacionada con la edad, o de lo contrario, dentina reaccional, como respuesta al desgaste dentinario y a los procedimientos restauradores. De esta manera aumenta la distancia entre el esmalte y la pulpa; es decir que se incrementa el espesor dentinario (CONSOLARO, 1996; COSTA y HEBLING, 2003). (18)

Las características anteriormente mencionadas pueden influir, de manera más o menos significativas, en la patogenia de la caries de dentina: reduciendo la velocidad del proceso, permitiendo el establecimiento de respuestas más eficaces y prologando el tiempo requerido para un compromiso pulpar, aumentando así la posibilidad de interceptación por parte del profesional (CONSOLARO, 1996) (18)

MECANISMOS DE REACCIÓN DEL COMPLEJO DENTINO PULPAR
<ul style="list-style-type: none"> • Sometiendo los túbulos dentinarios a esclerosis • Estimulando la formación de dentina reaccional en la superficie interna • Induciendo un proceso inflamatorio en el tejido pulpar

Cuadro 6. Mecanismo de Reacción del complejo Dentinopulpar
Fuente (G. Henostroza)

Cuando la lesión dentinaria compromete la unión amelodentinaria, distribuye el proceso en gran parte de la superficie dentinaria, aumentando significativamente el área de contacto y en

consecuencia la diseminación de productos bacterianos y de las propias bacterias por el tejido dentinario. (18)

La reacción del complejo dentino pulpar, frente a las agresiones que sufre, se manifiesta mediante mecanismos diferentes y depende de tres grupos de factores (18)

DETERMINANTES DEL GRADO DE REACCIÓN PULPAR DEL COMPLEJO DENTINO PULPAR
<ul style="list-style-type: none">• Naturaleza, intensidad, tiempo de acción, tamaño molecular, carga, concentración y solubilidad del agente irritante.• Estructura y permeabilidad dentinaria (número y diámetro de túbulos dentinarios, grosor de la dentina remanente, grado de mineralización, presencia o ausencia de barreras defensivas, tales como: dentina esclerótica y/o reparadora.• Estado fisiológico o condiciones de salud previa de la pulpa que está siendo injuriada

Cuadro 7. Determinantes del grado de reacción pulpar del complejo dentinopulpar
Fuente (G. Henostroza)

a. Aspectos histopatológicos

- Lesión no cavitada

La magnitud del avance de la lesión cariosa depende del equilibrio entre el proceso destructivo y los procesos defensivos, por eso en las primeras etapas de la lesión dentinaria, cuando aún no se ha producido cavitación, puede haber invasión bacteriana de los túbulos en forma muy localizada confinada a la dentina superficial. La actividad metabólica progresiva de estas bacterias determina la continuación del proceso de desmineralización y luego la destrucción de la matriz orgánica. Antes que se produzca cavitación del esmalte e invasión bacteriana

generalizada de la dentina, se puede describir la lesión dentinaria en cuatro zonas, que van desde la pulpa hacia la superficie (RIETHE 1990, BROWN y col. 1991). (18)

-Dentina reparadora, producida por la reacción del complejo dentino pulpar frente a una noxa.

-Dentina normal, la que se encuentra intermedia entre el frente de avance de la lesión y la dentina reparadora.

-Dentina esclerótica o zona translúcida, es la zona más profunda de la lesión, que se caracteriza por una esclerosis del lumen de los túbulos dentinarios.

- Cuerpo de la lesión, corresponde a la zona más desmineralizada. (18)

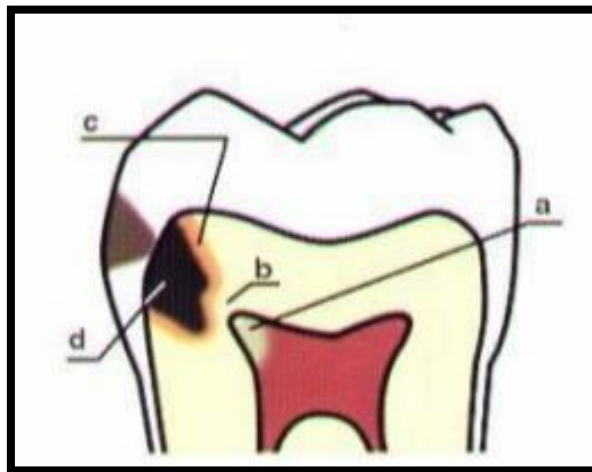


Figura 10. Representación Esquemática de una lesión no cavitada, que compromete la dentina

- a. Dentina reparadora
- b. Dentina normal
- c. Dentina esclerótica o zona translúcida
- d. Cuerpo de la lesión

Fuente (G. Henostroza)

- Lesión cavitada

Cuando el esmalte llega a presentar cavidad, las bacterias invaden la dentina en forma generalizada, siendo la progresión de la lesión mucho más rápida, presentando tres frentes de avance desde la superficie hacia la profundidad (BROWN y col. 1991) (18)

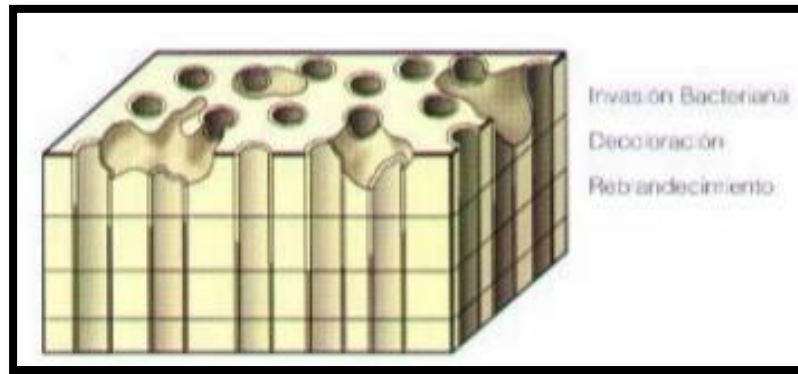


Figura 11. Esquema de los frentes de avance de una lesión en dentina
Fuente (G. Henostroza)

-Zona de invasión bacteriana, la vía de invasión de la dentina son los túbulos dentinarios, por lo que la reproducción y metabolismo bacteriano se efectúan en ellos.

-Zona de decoloración, como producto del metabolismo bacteriano y de las reacciones defensivas se produce una alteración de la coloración de la dentina

-Zona de reblandecimiento, es el frente de desmineralización producido por la acción de las bacterias acidógenas.

La reproducción de las bacterias acidógenas y luego la incorporación de bacterias productoras de enzimas proteolíticas e hidrolíticas, producen la desmineralización de la dentina peritubular e intertubular (BROWN y col, 1992) (18)

b. Aspectos clínicos

Clínicamente es imposible distinguir entre las diversas zonas de evolución de la lesión de dentina, lo cual lo cual lleva a la necesidad de otros criterios de diferenciación entre una dentina inicialmente cariada y una dentina totalmente destruida. Esta diferencia es importante para establecer los parámetros que indiquen reseca o conservar este tejido, en la preparación cavitaria. Así, en la lesión de la dentina, puede distinguirse dos capas de dentina comprometida, yendo en sentido de la superficie hacia la pulpa: dentina infectada y dentina afectada

(OHGUSHI y FUSAYAMA, 1975; SATO y FUSAYAMA, 1976; CONSOLARO, 1996; BROWN y col, 1991) (18)

- Dentina infectada

De naturaleza blanda y de color amarillo, semejante a un queso, contiene 10^8 bacterias/mg, que son predominantes proteolíticas. En esta dentina podemos distinguir una zona de dentina necrótica, desorganizada y reblandecida. Microscópicamente se observa un material granuloso y amorfo. Otra región localizada más profundamente en relación a la necrótica corresponde a la zona de dentina desmineralizada superficial caracterizada por la deformación de su morfología tubular y el mantenimiento de su matriz orgánica. Los túbulos se presentan dilatados y obstruidos por microorganismos y se notan las varicosidades y focos de licuefacción. (18)

Una dentina infectada de esta manera, no es posible de remineralizarse. Esta dentina, en general, no se encuentra en lesiones cariosas detenidas (OHGUSHI y FUSAYAMA, 1975; SATO y FUSAYAMA, 1976; CONSOLARO, 1996; BROWN y col, 1991) (18)

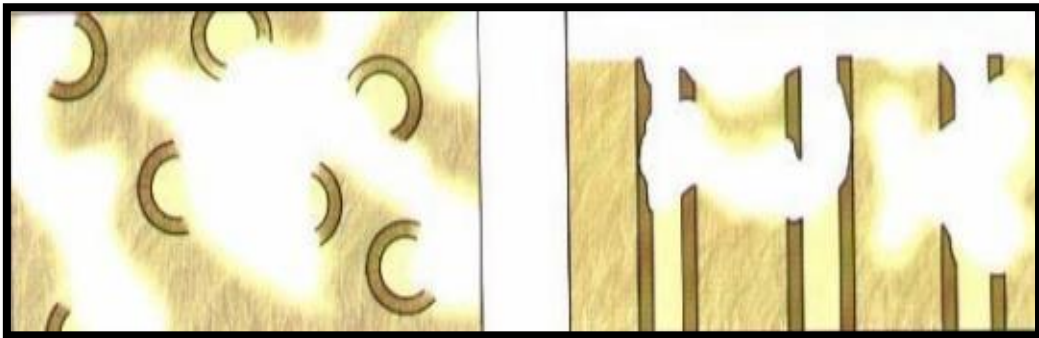


Figura 12. Representación esquemática de dentina infectada
Fuente (G. Henostroza)

- Dentina afectada

Es una dentina que presenta alterada su estructura, con una textura parcialmente mantenida, semejante a la del cuero, contiene 10^5 de

bacterias/mg, corresponde a 0,1% de las bacterias de la zona infectada, siendo predominantemente acidógenas. En la dentina afectada puede distinguirse de la superficie hacia la pulpa una zona de dentina desmineralizada profunda, localizada por debajo de la zona de desmineralización más superficial, una zona de esclerosis dentinaria y luego la dentina reaccional. En conjunto constituyen la zona de dentina hipermineralizada. (18)

La dentina afectada se encuentra más allá de la zona de invasión bacteriana, presenta cambios en su coloración y grado de desmineralización. En este sector más profundo no hay invasión bacteriana, es un tejido vital, sensible a su instrumentación con cureta, observa diversos grados de reblandecimiento. La matriz de colágeno se presenta intacta. Esta dentina puede considerarse remineralizable (OHGUSHI y FUSAYAMA, 1975; SATO y FUSAYAMA, 1976; CONSOLARO, 1996; BROWN y col, 1991) (18)

La lesión cariosa se propaga en la dentina siguiendo la curvatura de los túbulos dentinarios, tanto en zona de superficies libres, así como en zonas de fosas y fisuras, es decir, en forma de cono trunco, manteniendo orientada su base mayor hacia el limite amelodentinario (RIETHE, 1990; BROWN y col, 1991) (18)

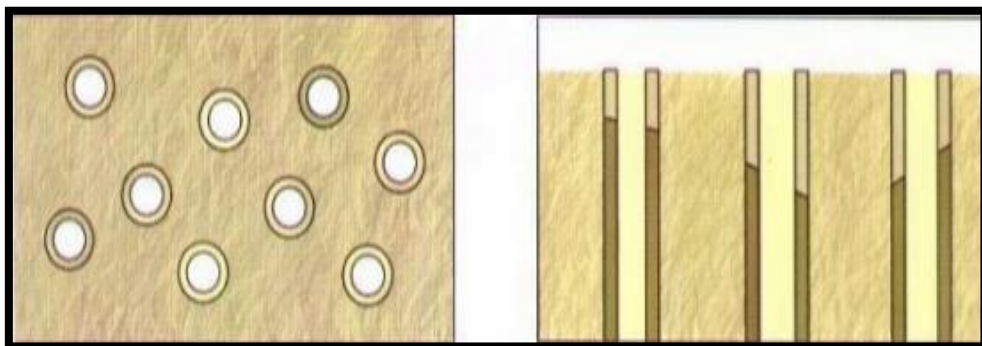


Figura 13. Representación esquemática de dentina afectada
Fuente (G. Henostroza)

DENTINA INFECTADA	DENTINA AFECTADA
Zona de dentina necrótica	Zona de dentina desmineralizada profunda
Zona de dentina desmineralizada	Zona de dentina hipermineralizada: -Esclerosis dentinaria -Dentina reaccional

Cuadro 8. Zonas involucradas en cada tipo de dentina
Fuente (G. Henostroza)

2.2.4.3 Lesión cavitada con aparente compromiso pulpar

Al ser imposible determinar el diagnóstico histológico de la pulpa, sin extraerla y examinarla, se ha desarrollado un sistema de clasificación clínica. Este sistema se basa en los síntomas del paciente y los resultados de las pruebas clínicas; y pretende ayudar al clínico a decidir el tratamiento. (21)

2.2.4.3.1 Patología Pulpar

a) Pulpa sana

El término pulpa sana se refiere a una pulpa vital, libre de enfermedades; puede presentar una gran variación en su estructura histológica según su edad y funciones. Es una pulpa asintomática que produce una respuesta de débil a moderada frente a estímulos térmicos, mecánicos y eléctricos. La respuesta cesa casi inmediatamente (1-2 segundos) cuando el estímulo desaparece. El diente y su aparato de sostén no tienen una respuesta dolorosa a la percusión o palpación. El tejido pulpar presenta poca capacidad de reparación, en virtud de estar circundado por un tejido duro (dentina) y todavía presenta, un suplemento sanguíneo restringido. No hay

posibilidad de formar irrigación colateral rápida en la pulpa. Los tejidos periapicales, lo contrario del pulpar, presentan condiciones muy satisfactorias que favorecen la reparación de su salud. Todas las lesiones periapicales de origen pulpar, aparentemente son irreversibles sin tratamiento endodóntico. La necrosis del área apical puede ser reversible con el tratamiento, en virtud de posibilitar abundante circulación colateral. (21)

En las radiografías no existe evidencia de reabsorción radicular, y la lámina dura está intacta. Conducto claramente delineado. Sin evidencias de calcificación del conducto. (21)

La región periapical está constituida de estructuras que presentan íntimas relación entre sí, tales como el ápice radicular, ligamento periodontal apical y hueso alveolar. Al examinar una radiografía, radiografía, radiografía, el operador debe observar que el ápice del diente presente las siguientes condiciones: (21)

- Completamente formado
- Afilado
- No reabsorbido

Causas de las alteraciones periapicales:

- Infección de la pulpa dental causada por caries dental
- Trauma
- Agentes químicos irritantes.

Examen clínico: Nada especial (21)

b) Pulpitis reversible

La pulpitis reversible implica una pulpa inflamada que conserva la vitalidad, y que mantiene la capacidad reparadora suficiente para recuperar la salud si se elimina el irritante que la causa. (21)

Sintomatología: Dolor agudo a la aplicación de estímulos térmicos y osmóticos. Al quitar el estímulo la pulpa permanece asintomática. (21)

Examen clínico: Evidencia de caries dental, restauración fracturada, tratamiento restaurador reciente, restauraciones con inapropiada base o cúspides fisuradas. Durante las pruebas de vitalidad la pulpa reacciona más al frío que los dientes normales, y con mayor rapidez que al calor. La percusión suele ser negativa. (21)

Diagnóstico radiográfico: el espacio del ligamento periodontal y la lámina dura son normales. (21)

Tratamiento: La eliminación de la causa de irritación debe hacer que cedan la inflamación de la pulpa y los síntomas. (21)

c) Pulpitis irreversible

La pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda (exacerbación leve de una pulpitis crónica) o crónica. La pulpa con inflamación aguda es sintomática, mientras que la pulpa con inflamación crónica es asintomática en la mayoría de casos. (21)

Sintomatología: Dolor espontáneo o provocado por cambios térmicos o posturales. Difuso, localizado o irradiado. Sordo, pulsátil, lancinante. De larga duración. (21)

Examen clínico: Caries profunda. Restauraciones defectuosas de larga data. Exposición pulpar por caries. Grandes obturaciones. Trauma oclusal. Algunas veces movilidad dentaria. La respuesta a las pruebas de vitalidad con estimulación térmica puede ser igual que en la pulpitis reversible, pero el dolor persiste después de quitar el estímulo. El calor intensifica la respuesta al progresar la inflamación, y el frío tiende a aliviar el dolor en las fases avanzadas de la pulpitis. La sensibilidad a la percusión indica una pulpitis irreversible con periodontitis apical aguda. (21)

Diagnóstico radiográfico: radiográfico: la zona periapical suele tener una configuración normal, aunque podemos observar un ligero ensanchamiento en las fases avanzadas de la pulpitis. Podemos observar también caries profunda con o sin compromiso pulpar, caries recidivante, obturaciones profundas con o sin fondo cavitario, obturaciones en mal estado, filtradas o con interfaces. (21)

Tratamiento: La pulpitis irreversible requiere el tratamiento endodóntico. El ajuste de la oclusión reduce el dolor postoperatorio en pacientes cuyos dientes tienen inicialmente sensibilidad a la percusión, vitalidad pulpar, y dolor preoperatorio. (21)

d) Necrosis pulpar

Significa muerte de la pulpa. Es la evolución de una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier circunstancia que origine interrupción prolongada del suministro de sangre a la pulpa. La necrosis pulpar puede ser total o parcial (más común en dientes multirradiculares). (21)

Sintomatología: La necrosis parcial puede dar una sintomatología semejante a la de la pulpitis irreversible. La necrosis total es asintomática ya que, en esta fase, las fibras sensoriales de la pulpa están destruidas. Sin embargo, se puede originar dolor en los tejidos perirradiculares, inflamados a causa de la degeneración pulpar. La necrosis no tratada puede provocar dolor a la percusión y palpación por inflamación del ligamento periodontal. (21)

Examen clínico: No existe movilidad. La palpación y la percusión son negativas. Las pruebas de vitalidad no dan ninguna respuesta. Puede observarse un cambio en la coloración del diente. (21)

Diagnóstico radiográfico: son normales (a no ser que exista una inflamación periapical concomitante). En la necrosis no tratada puede observarse ligamento periodontal engrosado. (21)

Tratamiento: La necrosis pulpar requiere el tratamiento endodóntico del diente (21)

2.2.5 Indicadores Epidemiológicos para caries dental (CPOD)

a) ÍNDICE CPO-D:

Fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown, Maryland, EUA, en 1935. Se ha convertido en el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de la Caries Dental, señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes Cariados, Perdidos y Obturados, incluyendo las Extracciones Indicadas, entre el total de individuos examinados. (22)

- **Estrategia regional de la OPS para la salud oral**

El Noveno Programa General de Trabajo de la OMS establece el marco que en materia de salud debe regir la acción de la comunidad sanitaria mundial. Establece asimismo el marco programático para la labor de la OMS teniendo en cuenta el marco normativo mundial para la prestación de apoyo a los países, asignando particular atención a los más necesitados, para el mejoramiento de la salud y el sistema sanitario. (22)

El Programa de Salud Bucodental de la OMS y su estrategia mundial de salud bucodental reconocen que la salud oral es un componente integral del enfoque de atención primaria de salud. En la Región de las Américas, la OPS apoya los planes de salud oral basados en metas cuantificables, que se lograrán en gran parte mediante la puesta en práctica de métodos preventivos y el apoyo a los esfuerzos de los gobiernos para fortalecer sus propios sistemas de atención de salud oral. La orientación de política de dicho Programa identifica las prioridades para su propio trabajo y los tipos de ayuda que deben prestarse durante la ejecución de los tres presupuestos bienales por programa. El Programa de la OMS, refiriéndose al marco normativo mundial y al marco Programático, establece: "En ambos se concede especial atención a la prestación de apoyo a los países, en particular a los más necesitados, para el mejoramiento de la salud y del sistema sanitario". Se clasifica a los países de la Región según su desarrollo en el terreno de la salud oral. El primer paso para establecer una estrategia es adoptar una tipología que identifique las variables pertinentes a una clasificación de países. Una primera

aproximación, basada en los datos disponibles y un marco de referencia, indica que el CPOD-12 es el factor más importante para agrupar a los países a lo largo del proceso continuo del desarrollo de la salud oral. Si la tendencia observada continua, es de esperar que la mayor parte de los países de la región logre disminuir la prevalencia de caries dental para el año 2015 a un C.P.O.D. promedio $< 1,5$ a los 12 años de edad. Argentina se encuentra en desventaja respecto a los demás países de la región de las Américas por distintos motivos, entre ellos no se disponen de los datos epidemiológicos oficiales. Los últimos datan de 1987 (cabe destacar que solo es un dato regional y no nacional, colocando a nuestro país en el estadio "crecimiento" con un índice C.P.O.D. entre 3 y 5 (es decir elevada incidencia de caries), sin mostrar progreso en la reducción de la caries, datos de 1996 y de 2005 otorgados por la OMS. siguen posicionando a nuestro país en el mismo estadio. (22)

El CPOD se escoge como el criterio principal debido a su facilidad de medición y Posibilidad de acceso en la mayoría de los países de la Región.

Este indicador permite hacer comparaciones entre países que son válidas y fiables.

Sin embargo, algunos países tienen información sobre el CPOD incompleta o no actualizada y en las últimas décadas se han dado tendencias seculares y cambios asociados con factores de caries dental; entonces, es necesario obtener nuevos datos de los países antes de que estos puedan ser incluidos en esta tipología. (22)

Una vez establecido este criterio, pueden definirse tres etapas del desarrollo de la salud oral. Primero, la etapa emergente, definida por un CPOD-12 mayor de 5; segunda, en Crecimiento, definida por un CPOD-12 de 3 a 5 y tercera, en consolidación, definida por un

CPOD-12 inferior a 3. Sobre la base de los criterios anteriores, se ha estructurado la siguiente tipología orientada a la estrategia: (22)

- **Cuadro de Tipología**

Emergente CPOD > 5

Crecimiento CPOD 3-5

Consolidación CPOD < 3

La estrategia general de salud oral para los años noventa y más allá, propuesta por la OPS, guiará a los países a lo largo del proceso continuo de desarrollo para que pasen de la categoría emergente a la categoría de consolidación. En otras palabras, la estrategia de la OPS será programar una serie de actividades para que los países con alto niveles de enfermedad y carentes de políticas preventivas apropiadas pasen a lograr indicadores y políticas que demuestren que la situación ha mejorado. El índice CPOD a los 12 años es utilizado generalmente en las investigaciones referidas al estado dentario en niños, ya que permite el análisis comparado entre los grupos, países o regiones. Cuando se aplica sobre una población resulta del promedio de la sumatoria de los CPOD individual sobre el total de individuos examinados. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada uno de sus componentes y expresarse en valores absolutos o relativos (%). (22)

El CPOD describe numéricamente los resultados del ataque de caries en las piezas dentarias permanentes de una persona, una población. Es el indicador Odontológico más utilizado a través del tiempo, facilitando la comparación epidemiológica entre poblaciones de diferentes zonas, países y en diferentes épocas como así mismo evaluar la aplicación de las diferentes medidas y métodos de prevención frente a esta patología. (22)

El C se refiere al número de dientes permanentes que presenta lesiones de caries no restauradas.

El símbolo P se refiere a los dientes permanentes perdidos.

El símbolo O se refiere a los dientes restaurados.

El símbolo D es usado para indicar que la unidad establecida es el diente, o sea, el número de dientes permanentes afectados, en vez de superficies afectadas o número de lesiones de caries existentes en la boca. (22)

a) DIENTE PERMANENTE CARIADO

Cuando existan las siguientes evidencias de lesiones cariosas:

-Opacidad, mancha blanca o marrón, consistentes con desmineralización del esmalte. (Diferenciar con fluorosis, pigmentaciones).

-Mancha blanca o marrón consistente con desmineralización (aspecto blanco tiza sin brillo).

-Las fisuras en las cuales el extremo del explorador se prende, serán clasificadas como cariadas (presencia evidente de tejido blando en la base de la fisura, opacidad a lo largo de los márgenes o una mancha indicando presencia de lesión cariosa subyacente y en casos proximales si el explorador no se desliza cuando se hacen movimientos en la dirección Cervico-oclusal).

-Sombra oscura de dentina decolorada subyacente al esmalte intacto o mínima cavidad en esmalte (sombra gris, azul, marrón)

-Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible.

-Cavidad detectable con dentina visible.

-Cavidad extensa con dentina y/o pulpa visible.

-El diente presenta solamente raíces o corona parcialmente destruida.

(22)

b) DIENTE PERMANENTE OBTURADO

Cuando el diente esta obturado con material permanente.

Si esta obturado y cariado es clasificada como cariado. (22)

c) DIENTE PERMANENTE EXTRAÍDO

De acuerdo a la edad del paciente el diente debería estar presente y fue extraído por caries. En caso de duda consultar al paciente y examinar la forma del reborde y la presencia o ausencia del diente homologo. Este criterio no será utilizado para temporarios. (22)

d) DIENTE CON EXTRACCIÓN INDICADA

El diente que presenta solamente raíces o corona parcialmente destruida (22)

PROCEDIMIENTOS EN EL EXAMEN CPOD:

En el proceso de examen, el examinador inspecciona visualmente y con el auxilio del explorador, las caras oclusales, vestibular, distal, lingual y mesial, de todos los dientes permanentes presentes (excepto terceros molares). El examen es realizado con el auxilio de un espejo bucal y explorador con extremidad bien afilada. La posición del paciente debe ser tal que el examinador tenga una visibilidad optima de los cuadrantes a ser examinados. Aproveche la oportunidad de realizar educación para la salud, cuando el paciente se muestre interesado en hacer preguntas sobre la encuesta. El paciente deberá estar sentado en forma apropiado para facilitar la máxima visibilidad y comodidad del examinador (22)

PROCEDIMIENTOS PARA EL EXAMINADOR:

Use siempre el explorador, evítelo solo en caries avanzadas a fin de no causar dolor o incomodidad al paciente. Indague con el paciente la causa de la extracción, más si la respuesta no es concluyente, siga su propio juicio clínico. (22)

2.2.6 Índice de Clune

Se basa en la observación de los cuatro primeros molares permanentes, asignándole un puntaje a cada condición con un máximo de 40 puntos, 10 para cada molar. (23)

- Sano: se le dan 10 puntos.
- Por cada superficie obturada: se resta 0.5 puntos.
- Por cada superficie cariada: se resta un punto.
- Extraído o extracción indicada por caries: se restan 10 puntos.

Posteriormente se suma el valor obtenido de los cuatro dientes y se obtiene el porcentaje tomando como 100% el valor de 40 puntos, que equivale a tener los cuatro molares sanos. Se expresa en porcentos. [SIC] (23)

2.3.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Definición de términos básicos

- Caries: Es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana.

- Prevalencia: Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.
- Etiología: Parte de la medicina que estudia el origen o las causas de las enfermedades.
- Lesión: Alteración o daño que se produce en alguna parte del cuerpo a causa de un golpe, una enfermedad, etc.
- Cariología: Es la disciplina científica dentro de la odontología que trata acerca de las interrelaciones complejas entre los fluidos orales y los depósitos bacterianos y su relación con los cambios subsecuentes en los tejidos duros dentales que provocan la caries dental.
- Prevención: Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa.
- Cavidad: Espacio hueco en el interior de un cuerpo o en una superficie, especialmente en el organismo de los seres vivos.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas

3.1.1 Hipótesis principal

- Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes de los escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas del distrito de Miraflores sea mayor al 80%.

3.1.1 Hipótesis derivadas

- Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes se dé con mayor frecuencia en alumnos del sexo femenino.
- Es probable que la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes se vaya incrementando conforme la edad de los alumnos vaya aumentando
- Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, se de en más casos en aquellos escolares que pertenezcan a instituciones educativas públicas.

3.2 Variables, dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional

- Prevalencia de caries en primeros molares permanentes
- Localización de caries (clasificación de Grenne Vardiman Black)
- Número de caras afectadas en los dientes
- Grado de evolución
- Tejido afectado
- Sexo
- Edad
- Instituciones educativas público y privado

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:

VARIABLE PRINCIPAL	INDICADORES	SUBINDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Prevalencia de caries en primeros molares permanentes	Dientes sanos	-Índice CPOD -Índice de Clune	Cuantitativa	Razón
	Dientes cariados	Número de piezas - Cariadas - Perdidas - Obturadas (Índice CPOD, Índice de Clune)		
VARIABLES SECUNDARIAS	INDICADORES	SUBINDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Localización de caries (clasificación de Grenne Vardiman Black)	<ul style="list-style-type: none"> • Clase I • Clase II 		Cualitativa	Ordinal
Número de caras afectadas en los dientes	<ul style="list-style-type: none"> • Simples • Compuestas • Complejas 		Cualitativa	Ordinal
Grado de evolución	<ul style="list-style-type: none"> • Caries activa o aguda • Caries crónica • Caries cicatrizadas 		Cualitativa	Nominal

Tejido afectado	<ul style="list-style-type: none"> • Caries en esmalte • Caries en esmalte y dentina • Caries en esmalte, dentina y con aparente compromiso pulpar • Necrosis pulpar 		Cualitativa	Nominal
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Hombres • Mujeres 		Cualitativa	Nominal
Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Años 		Cuantitativa	Razón
Instituciones educativas	<ul style="list-style-type: none"> • Público • Privado 		Cualitativa	Nominal

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

TIPO DE ESTUDIO:

- No experimental, ya que no se aplicó estímulos sobre los pacientes, solo se midió fenómenos mediante la observación en su condición natural y se informó lo observado.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

- De acuerdo al número de mediciones:
Transversal ya que solo se realizó una medición de las variables sobre la unidad de estudio.
- De acuerdo al lugar de la recolección:
De campo, ya que los datos se obtuvieron directamente de la unidad de estudio.
- De acuerdo al momento:
Prospectivo, ya que se obtuvo la información actual, en el mismo momento en el que se recolectaron los datos.
- De acuerdo al propósito:
Comparativo, ya que se buscó semejanzas y diferencias medidas, en dos diferentes unidades de estudio, dirigidas en una sola variable.

4.2 Diseño muestral

- Población de estudio:

La población de muestra estuvo constituida por pacientes de 12 a 16 años de dos instituciones educativas, del distrito de Miraflores, Arequipa.

- Criterios de Inclusión:
 1. Escolares entre las edades de 12 a 16 años de edad de ambos sexos.
 2. Pacientes que asistan a las dos instituciones educativas en el distrito de Miraflores, Arequipa.

- Criterios de Exclusión:
 1. Pacientes no colaboradores y nerviosos.
 2. Pacientes que padezcan de enfermedades sistémicas
 3. Pacientes con xerostomía.
 4. Pacientes que no presenten el consentimiento informado debidamente firmado por su padre o apoderado.
 5. Pacientes que no permitan realizar la evaluación.
 6. Pacientes con algún síndrome o patología que no permitan efectuar la evaluación.
 7. Pacientes que no se encuentren dentro del rango de edad de 12 a 16 años.

4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

- **TÉCNICAS:**

En la presente investigación se usó la técnica de medición por observación indirecta con el uso de espejo y explorador dental, apoyándose de igual forma con una luz frontal, de igual forma se usó la entrevista para formular preguntas y llenar la ficha de recolección de datos, usando lapiceros de color rojo y azul según sea el caso.

- **INSTRUMENTOS:**

En la presente investigación se hizo uso de los siguientes instrumentos de medición:

- Ficha de observación clínica (Odontograma, Índice CPOD e Índice de Clune), Instrumento de registro de datos
- PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

La recolección de datos se realizó en el año 2017, en los días asignados para la evaluación.

Para el registro de caries se procedió a determinar la presencia o ausencia de caries en cada individuo. Se utilizó un espejo bucal, explorador de punta roma para retirar residuos de alimentos en fosas y fisuras de dientes posteriores que no evidencien la presencia de caries. Se utilizó una luz frontal.

En el proceso de examen, el examinador inspeccionó visualmente y con el auxilio del explorador, las caras oclusales, vestibular, distal, lingual y mesial, de todos los dientes permanentes presentes, evitándolo solo en caries avanzadas a fin de no causar dolor o incomodidad al paciente. La posición del paciente debió ser tal que el examinador tenga una visibilidad óptima de los cuadrantes a ser examinados y le permita hacer los registros en el Odontograma.

El índice CPOD señaló la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues tomará en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados, obteniendo la sumatoria de los dientes permanentes Cariados, Perdidos y Obturados, incluyendo las Extracciones Indicadas, entre el total de individuos examinados

Dónde:

C: Refiere al número de dientes permanentes que presenta lesiones de caries no restauradas.

P: Refiere a los dientes permanentes perdidos.

O: Refiere a los dientes restaurados.

D: Es usado para indicar que la unidad establecida es el diente, o sea, el número de dientes permanente

Para determinar el CPOD de cada individuo (individual) se realizó la sumatoria de todas las piezas permanentes con códigos 1 y 2 registrándolas como cariadas, los códigos 3 como obturados y los códigos 4 como perdidos o extraídos, finalmente se realizó la sumatoria de estos datos, es decir cariadas más perdidos más obturados, dando como resultado el CPOD individual.

0: Ausencia de caries

1: Presencia de lesión cariosa cavitada

2: Restauración en mal estado

3: Restauración en buen estado

4: Diente extraído por caries

C + P + O = CPOD INDIVIDUAL

- 0.1	Bajo Riesgo
1.2 - 2.6	
2.7 - 4.4	Mediano Riesgo
4.5 - 6.5	Alto Riesgo
Mayor 6.6	

ÍNDICE DE CLUNE:

Este índice se basa en la observación de los cuatro primeros molares permanentes, asignándole un puntaje a cada condición con un máximo de 40 puntos, 10 para cada molar, para ello se observó cada condición de los dientes examinados, y se le dio un valor respectivo.

Dónde:

- Sano: se le dan 10 puntos
- Por cada superficie obturada: se resta 0.5 puntos.
- Por cada superficie cariada: se resta un punto.
- Extraído o extracción indicada por caries: se restan 10 puntos.

Posteriormente se sumó el valor obtenido de los cuatro primeros molares permanentes y por consiguiente se obtuvo el porcentaje tomando como 100% el valor de 40 puntos, que equivale a tener los cuatro molares sanos.

Con los valores que consignamos, se halló un resultado a través de una sumatoria y posteriormente realizando una regla de tres simple se obtuvo el resultado final expresado en porcentajes.

- Posteriormente se llenó un registro de datos donde se consignó el nombre completo del paciente.
- Se marcó en el recuadro el sexo del paciente según corresponda (masculino o femenino).
- En las líneas punteadas se consignó la edad del paciente según la información proporcionada.
- Para poder llenar en el recuadro de la localización de caries (clasificación de Grenne Vardiman Black) se tuvo en cuenta que:
 1. Clase I: Aquí se incluyeron las caries que se encuentran en fosas y fisuras de premolares y molares, y cíngulos de dientes anteriores y en cualquier anomalía estructural de los dientes.
 2. Clase II: Aquí se incluyeron las caries que se localizan en las caras proximales de los dientes posteriores
- Para poder llenar de número de caras afectadas en los dientes, se tuvo en cuenta que:
 1. Simples: Cuando afectan solo una superficie del diente
 2. Compuestas: Si abarcan dos superficies del diente
 3. Complejas: Cuando dañan tres o más superficies
- Para poder llenar el ítem Grado de evolución se tuvo en cuenta que:

1. Caries activa o aguda: Se caracteriza por ser procesos destructivos, rápidos y de corta evolución, con afección pulpar.
 2. Caries Crónicas: Se caracteriza por ser una caries de evolución lenta, por lo cual el órgano dentinopulpar tiene tiempo de protegerse por medio de la aposición dentinaria y la esclerosis tubular. El esmalte no presenta pérdida de sustancia, puede adquirir pigmentación parduzca. Cuando la caries afecta dentina la cavidad es poco profunda, con abertura mayor que en la caries aguda.
 3. Caries cicatrizadas: Posee una cavidad muy abierta, presenta una superficie desgastada (cara oclusal) y lisa, con dureza aumentada y pigmentación parduzca.
- Para poder marcar el recuadro de tejido afectado se tuvo en cuenta que:
 1. Caries de primer grado, en esmalte: presente en fosas y fisuras que no sean pigmentaciones y de igual forma ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible.
 2. Caries de segundo grado, en esmalte y dentina: Sombras oscuras de dentina decolorada, presencia de dentina afectada e infectada.
 3. Caries de tercer grado, en esmalte dentina y con aparente compromiso pulpar: Cavidad cariosa extensa con dentina y/o pulpa visible. Y presencia de restos radiculares y de igual forma presencia de dolor.
 4. De cuarto grado, necrosis pulpar
 - Para poder marcar el recuadro de institución educativa se tuvo en cuenta que:
 1. Público: sistema nacional educativo de cada país, que está gestionado por la administración pública y sostenido con los impuestos
 2. Privado: Dirigida mediante un preceptor o institutriz particular, costado por la propia familia.

Aspectos éticos

1. Autonomía: En dicha investigación tendremos en cuenta y daremos el derecho a cada padre de familia de decidir por sus hijos, para lo cual contaremos con un consentimiento informado, que deberá encontrarse debidamente llenado, por lo cual es necesario que el padre de familia otorgue permiso para que dicha evaluación sea realizada en el momento de recolección de datos en pacientes, con la debida información suficiente de dichos actos.
2. Beneficencia: En la presente investigación, el actuar directo con los pacientes, no generó daño alguno, la beneficencia que podemos encontrar en dicha investigación es de un valor teórico y por ende preventivo, que no solamente beneficiará a la población en la cual se hará el estudio, sino también a la población en general.
3. No maleficencia: En esta investigación no se efectuará daño alguno, ni de manera directa o indirecta.
4. Justicia: En esta investigación se tratará a cada paciente escolar como corresponde, no haciendo ninguna diferencia social ni cultural. Todo paciente será tratado de la misma manera y con el debido respeto.

4.4 Técnicas de procesamiento de la información

La tabulación de los datos se realizó a través de la confección de una matriz en una hoja de cálculo Excel. El procesamiento de la información se llevó a cabo de manera computacional.

La presentación de los datos se hizo a partir de la confección de tablas de simple y doble entrada y la elaboración de gráficos.

El análisis de los datos se llevó a cabo a través del cálculo de frecuencias absolutas y relativas, dada la naturaleza cualitativa y cuantitativa de las variables.

4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información

Se estableció una comparación entre las unidades de estudio con las variables principales y secundarias, para lo cual se aplicó la prueba estadística de T de Student, la cual nos permite establecer si hay o no relación significativa entre las variables cuantitativas (índice) con las otras de carácter cualitativas, propuestas en nuestra investigación. Todo el proceso estadístico se llevó a cabo con la ayuda del software EPI INFO versión 6.0.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

TABLA N° 1

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA, SEGÚN SEXO**

SEXO	N°	%
Femenino	148	48.2
Masculino	159	51.8
Total	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla mostramos la distribución numérica y porcentual de los alumnos de dos instituciones educativas de Miraflores, una pública y otra privada, según sexo.

Como se puede apreciar de los resultados obtenidos, la distribución de los alumnos fue relativamente homogénea respecto al sexo, pues casi se dividió en dos mitades, sin embargo, el mayor porcentaje correspondió a los del sexo masculino (51.8%), mientras que el resto fueron las del sexo femenino.

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA, SEGÚN SEXO

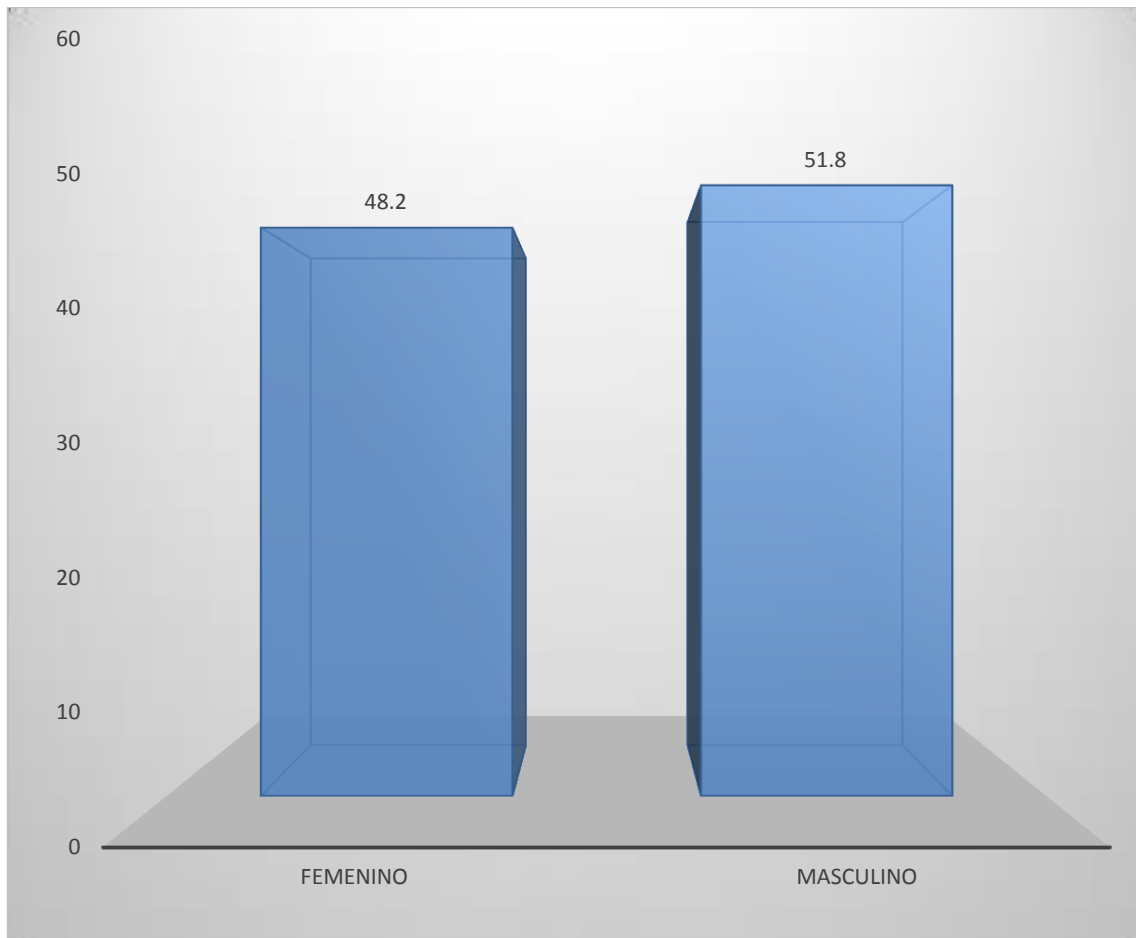


TABLA N° 2

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA, SEGÚN EDAD**

EDAD	N°	%
12 años	70	22.8
13 años	75	24.4
14 años	51	16.6
15 años	49	16.0
16 años	62	20.2
Total	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 2 mostramos la distribución numérica y porcentual de los alumnos de las dos instituciones educativas del distrito de Miraflores de acuerdo a su edad.

Según los resultados obtenidos, las edades de los alumnos fluctuaron entre los 12 y 16 años, así mismo, los mayores porcentajes correspondieron a aquellos con 13 años (24.4%) seguidos por los de 12 años (22.8%) y finalmente los de 16 años (20.2%).

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA, SEGÚN EDAD

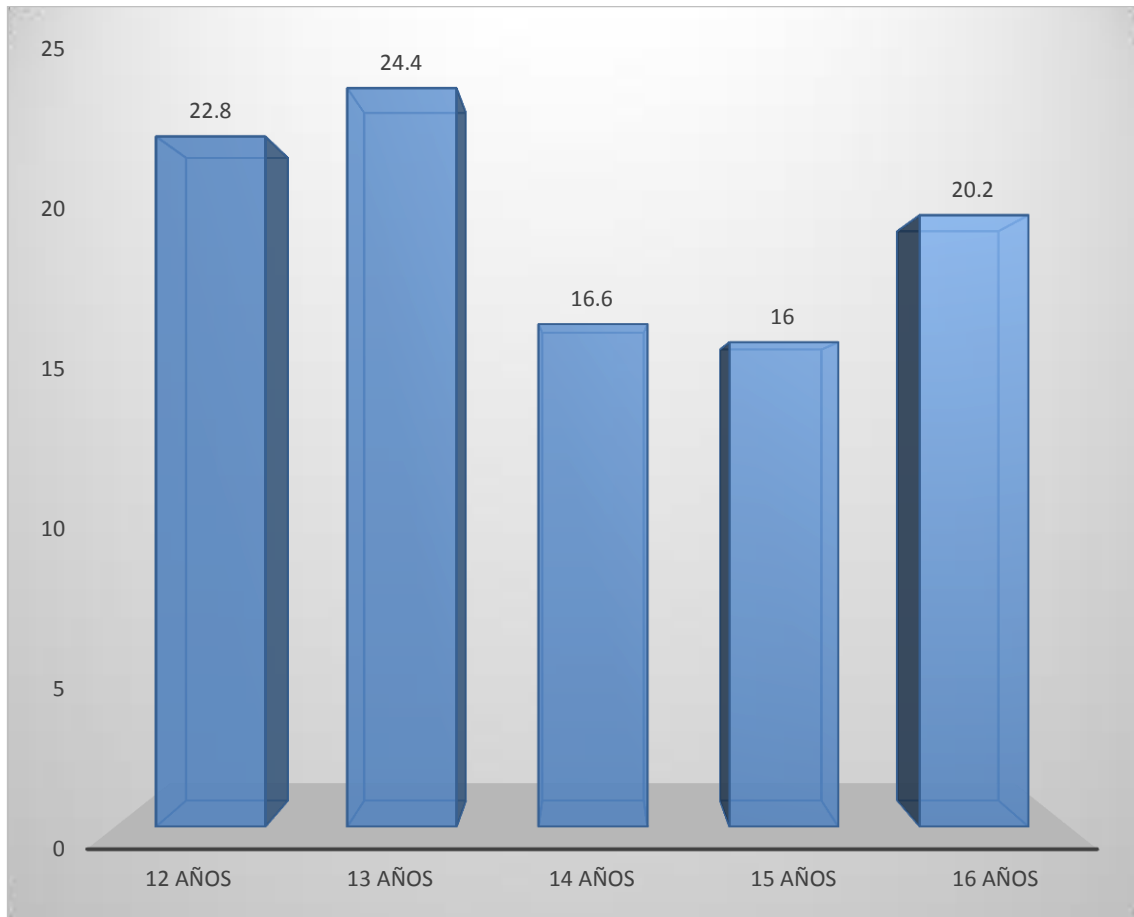


TABLA N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES SEGÚN INSTITUCIÓN EDUCATIVA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	N°	%
Privada	70	22.8
Pública	237	77.2
Total	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 3 nos proporciona información de la distribución de los alumnos del distrito de Miraflores, motivo de investigación, de acuerdo a la institución educativa a la cual pertenecen.

Los resultados obtenidos nos permiten colegir que la gran mayoría de los alumnos incluidos en la investigación (77.2%) fueron de la institución educativa de gestión pública, mientras que el resto de nuestras unidades de estudio estaban adscritos a la institución educativa de gestión privada (22.8%).

GRÁFICO N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESCOLARES SEGÚN INSTITUCIÓN EDUCATIVA

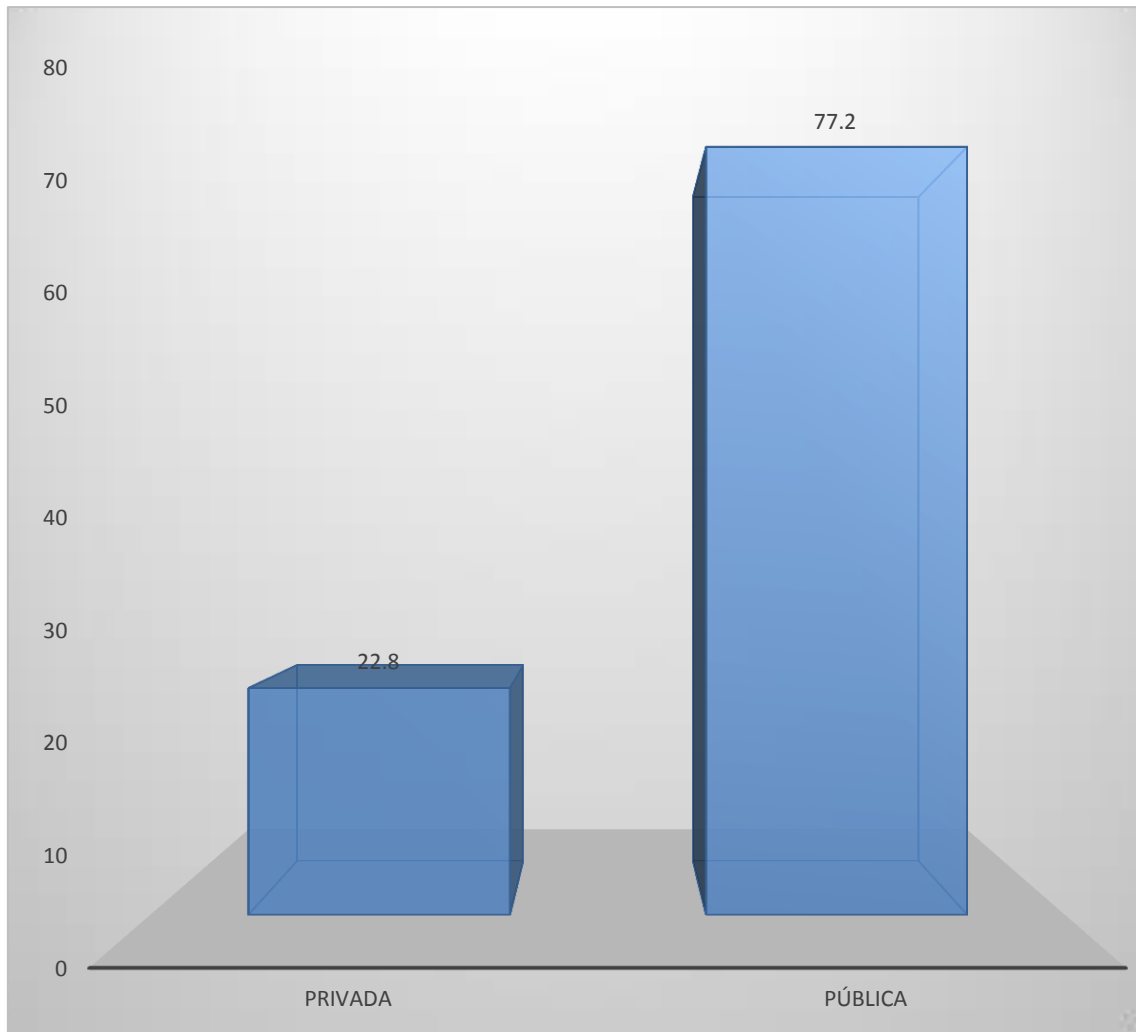


TABLA N° 4

LOCALIZACIÓN DE LA CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

CLASE	MOLAR							
	Pieza 1.6		Pieza 2.6		Pieza 3.6		Pieza 4.6	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sano	152	49.5	138	45.0	126	41.0	130	42.3
Clase I	55	17.9	56	18.2	69	22.5	78	25.4
Clase II	100	32.6	113	36.8	112	36.5	99	32.2
Total	307	100.0	307	100.0	307	100.0	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla mostramos la localización de las caries en los primeros molares permanentes de los alumnos de dos instituciones educativas motivo de investigación.

Como se puede evidenciar de los resultados obtenidos, para las cuatro piezas dentales evaluadas, los mayores porcentajes corresponden a las piezas sanas, así mismo, respecto a la localización, esta fue preferentemente de la Clase II para las cuatro piezas evaluadas (32.6% para la pieza 1.6, 36.8% para la pieza 2.6, 36.5% para la pieza 3.6 y 36.5% para la pieza 4.6), es decir, las caries se localizaron en las caras proximales de los dientes.

GRÁFICO N° 4

LOCALIZACIÓN DE LA CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

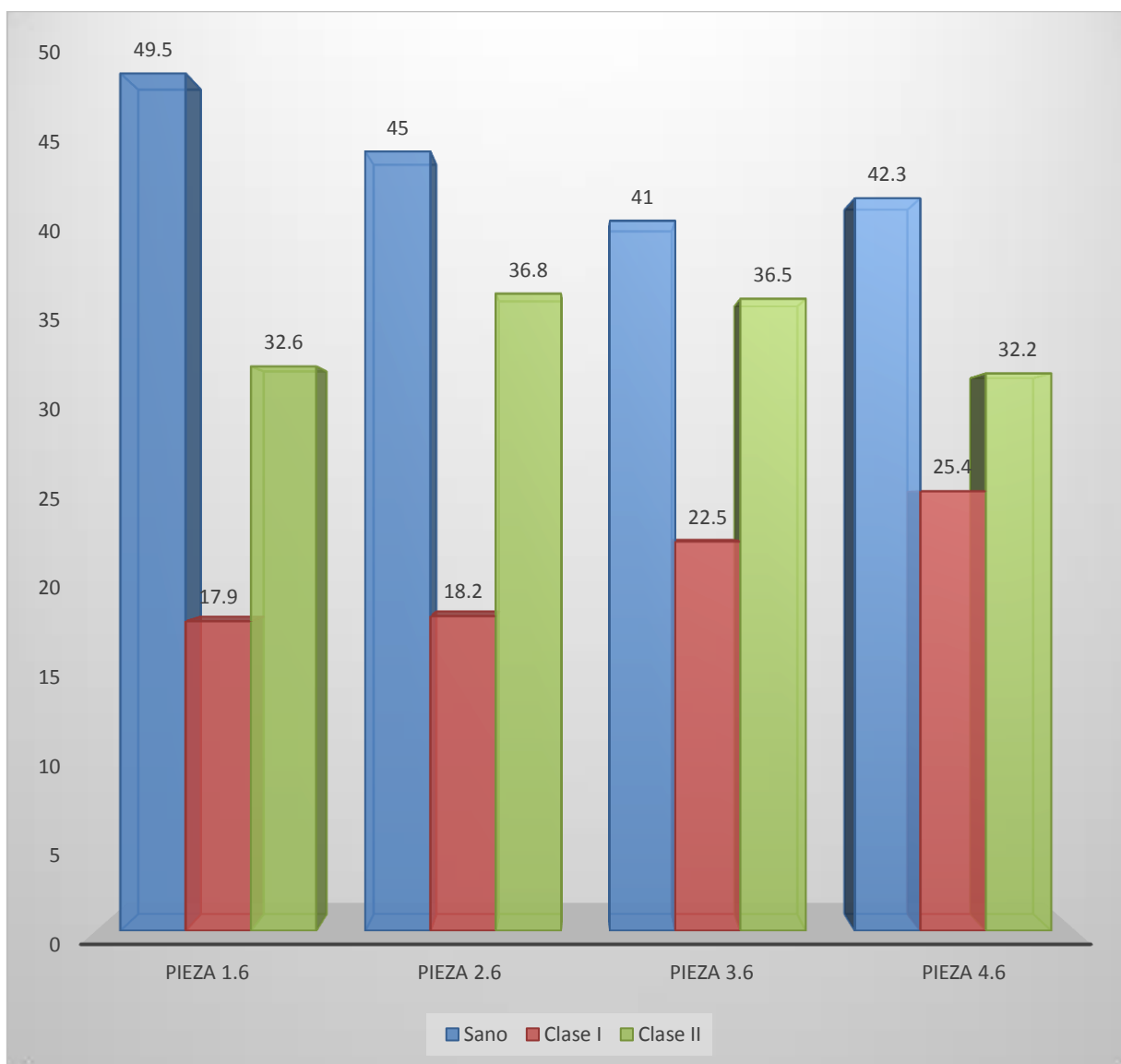


TABLA N° 5

**CARAS AFECTADAS POR CARIES EN PRIMEROS MOLARES
PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

CARA AFECTADA	MOLAR							
	Pieza 1.6		Pieza 2.6		Pieza 3.6		Pieza 4.6	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sano	152	49.5	138	45.0	126	41.0	130	42.3
Simple	55	17.9	56	18.2	69	22.5	78	25.4
Compuesta	97	31.6	109	35.5	108	35.2	90	29.3
Compleja	3	1.0	4	1.3	4	1.3	9	2.9
Total	307	100.0	307	100.0	307	100.0	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 5 mostramos las caras afectadas por caries en los primeros molares permanentes de los alumnos de dos instituciones educativas motivo de investigación.

Los resultados nos permiten colegir que tanto en la pieza 1.6 (31.6%) como 2.6 (35.5%), además de la 3.6 (35.2%) y 4.6 (29.3%), las caries se presentaron en dos caras de la pieza dentaria (compuestas). Además, casi ningún alumno evidenció presentar caries en tres o más caras de cualquiera de sus cuatro primeros molares permanentes (complejas)

GRÁFICO N° 5

CARAS AFECTADAS POR CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

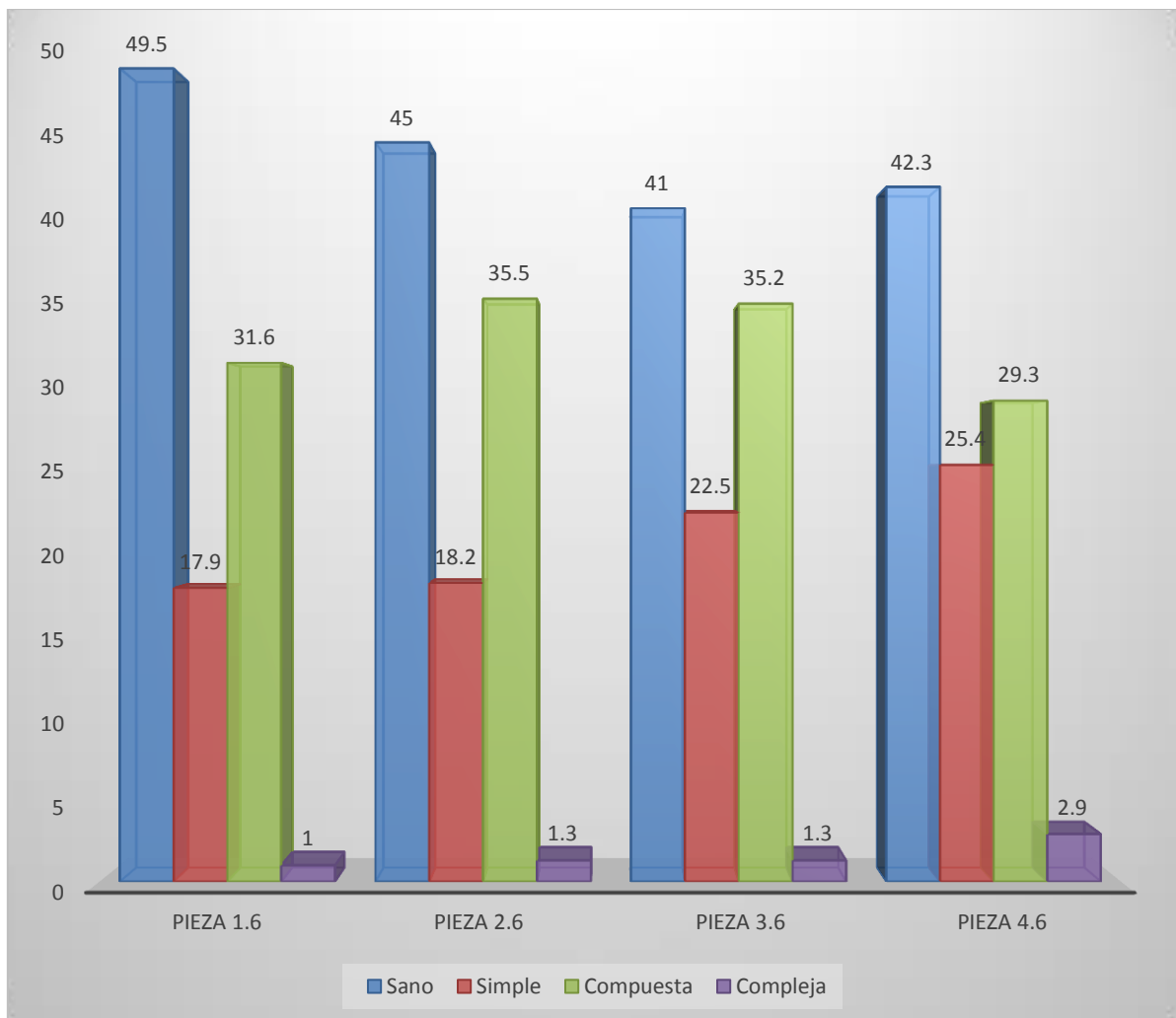


TABLA N° 6

**GRADO DE EVOLUCIÓN DE LA CARIES EN PRIMEROS MOLARES
PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

GRADO	MOLAR							
	Pieza 1.6		Pieza 2.6		Pieza 3.6		Pieza 4.6	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sano	152	49.5	138	45.0	126	41.0	130	42.3
Caries activa aguda	154	50.2	166	54.1	176	57.3	172	56.0
Caries crónica	0	0.0	3	1.0	3	1.0	3	1.0
Caries cicatrizada	1	0.3	0	0.0	2	0.7	2	0.7
Total	307	100.0	307	100.0	307	100.0	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

El grado de evolución que mostraron las caries en los primeros molares permanentes evaluados en los alumnos de dos instituciones educativas, tanto privada como pública, se muestra en la siguiente tabla.

En la mayoría de los alumnos, sus molares evaluados presentaron caries activas agudas, siendo del 50.2% para la pieza 1.6, del 54.1% para la pieza 2.6, del 57.3% para la pieza 3.6 y para la pieza 4.6 alcanzó un valor de 56.0%. En contraparte, lo que casi no se observó en los molares fueron caries crónicas o cicatrizadas.

GRÁFICO N° 6

GRADO DE EVOLUCIÓN DE LA CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

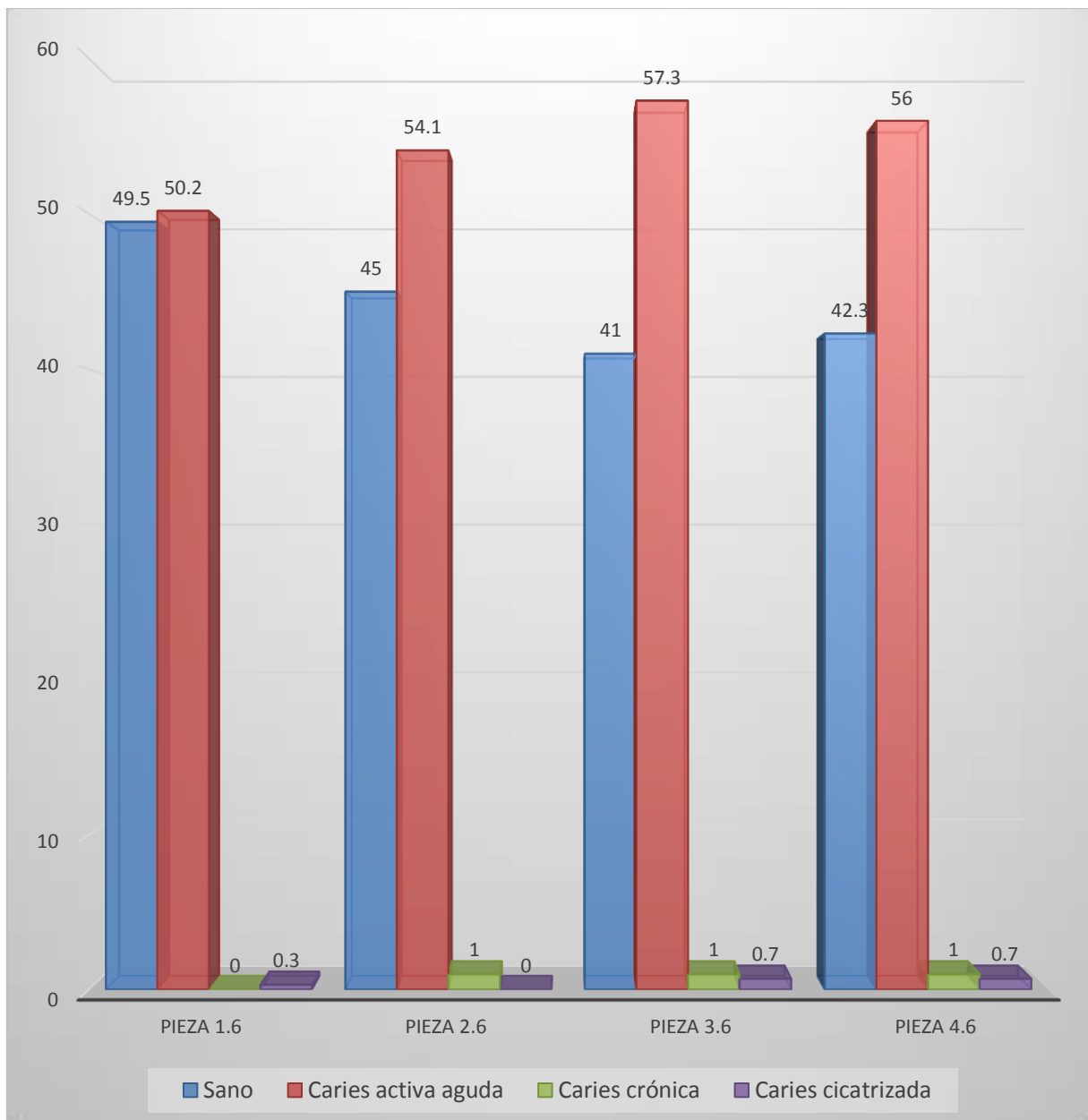


TABLA N° 7

**TEJIDO AFECTADO POR CARIES EN PRIMEROS MOLARES
PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

TEJIDO	MOLAR							
	Pieza 1.6		Pieza 2.6		Pieza 3.6		Pieza 4.6	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sano	152	49.5	138	45.0	126	41.0	130	42.3
Caries esmalte	153	49.8	164	53.4	174	56.7	166	54.1
Caries esmalte y dentina	1	0.3	2	0.7	5	1.6	7	2.3
Caries esmalte, dentina y aparente compromiso	1	0.3	1	0.3	1	0.3	3	1.0
Necrosis pulpar	0	0.0	2	0.7	1	0.3	1	0.3
Total	307	100.0	307	100.0	307	100.0	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 7 mostramos los resultados a los cuales hemos arribado respecto al tejido afectado por caries de los primeros molares permanentes de los alumnos motivo de estudio.

Los datos obtenidos luego de la recolección de información nos permiten evidenciar que, respecto al tejido afectado, en todos los molares estudiados fue preferentemente caries de primer grado, es decir, exclusivamente afectando el esmalte (para la pieza 1.6 fue de 49.8%, para la pieza 2.6 del 53.4%, para la pieza 3.6 del 56.7% y para la pieza 4.6 llegó a 54.1%). Así mismo, casi ningún alumno presentó caries de segundo, tercer o incluso, cuarto grado.

GRÁFICO N° 7

TEJIDO AFECTADO POR CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

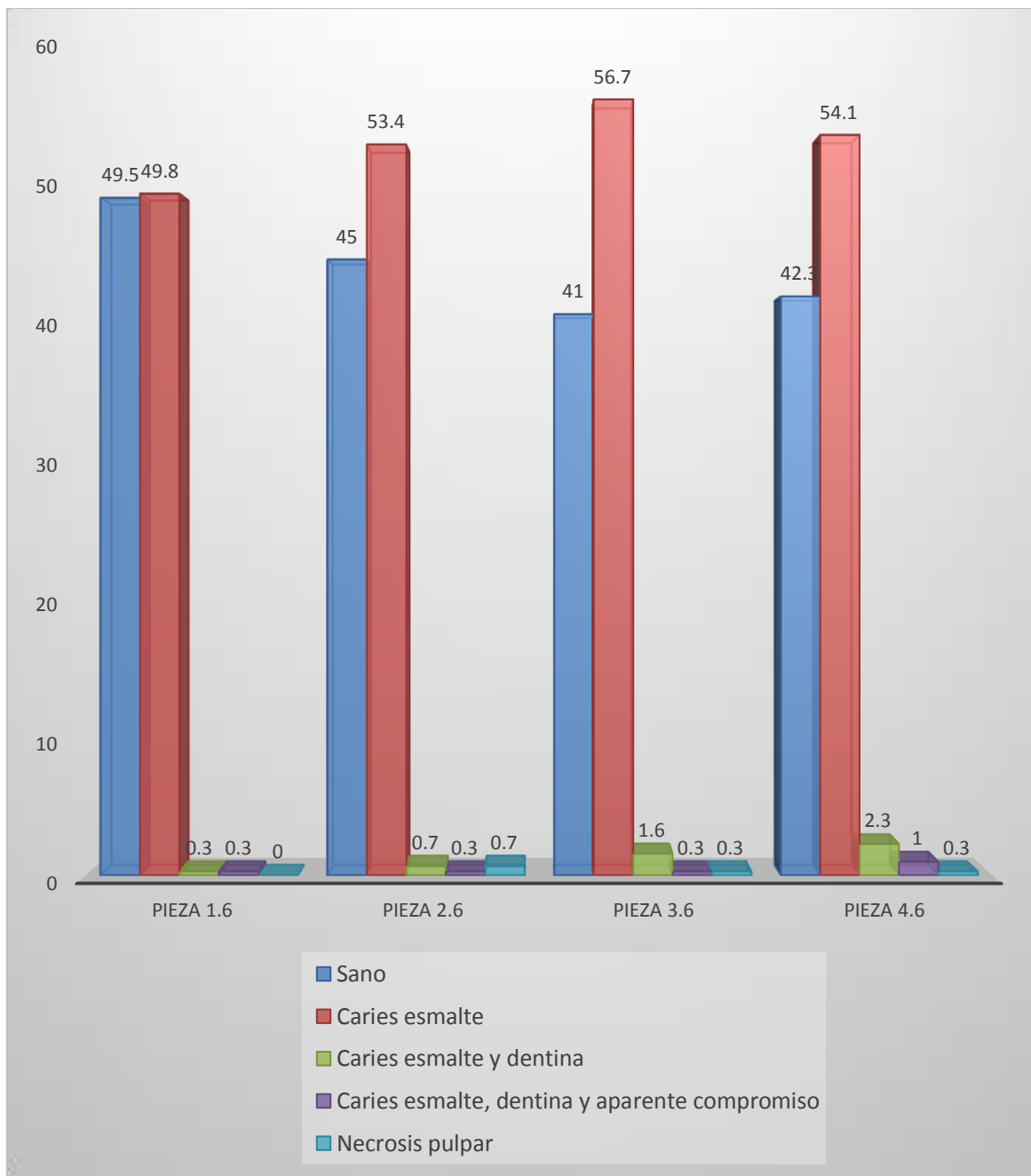


TABLA N° 8**ÍNDICE DE CARIES EN LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

Valores	CARIES			
	Cariadas	Perdidas	Obturadas	Índice CPOD
Media Aritmética	4.24	0.06	1.39	5.69
Desviación Estándar	3.05	0.32	2.48	3.35
Valor Mínimo	0	0	0	0
Valor Máximo	15	3	16	16
Total	307			

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

Como parte del estudio, se evaluó el índice de caries CPOD de los alumnos de las dos instituciones educativas del distrito de Miraflores que fueron motivo de investigación.

Respecto al componente de piezas cariadas, esta alcanzó un valor promedio de 4.24 piezas, respecto a las piezas perdidas por caries, esta fue casi nula, pues obtuvo una media de 0.06, respecto al componente de piezas obturadas, en general, fue de 1.39. En relación al índice de CPOD, que es la suma de sus tres componentes, llegó a un valor promedio de 5.69 piezas dentarias con historia de caries. Según la OMS el índice COPD en nuestra población investigada es ALTO.

GRÁFICO N° 8

ÍNDICE DE CARIES EN LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

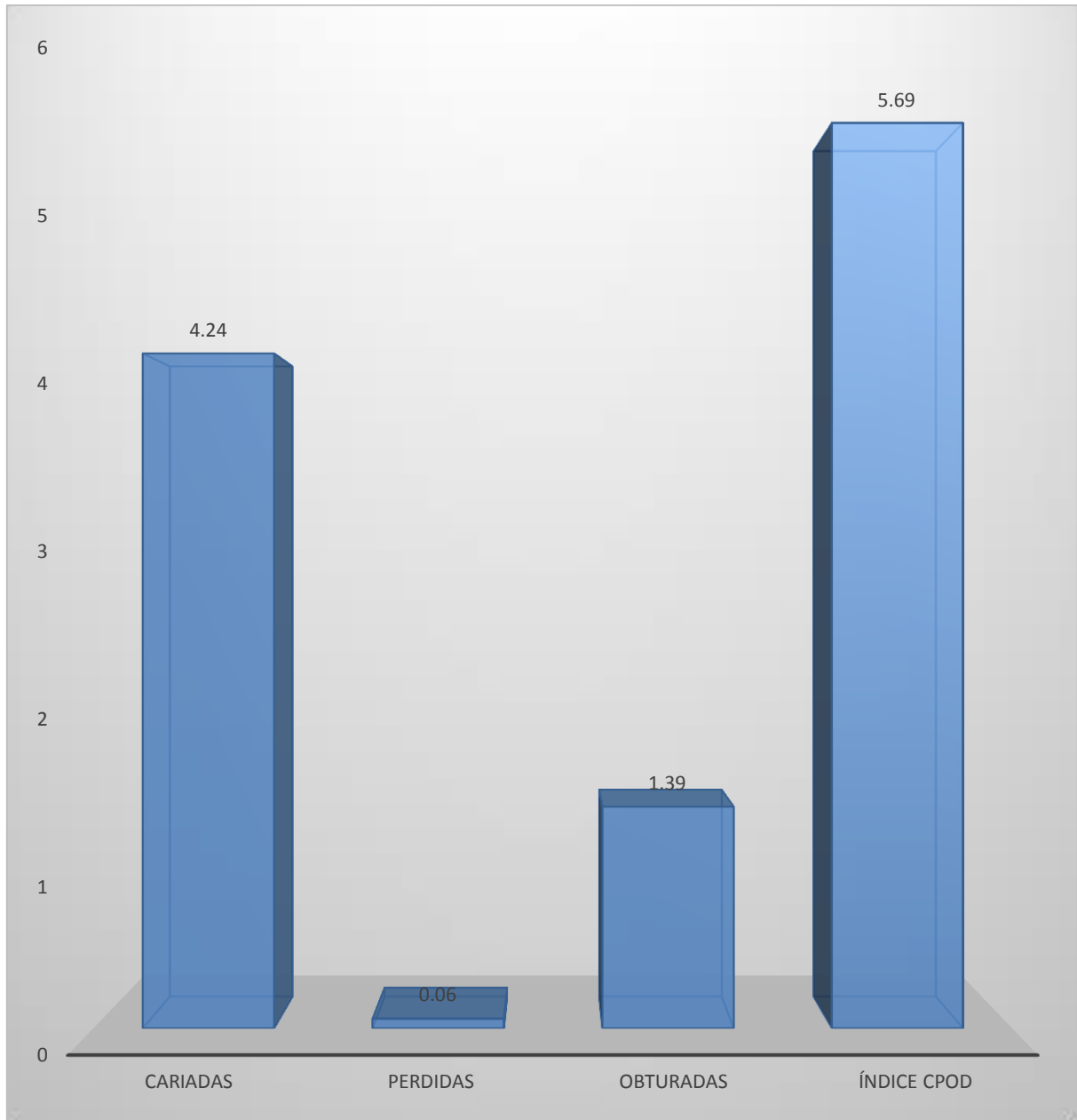


TABLA N° 9**ÍNDICE DE CLUNE DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

ÍNDICE DE CLUNE	Valor	
Media Aritmética (Promedio)	88.13	
Desviación Estándar	8.69	
Valor Mínimo	22.50	
Valor Máximo	100.00	
PREVALENCIA DE CARIES		
No presenta	25	8.1
Presenta	282	91.9
Total	307	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla que antecede a la interpretación presentamos el índice de Clune obtenido en los alumnos que fueron incluidos al estudio correspondiente a dos instituciones educativas del distrito de Miraflores. Este índice, a diferencia del CPOD que incluye a todos los dientes de la cavidad oral, valora únicamente a los primeros molares permanentes y se expresa en porcentaje; un valor de 100 nos indica que los cuatro primeros molares están sanos.

Como se puede observar de los resultados obtenidos, el promedio de este índice fue de 88.13%, oscilando este índice desde un valor mínimo de 22.50%, que nos indica gran afectación de los molares, hasta un valor máximo de 100.00%, lo que representa que ninguna pieza está lesionada con caries. Así mismo, a partir de este índice, hemos calculado la prevalencia de caries en los cuatro primeros molares permanentes, siendo esta de 91.9%.

GRÁFICO N° 9

ÍNDICE DE CLUNE DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

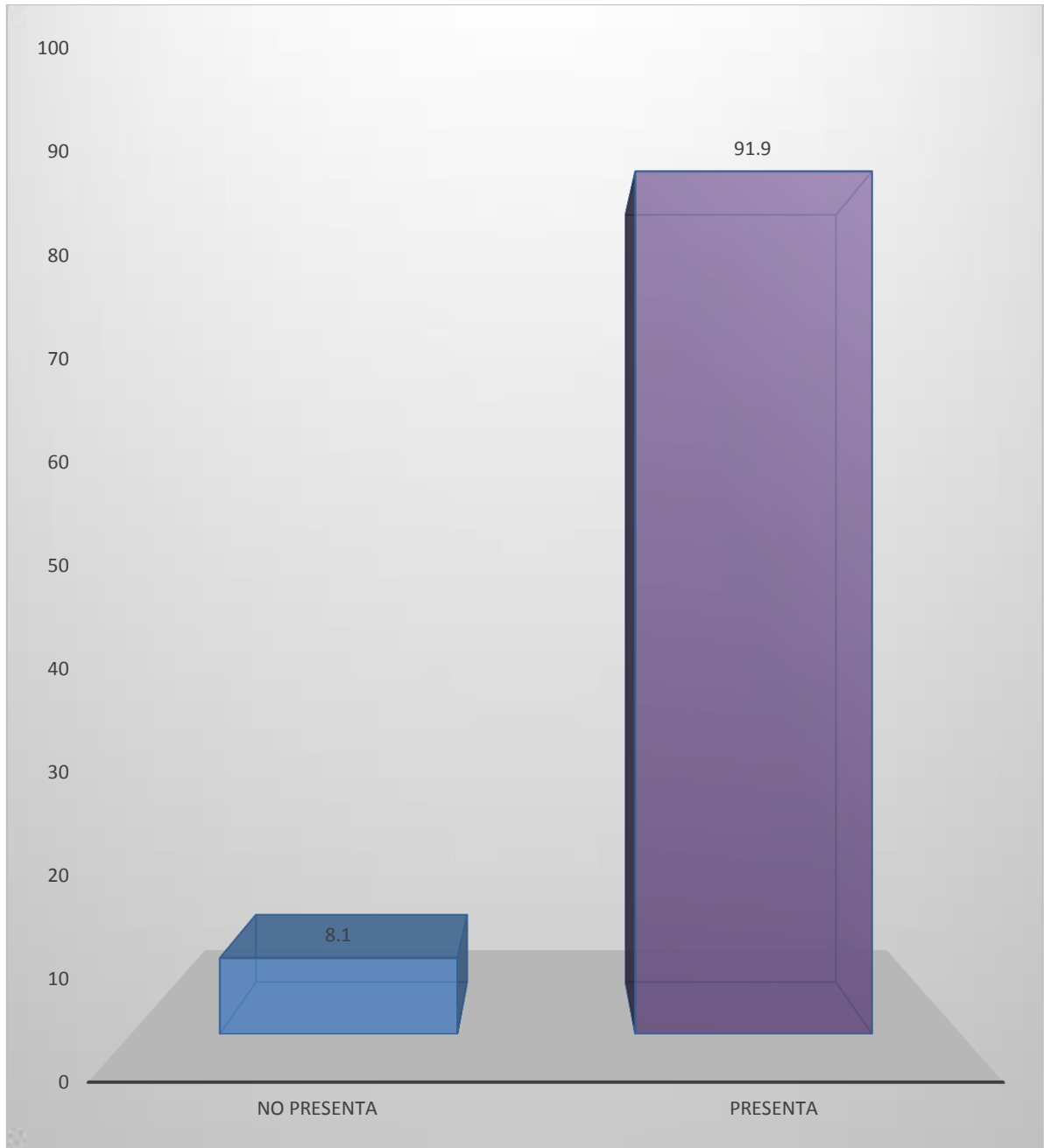


TABLA N° 10

ÍNDICE CPOD DE LOS ESCOLARES SEGÚN INSTITUCIÓN EDUCATIVA

ÍNDICE CPOD	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	
	Privada	Pública
CARIADAS		
Media Aritmética	4.94	4.03
Desviación Estándar	3.18	2.98
Valor Mínimo	0	0
Valor Máximo	12	15
P	0.028 (P < 0.05) S.S.	
PERDIDAS		
Media Aritmética	0.10	0.05
Desviación Estándar	0.42	0.28
Valor Mínimo	0	0
Valor Máximo	2	3
P	0.261 (P ≥ 0.05)	
OBTURADAS		
Media Aritmética	1.29	1.42
Desviación Estándar	2.95	2.34
Valor Mínimo	0	0
Valor Máximo	16	13
P	0.688 (P ≥ 0.05)	
CPOD		
Media Aritmética	6.33	5.51
Desviación Estándar	3.42	3.31
Valor Mínimo	0	0
Valor Máximo	16	15
P	0.047 (P < 0.05) S.S.	
Total	70	237

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla comparamos el índice de CPOD de los escolares, y sus componentes, en función a la institución educativa donde desarrollan sus actividades académicas.

Los resultados nos muestran que, respecto al promedio de piezas cariadas, en los escolares de las instituciones educativas particulares fue de 4.94, mientras que, en los pertenecientes a la pública, el valor alcanzó una media de 4.03. Según la prueba estadística aplicada, la diferencia encontrada es significativa, por tanto, el comportamiento de las caries no fue igual entre ambas instituciones, siendo mayor en los de la privada.

Para el caso de las piezas perdidas, se observa que en los alumnos de las instituciones privadas obtuvieron un promedio de 0.10, mientras que en los de la pública el promedio fue de 0.05. La prueba estadística aplicada nos indica que la diferencia encontrada entre ambas instituciones no es significativa, por tanto, no hay relación entre estas variables.

Respecto a las piezas obturadas, los alumnos de instituciones educativas particulares llegaron a un promedio de 1.29, mientras que los de las instituciones públicas alcanzaron un valor de 1.42. La estadística nos muestra que la diferencia no es significativa, por tanto, no hay relación entre la institución educativa y el número de piezas obturadas de los alumnos.

Finalmente, respecto al índice de CPOD, que es la suma de los componentes cariadas, perdidas y obturadas, podemos evidenciar que en los alumnos de las instituciones educativas privadas obtuvo un valor de 6.33, en tanto en los de las públicas este promedio fue de 5.51; así mismo, se demuestra que la diferencia encontrada fue significativa, es decir, los alumnos de colegios privados tienden a tener un mayor índice frente a los de instituciones públicas.

GRÁFICO N° 10

ÍNDICE CPOD DE LOS ESCOLARES SEGÚN INSTITUCIÓN EDUCATIVA

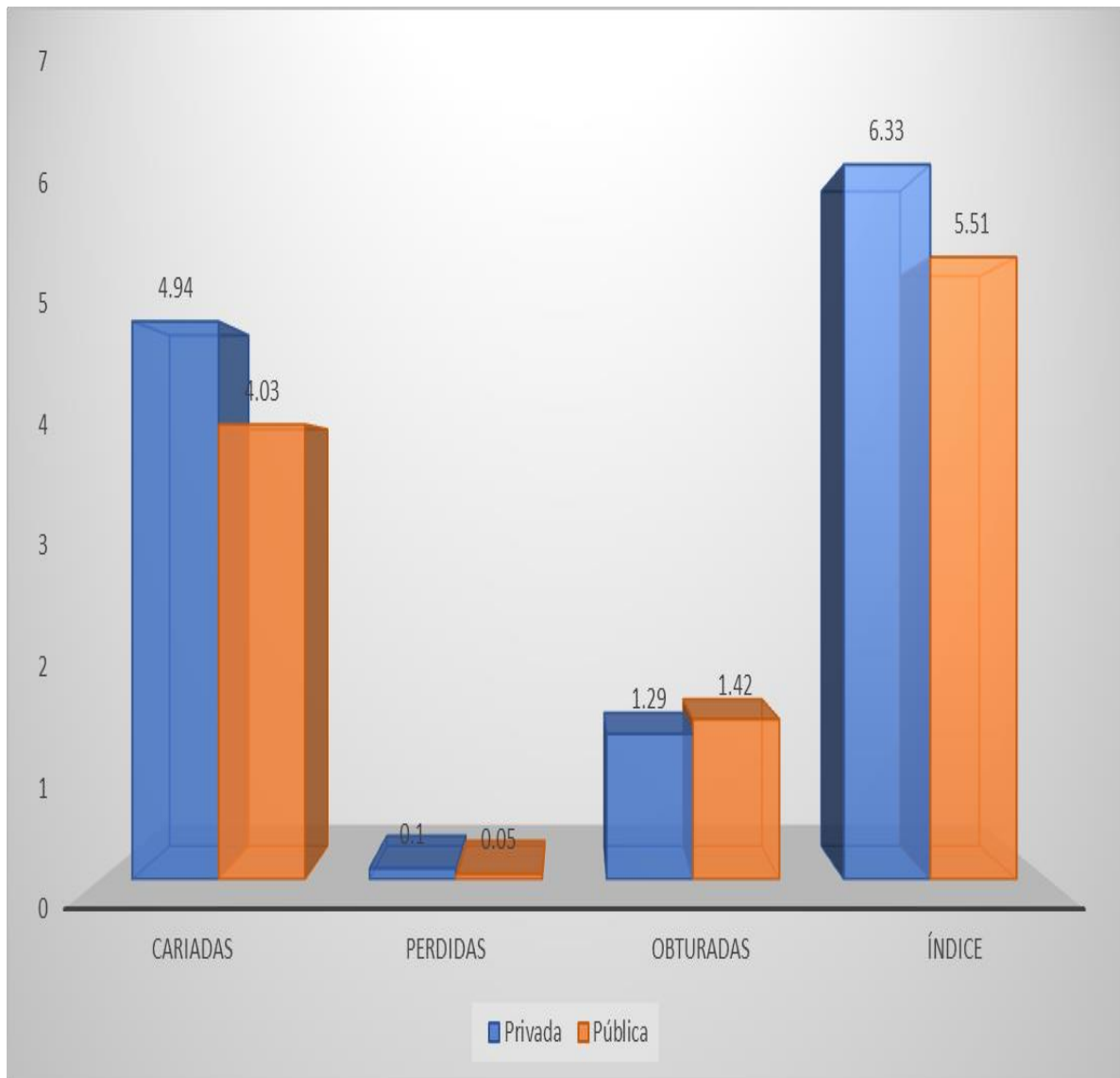


TABLA N° 11

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y EL SEXO DE LOS
ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y
PRIVADA**

Índice de Clune	Sexo	
	Femenino	Masculino
Media Aritmética (Promedio)	88.01	88.24
Desviación Estándar	7.80	9.46
Valor Mínimo	56.25	22.50
Valor Máximo	100.00	100.00
Total	148	159

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La presente tabla nos sirve para relacionar el sexo de los alumnos motivo de investigación y el índice de Clune que alcanzaron luego de las evaluaciones llevadas a cabo.

Como se puede observar de los resultados obtenidos, en el caso de los alumnos del sexo femenino, el índice de Clune alcanzado fue, en promedio, de 88.01%; para el caso de las mujeres este valor fue muy próximo al de los hombres, siendo su media aritmética de 88.24%

GRÁFICO N° 11

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y EL SEXO DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

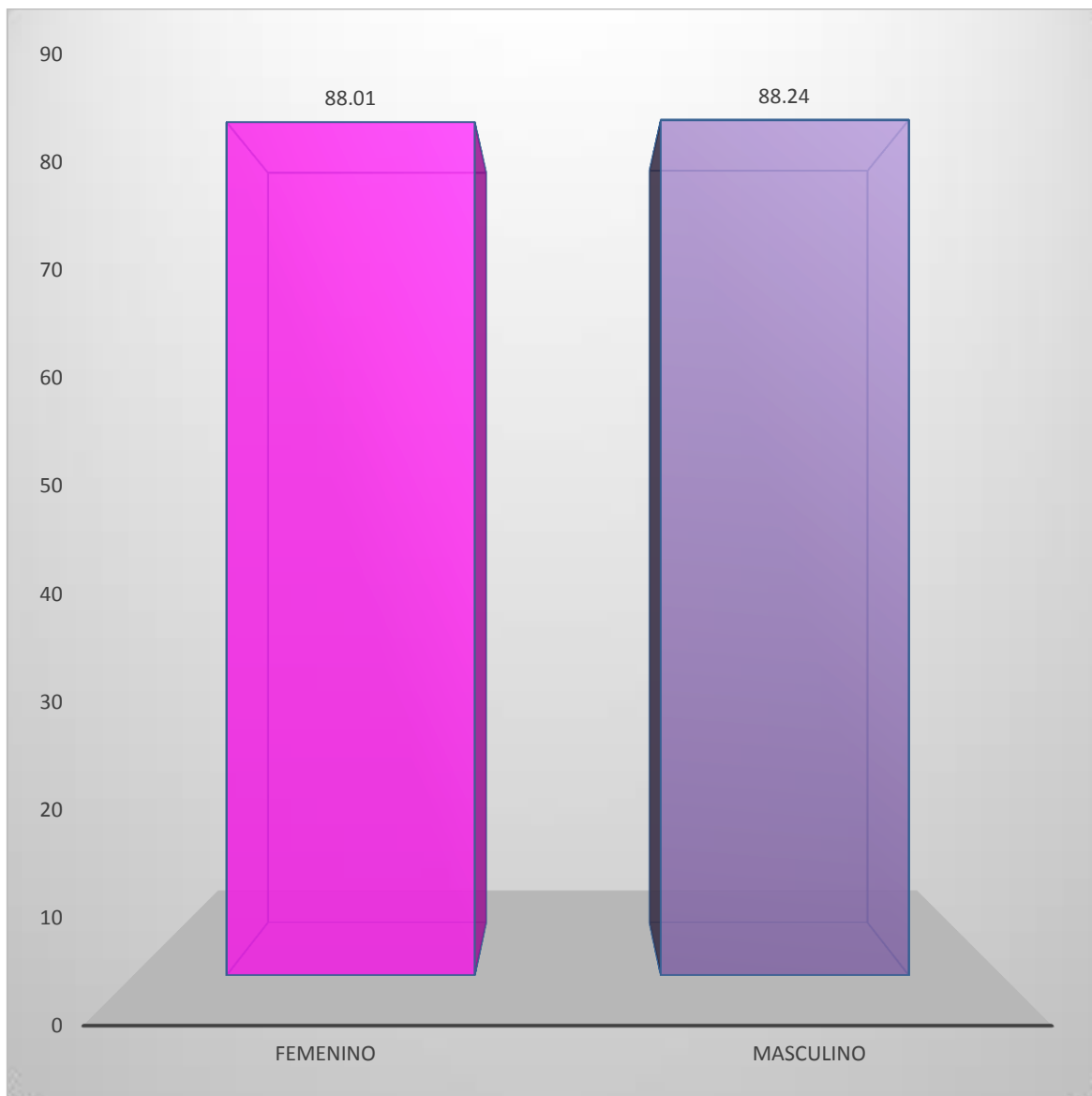


TABLA N° 12**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y LA EDAD DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA**

Índice de Clune	Edad				
	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años
Media Aritmética (Promedio)	90.17	88.23	87.20	87.98	86.59
Desviación Estándar	7.03	6.23	8.89	6.36	13.07
Valor Mínimo	70.00	65.00	56.25	66.25	22.50
Valor Máximo	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total	70	75	51	49	62

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla N° 12 procedemos a relacionar la edad de los alumnos que fueron incluidos en el estudio y el índice de Clune que alcanzaron luego de las evaluaciones llevadas a cabo.

Los resultados nos permiten establecer que los alumnos de 12 años alcanzaron un índice de Clune promedio de 90.17%, en los de 13 años disminuyó hasta un valor de 88.23%, en los de 14 años siguió disminuyendo hasta llegar a un promedio de 87.20%, en los de 15 años como que se mantuvo, siendo su media de 87.98% y, finalmente, en los alumnos de 16 años el índice disminuyó hasta 86.59%.

GRÁFICO N° 12

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y LA EDAD DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

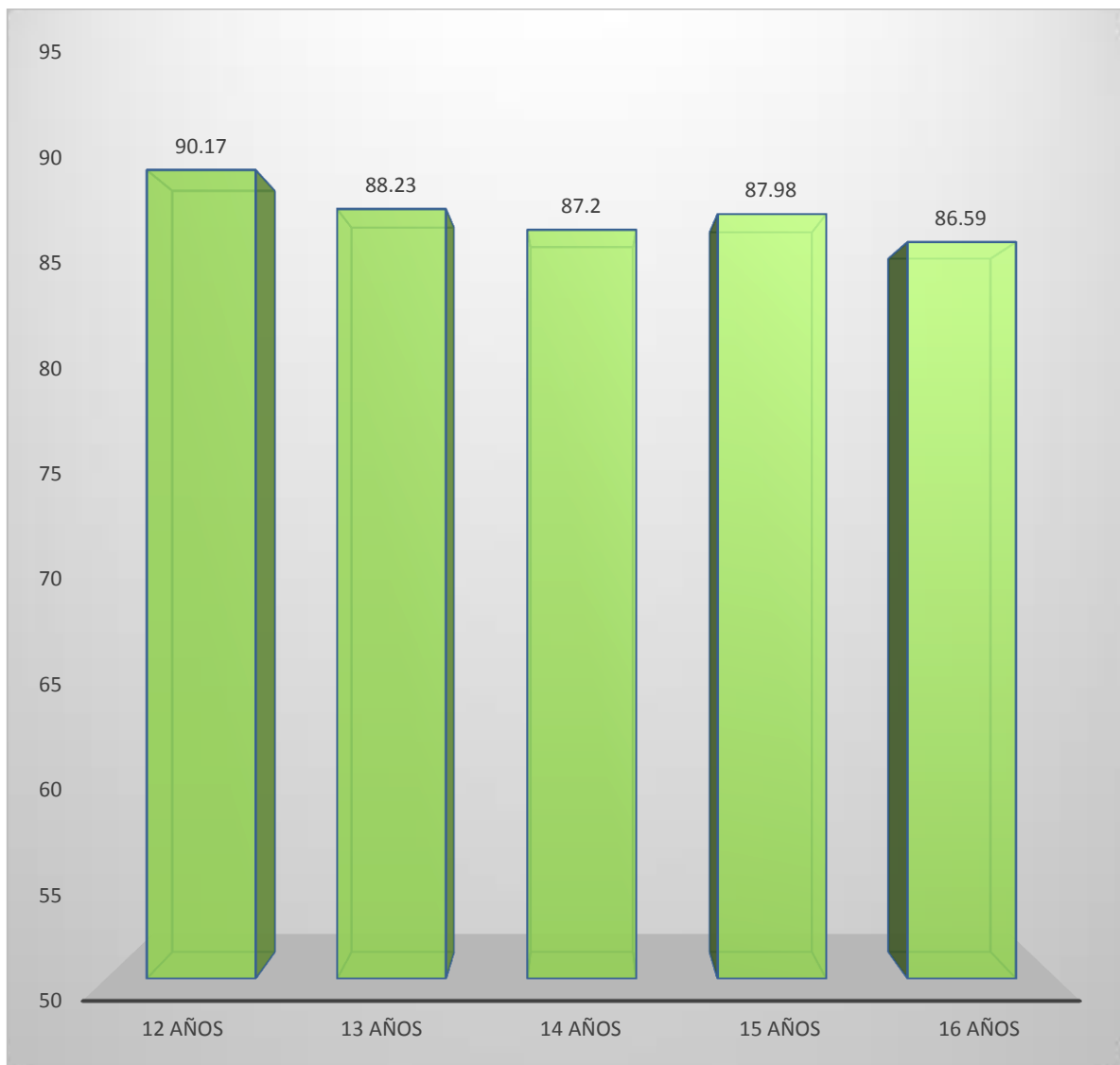


TABLA N° 13

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA

Índice de Clune	Institución Educativa	
	Privada	Pública
Media Aritmética (Promedio)	87.39	88.35
Desviación Estándar	9.00	8.60
Valor Mínimo	45.00	22.50
Valor Máximo	100.00	100.00
Total	70	237

Fuente: Matriz de datos

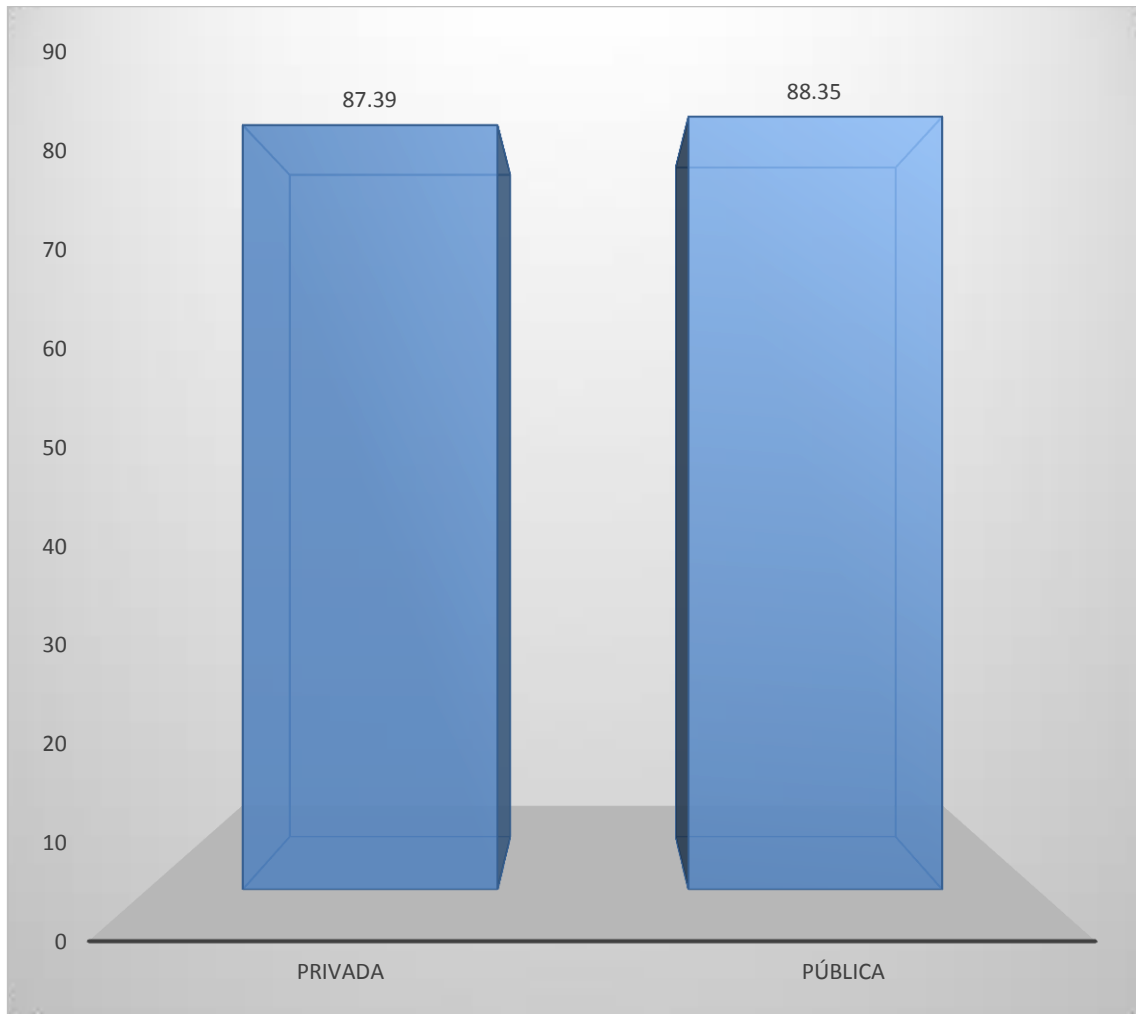
INTERPRETACIÓN:

El índice de Clune se relacionó con la institución educativa a la cual pertenecían los alumnos que fueron incluidos en nuestra investigación, resultados que se muestran en las Tabla N° 13.

Los datos obtenidos nos permiten establecer que los alumnos que estudian en Instituciones de gestión privada obtuvieron un índice de Clune promedio de 87.39%, mientras que aquellos que desarrollan sus actividades académicas en la institución educativa pública, el índice observado fue de 88.35%.

GRÁFICO N° 13

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CLUNE Y LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LOS ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, PÚBLICA Y PRIVADA



5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

TABLA N° 14

PRUEBA T DE STUDENT PARA RELACIONAR LA EDAD, SEXO E INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LOS ALUMNOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON EL ÍNDICE DE CLUNE

ÍNDICE DE CLUNE	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
SEXO	0.054	305	0.816 ($P \geq 0.05$) N.S.
EDAD	4.621	305	0.038 ($P < 0.05$) S.S.
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	0.661	305	0.417 ($P \geq 0.05$) N.S.

En la relación llevada a cabo entre el sexo (Tabla N° 11), edad (Tabla N° 12) e Institución Educativa (Tabla N° 13) con el índice de Clune que tenían los primeros molares permanentes de los alumnos de las dos instituciones educativas del distrito de Miraflores que se evaluaron, se aplicó la prueba estadística de T de Student, la cual nos permite establecer si hay o no relación significativa entre una variable cuantitativa (índice) con las otras de carácter cualitativas, propuestas en nuestra investigación.

Como se aprecia en los resultados obtenidos, según la prueba estadística aplicada, las diferencias encontradas del índice de Clune respecto al sexo y la institución educativa a la cual pertenecían los alumnos evaluados en la investigación no fueron significativas, por lo tanto, podemos afirmar que estas variables no tuvieron ninguna relación con la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes.

Respecto a la edad de los alumnos, hemos encontrado que las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas, es decir, hay relación entre estas variables, pues a mayor edad de los alumnos, la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes aumenta.

5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis Principal:

Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes de los escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas del distrito de Miraflores sea mayor al 80%.

Conclusión:

De acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla N° 9), procedemos a aceptar nuestra hipótesis principal, puesto que más del 80% de los alumnos presentaron caries en alguno, o todos, sus primeros molares permanentes (91.9%).

Hipótesis Derivadas:

Primera:

Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes se dé con mayor frecuencia en alumnos del sexo femenino.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 14), procedemos a rechazar la primera hipótesis derivada, pues no hemos encontrado relación entre el sexo y el índice de Clune de los alumnos.

Segunda:

Es probable que la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes se vaya incrementando conforme la edad de los alumnos vaya aumentando.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 14), procedemos a aceptar la segunda hipótesis derivada, pues hemos encontrado relación entre ambas variables, siendo los alumnos de mayor edad en los que se presenta un mayor índice de Clune.

Tercera:

Es probable que la prevalencia de caries en primeros molares permanentes, se de en más casos en aquellos escolares que pertenezcan a instituciones educativas públicas.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 14), procedemos a rechazar la tercera hipótesis derivada, pues no hemos encontrado relación entre la institución educativa a la cual pertenecen los alumnos y el índice de Clune.

5.4 DISCUSIÓN

En la presente investigación, se determinó la prevalencia de caries en primeros molares, usando los índices de Clune y CPOD. Se hizo el estudio con 307 alumnos, de los cuales 148 eran mujeres y 159 varones, entre las edades de 12 a 16 años, que asistieron a dos instituciones educativas del distrito de Miraflores-Arequipa en el año 2017. En esta investigación se tuvo en cuenta la localización de caries, así como las caras afectadas, el grado de evolución y el tejido que fue afectado por caries en cada primer molar permanente.

Teniendo en cuenta nuestros resultados, la prevalencia de caries en primeros molares permanentes es del 91.9%, lo cual nos data un riesgo de caries poblacional alto, tanto para el índice de Clune y el índice CPOD. De igual forma podemos indicar que no hubo relación significativa con el sexo del paciente con respecto a los índices de caries, siendo el resultado para mujeres del 88.01% y para varones el del 88.24%. Para Miky Fritz Martínez Mendoza en su trabajo de investigación realizado en la ciudad Piura, determinó que la prevalencia de caries era del 78.87%, a diferencia de nuestra investigación, él afirma que las mujeres presentaron mayor número de casos de lesiones cariosas en los primeros molares permanente con un 40.14% mientras que los varones fueron del 38.73%. De igual forma para Diosky Ferrer Vílchez en su estudio realizado determinó que el sexo que más se afectaba de caries eran las mujeres.

En nuestros resultados hallamos que los primeros molares permanentes que más se afectan de caries respecto caras afectadas, son las caries compuestas, la pieza 2.6 con un 35.5% y la pieza 3.6 con un 35.2%. Para Niurka Valdez-Martínez Sánches en su estudio realizado en Cuba halló que los primeros molares afectados según superficie fueron las caries simples oclusales con un 36.5%.

En nuestros resultados hallamos que no había diferencia significativa según el sexo de los alumnos participantes con el Índice de Clune. De igual forma para Clara Rosa Rosell Silva en su estudio realizado en la Ciudad de Cienfuegos-Cuba ambos sexo se vieron igualmente afectados por caries.

Nuestros resultados datan que a mayor edad, el índice de caries en primeros molares permanentes aumentaba, siendo los alumnos de 16 años los más afectados por caries. Para Ninoska Abreu y Jessica Yeara en su estudio realizado en República Dominicana determinó de igual forma que los alumnos participantes de mayor edad presentaban la mayoría de lesiones cariosas, siendo el género femenino más afectado, a diferencia de nuestro estudio el cual el sexo no tenía relevancia significativa en cuanto a índice de caries. Para Cesar Alberto Chiguala Garay en su estudio realizado en el distrito del Porvenir determinó que entre las edades de 6 a 7 años presentaron menor presencia de caries con respecto a los de 8 a 12 años, edad en la cual se dio la mayor presencia de caries dental, concluyendo que no existió diferencia estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y las variables género y edad.

En nuestro estudio, el promedio de piezas cariadas según el índice COPD es el 4.24, el promedio de piezas por extraer o perdidas es del 0.06 y de piezas obturadas fue del 1.39 de los alumnos de 12 a 16 años de edad. Como ya fue mencionado anteriormente no hay una relación estadísticamente significativa entre el género, a diferencia que a mayor edad aumenta la prevalencia de caries. Para Claudia Alejandra Huarachi Durand en su estudio realizado en la Cuna Jardín de Essalud – Arequipa informa que no existe relación estadísticamente significativa entre el género y la presencia de caries. Concluyendo de igual forma que a mayor edad el índice de caries aumenta. Teniendo resultados del promedio de piezas cariadas según el índice COPD fue del 3.64, el promedio de piezas por extraer del 0.03 y de piezas obturadas fue del 0.45 de los niños de 2 a 6 años.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

La prevalencia de caries respecto al componente de piezas cariadas alcanzó un valor promedio de 4.24 piezas, respecto a las piezas perdidas de 0.06, respecto a las piezas obturadas fue de 1.39. En relación al índice de CPOD llegó a un valor promedio de 5.69 con historia de caries. Según la OMS el índice CPOD en nuestra población investigada es ALTO.

La prevalencia de caries en primeros molares permanentes de escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas del distrito de Miraflores según el índice de Clune es del 91.9%, el 8.1% de pacientes evaluados no presentaron historia de caries en los primeros molares permanentes.

SEGUNDA:

Los resultados obtenidos según la localización de las caries en primeros molares permanentes para las cuatro piezas dentales evaluadas, fue preferentemente de la Clase II (32.6% para la pieza 1.6, 36.8% para la pieza 2.6, 36.5% para la pieza 3.6 y 36.5% para la pieza 4.6). Teniendo en cuenta también que los mayores porcentajes correspondieron a las piezas sanas.

TERCERA:

Los resultados obtenidos según el número de caras afectadas en los primeros molares permanentes nos permiten concluir que las caries se presentaron en dos caras de la pieza dentaria (compuestas) tanto en la pieza 1.6 (31.6%) como 2.6 (35.5%), la pieza 3.6 (35.2%) y 4.6 (29.3%), teniendo en cuenta que la pieza 2.6 y 3.6 presentaron resultados equitativos, seguido por la pieza 1.6 y por último la 4.6. Además, la más mínima cantidad de alumnos presentaron caries en tres o más caras de cualquiera de sus cuatro primeros molares permanentes (complejas)

CUARTA:

Los resultados obtenidos según el grado de evolución de caries en los primeros molares permanentes, muestran que la mayoría de alumnos presentaron caries activas agudas, siendo del 50.2% para la pieza 1.6, del 54.1% para la pieza 2.6, del 57.3% para la pieza 3.6 y para la pieza 4.6 alcanzó un valor de 56.0%. En contraparte, lo que casi no se observó en los molares fueron caries crónicas o cicatrizadas.

QUINTA:

Los datos obtenidos luego de la recolección de información según el tejido afectado por caries en los primeros molares permanentes nos permiten evidenciar que, respecto al tejido afectado, en todos los molares estudiados fue preferentemente caries de primer grado, es decir, exclusivamente afectando el esmalte (para la pieza 1.6 fue de 49.8%, para la pieza 2.6 del 53.4%, para la pieza 3.6 del 56.7% y para la pieza 4.6 llegó a 54.1%). Así mismo, casi ningún alumno presentó caries de segundo, tercer o incluso, cuarto grado.

SEXTA:

La determinación de la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según el sexo de los alumnos evaluados no demostró tener ninguna relación estadísticamente significativa, en el caso de las alumnas del sexo femenino, el índice de Clune alcanzado fue en promedio, de 88.01%, para este caso de las mujeres este valor fue muy próximo al de los varones siendo un valor de 88.24%

SÉPTIMA:

La determinación de la prevalencia de caries en primeros molares permanentes según la edad nos permite establecer que los alumnos de 12 años alcanzaron un índice de Clune promedio de 90.17%, en los de 13 años disminuyó hasta un valor de 88.23%, en los de 14 años siguió disminuyendo hasta llegar a un promedio de 87.20%, en los de 15 años como que se mantuvo, siendo su media de 87.98% y

finalmente, en los alumnos de 16 años el índice disminuyó hasta 86.59% según el índice de Clune.

OCTAVA:

El índice de Clune se relacionó con la institución educativa a la cual pertenecían los alumnos que fueron incluidos en nuestra investigación, los datos obtenidos nos permiten establecer que los alumnos que estudian en Instituciones de gestión privada obtuvieron un índice de Clune promedio de 87.39%, mientras que aquellos que desarrollan sus actividades académicas en la institución educativa pública, el índice observado fue de 88.35%. Se demostró entonces que no hay una relación estadísticamente significativa.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se recomienda mediante el presente trabajo de investigación a los padres de familia de escolares y pacientes en general llevar una adecuada higiene bucodental, como el uso periódico de pasta dentales fluoradas, el uso correcto de hilo dental y de igual manera enjuagatorios bucales.

SEGUNDA:

Se recomienda a los pacientes en general, la visita regular al odontólogo, en especial a los pacientes pediátricos, para la aplicación preventiva de selladores de fosas y fisuras y aplicaciones periódicas de flúor, de manera especial a los primeros molares permanentes, ya que en esta investigación hemos podido constatar que son las piezas dentales más prontamente afectadas por caries, ya sea por su pronta erupción en boca y por su anatomía.

TERCERA:

Se recomienda que se realicen trabajos de investigación basados en morbilidad de caries primeros molares permanentes a fin de actualizar información de prevalencia e incidencia en nuestra actual sociedad.

CUARTA:

Se recomienda en las instituciones educativas impartir charlas periódicas de caries dental y asimismo charlas sobre dietas saludables, sobre todo baja en el consumo de azúcares, teniendo en cuenta sobretodo la frecuencia de su ingesta, ya que este es el factor etiológico con mayor impacto en caries dental.

QUINTA:

Se recomienda así mismo a los odontólogos, enseñarle a cada uno de sus pacientes una correcta técnica de cepillado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Huarachi Durand, Claudia Alejandra. Prevalencia de caries en niños de 2 a 6 años de la Institución Educativa Inicial Particular Cuna Jardín de Essalud - Arequipa 2013. Tesis para optar el Título Profesional De Cirujano Dentista. Facultad De Odontología. Universidad Católica De Santa María.
(Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/6009>)
2. Humari Pérez, Cristina Edit. Relación de los factores asociados con la prevalencia de caries en niños de 6 a 12 años de edad que asistieron a la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2014 – 2015. Tesis para optar el Título Profesional De Cirujano Dentista. Facultad De Medicina Humana Y Ciencias De La Salud Escuela Académico Profesional De Estomatología. Universidad Alas Peruanas.
(Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/4807>)
3. Surco Laos, Jesús Natividad. Caries dental en primeras molares permanentes y factores asociados en los escolares de Santa Rosa de Yangas. Tesis para optar el grado de Magíster En Odontoestomatología De Salud Pública. Facultad De Odontología. Unidad De Posgrado. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Lima-Perú 2015.
(Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4660/1/Surcolj.pdf>)
4. Martínez Mendoza, Miky Fritz. “Prevalencia de caries dental en primera molar permanente en niños de 6 a 12 años de la I. E. Complejo Educativo Bernal, Piura 2017”. Tesis para optar el Título Profesional De Cirujano Dentista. Facultad De Ciencias Médicas. Escuela Académico Profesional De Estomatología. Universidad Cesar Vallejo. Piura-Perú. 2017.
(Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/734>)

5. Torres Segura, Lilian Elizabeth. “Experiencia de caries en dentición decidua y su relación con prevalencia de caries en primeras molares permanentes en escolares de 6 a 9 años de edad de los Centros Educativos Nacionales De Nivel Primario del Distrito de Trujillo – 2007”. Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller. Facultad De Medicina. Escuela Académico Profesional De Estomatología. Universidad Nacional De Trujillo. Trujillo. 2007.
(Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/395>)
6. Chiguala Garay, César Alberto. “Prevalencia de caries dental en la primera molar permanente mandibular en niños de 6a 12 años de edad en los Centros de Salud del Distrito del Porvenir, 2015”. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Facultad De Medicina Humana. Escuela Profesional De Estomatología. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Perú. 2015.
(Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1070>)
7. Niurka Valdes-Martínez Sánchez; María del Carmen Cid Rodríguez; María Isabel Garay Grespo; José Alberto Quiñones Pérez; Silvio Faustino Soler Cárdenas; Laritsa Hernández Falcón. Estado del primer molar permanente en niños de 6 a 11 años de edad. Rev Méd Electrón 2016. Mar-Abr. Clínica Estomatológica Docente César Escalante. Matanzas, Cuba. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas Laudelino González González. Matanzas, Cuba.
(Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1829/3030>)
8. Diosky Ferrer Vílchez; Ana Belkys Hernández Millán; Disney Tablada Peralta; Ana Ivis Betancourt García; Antonio Araujo Vílchez; Yenly Rodríguez Alonso. Salud de los primeros molares permanentes en alumnos de la primaria José Antonio Saco. Universidad de Ciencias

Médicas, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100. Clínica Estomatológica de Especialidades, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100. Clínica Estomatológica Leonardo Fernández, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. Marzo 2016.
(Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v6n1/rf03106.pdf>)

9. González Beriau Yoel; Sexto Delgado Nora; Francisco Local Antonia; Vázquez de León Ana Gloria. Comportamiento de la caries dental en el primer molar permanente en escolares. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur. 2009.

(Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1800/180020302012/>)

10. Andrade JH; Attene MC; Cardoso de Russo MC; Masaútis AE; Foglia VL; Alumnas Casanoba F y Guarín A. Prevalencia de caries dental en los primeros molares permanentes en escolares del Partido De La Costa, Pcia. De Buenos Aires. Argentina 2001

(Disponible en: http://www.epidemiologia.anm.edu.ar/pdf/publicacionescie/2003/Prevalencia_caries_dental_primeros_molares_permanentes_2003.pdf)

11. Clara Rosa Rosell Silva I; Mery Gárciga Otero II; Miriam Cristina Castellanos Castillo III; Nora Sesto Delgado III; Taissé Duany Mejías I. Estado de salud de primeros molares permanentes en adolescentes. Secundaria Básica Luis Pérez Lozano. Cienfuegos. I Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos, Cuba. II Policlínico Laboral Comunitario Docente Área 7. Cienfuegos, Cuba. III Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

(Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n2/rme080217.pdf>)

12. Tascón Jorge Eduardo; Aranzazu Liliana; Velasco Tania; Trujillo Karol; Paz Mónica. Primer molar permanente: historia de caries en un grupo de

niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. Colombia Médica. Vol. 36 N° 4 (Supl 3), 2005 (Octubre-Diciembre)

(Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc05077>)

13. Ninoska Abreu; Jessica Yeara; Gisela Sapeg; Leandro E. Félix. Prevalencia de lesiones de caries en primeros molares permanentes en pacientes infantiles de Unibe.

(Disponible en: <http://cienciasdelasaluduv.com/site/images/stories/42/03.pdf>)

14. Orellana Centeno; González Quintero; Nava Calvillo; Ponce Palomares. Incidencia de caries del órgano dentario 46 como primer diente afectado en la dentición permanente. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws" edición electrónica Agosto 2010

(Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-17/>)

15. Sayde Adelina Pérez Olivares; María del Pilar Gutiérrez Salazar; Luis Soto Cantero; Ana Vallejos Sánchez; Juan Casanova Rosado. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. Scielo. Rev Cubana Estomatol v.39 n.3 Ciudad de La Habana sep.-dic. 2002.

(Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300001)

16. Anastasio Oropeza-Oropeza, Nelly Molina-Frecheró, Enrique Castañeda-Castaneira, Yazmín Zaragoza-Rosado, Diana Cruz Leyva. Caries dental en primeros molares permanentes de escolares de la Delegación Tláhuac. Revista adm /marzo-abril 2012/vol. Lxix no. 2. P.p. 63-8.


(Disponible en: <http://bvs.insp.mx/articulos/8/5Cariesdental.pdf>)

17. J. Philip Sapp, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki; Patología Oral Y Maxilofacial Contemporánea. Elsevier España, 2005.
18. Gilberto Henostroza Haro; Diagnóstico De Caries Dental. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad De Estomatología. "Roberto Beltrán Neira", 2005.
19. Dra Bertha Higashida; Odontología Preventiva. Segunda edición. Mcgraw-Hill Interamericana Editores S.A De C.V. México Df,
20. Resolución Ministerial, guía técnica: Guía De Práctica Clínica Para La Prevención, Diagnóstico Y Tratamiento De La Caries Dental En Niñas Y Niños.
21. Abia Arrieta Blanca; Abuhadba Moscoso Rosa; Acuña Diaz Evelyn; Aguirre Alanya Katty; Huarino Acho Mariella; Licera Ñacari Eduardo; Sosa Alcides Luis; Rojas Saavedra Edgar; Tenorio Estrada Janet; Velásquez Chunga Iris. Interpretación Radiográfica De Enfermedades Pulpares En Dientes Deciduos Y Permantentes.
(Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/mautino_cl.pdf)
22. Ministerio de Salud de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Indicadores Epidemiológicos Para La Caries Dental.
(Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos0000000236cnt-protocolo-indice-cpod.pdf>)
23. Miralis Julia Fernández Prat; María de la Caridad Barciela González-Longoria; Concepción Castro Bernal; Esther Vallard Jiménez; Gloria Lezama Flores; Rosendo Carrasco Gutiérrez. Índices Epidemiológicos Para Medir La Caries Dental.
(Disponible en: <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indices%20epidemiologicos%20para%20medir%20la%20caries%20dental.pdf>)

24. Johany Duque de Estrada Riverón; José Alberto Pérez Quiñonez; Iliana Hidalgo-Gato Fuentes. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol v.43 n.1 Ciudad de La Habana ene.-mar. 2006
(Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=s0034-75072006000100007>)
25. Blanca C; Miguelañez Medrán; Marta Pastor Reinaldos; Beatriz Sarría Badillo. Estado actual de la etiología de la caries dental. Revisión bibliográfica del último año. Asignatura de Anatomía Patológica General y Bucal Curso académico 2006-2007.
(Disponible en: <http://biopat.cs.urjc.es/conganat/files/2006-2007G13.pdf>)
26. Cuadrado Vilchis DB, Gómez Clavel JF. Cariología: el manejo contemporáneo de la caries dental. Universidad Nacional Autónoma de México. 2015
(Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cac he:FG3Xh7iNPGoJ:https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html%3Fid%3D563aaf316225ffbac18b4567%26assetKey%3DAS%253A292238572703748%25401446686513597+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>)
27. Liébana, J. Microbiología oral.
(Disponible en: <https://microral.wikispaces.com/25.+Microbiolog%C3%A da+de +la+caries+dental>)
28. Núñez, P. D. García – Bacallao. L. Bioquímica de la caries dental. Habana 2010.
(Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1729-519X2010000200004>)

ANEXOS

ANEXO 1: Carta de presentación

 **UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Arequipa, 19 de setiembre del 2017

Señores
Institución Educativa Particular Cristiana " Salomón "

Atención: Señora
Gladys Cano Garcia
Directora

Presente.-

ASUNTO: Solicito ingreso con fines investigativos

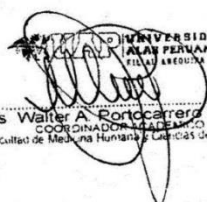
De mi mayor consideración:

Reciba usted el cordial saludo de las autoridades de la Universidad Alas Peruanas y en especial de la Escuela Profesional de Estomatología.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que la Srta. **ANA GABRIELA BONILLA MASÍAS** con DNI 70227362 egresado y para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, se ha acogido a la modalidad de Tesis, por lo que, habiendo sido aprobado su Proyecto de Investigación titulada: "Prevalencia de caries en primeros molares, en escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas pública y privada, distrito de Miraflores, Arequipa. 2017" es que, SOLICITO a su digno despacho permitirle el ingreso a las instalaciones de la institución que dignamente representa, para la recolección de datos y muestras por un período de 15 días, a partir del 25 de setiembre del presente año.

Agradeciendo anticipadamente la atención que le brinde a la presente, es propicia la ocasión para manifestarle sentimientos de mi más alta consideración.

Atentamente,


Ps. Walter A. Portocarrero Salas
COORDINADOR DE DEPARTAMENTO
Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Arequipa, 19 de setiembre del 2017

Señores

Institución Educativa Nro. 40159 Ejército Arequipa

Atención: Señor Teniente Coronel

Luis Enrique Alpaca Chacón

Director

Presente.-

ASUNTO: Solicito ingreso con fines investigativos


De mi mayor consideración:

Reciba usted el cordial saludo de las autoridades de la Universidad Alas Peruanas y en especial de la Escuela Profesional de Estomatología.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que la Srta. **ANA GABRIELA BONILLA MASÍAS** con DNI 70227362 egresado y para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, se ha acogido a la modalidad de Tesis, por lo que, habiendo sido aprobado su Proyecto de Investigación titulada: "Prevalencia de caries en primeros molares, en escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones educativas pública y privada, distrito de Miraflores, Arequipa. 2017" es que, SOLICITO a su digno despacho permitirle el ingreso a las instalaciones de la institución que dignamente representa, para la recolección de datos y muestras por un período de 30 días, a partir del 25 de setiembre del presente año.

Agradeciendo anticipadamente la atención que le brinde a la presente, es propicia la ocasión para manifestarle sentimientos de mi más alta consideración.

Atentamente,


26.09.1017


Ps. Walter A. Portocarrero Salas
COORDINADOR GENERAL
Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud

ANEXO 2: Constancia de desarrollo de la investigación

LA DIRECCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR CRISTIANA "SALOMÓN"

OTORGA:

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

A la señorita **ANA GABRIELA BONILLA MASIAS**
Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas
Peruanas, identificada con DNI N° 70227362, que realizó su trabajo de investigación
titulado "PREVALENCIA DE CARIES EN PRIMEROS MOLARES, EN ESCOLARES
DE 12 A 16 AÑOS DE EDAD DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICA Y
PRIVADA, DISTRITO DE MIRAFLORES, AREQUIPA. 2017, los días 26, 27, 28 de
Setiembre del presente año, en horario de 9 a 4 pm.

Se le expide la presente constancia a solicitud del
interesado para los fines correspondientes.

Atentamente.


Gladys Rosa Cano Garcia
DIRECTORA





I.E. N° 40159 EJERCITO "AREQUIPA"

CONSTANCIA

El Director de la Institución Educativa N° 40159 Ejército "Arequipa"

Hace constar que:

La señorita **ANA GABRIELA BONILLA MASIAS**, Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, identificada con DNI N° 70227362, realizó su trabajo de investigación titulado **"PREVALENCIA DE CARIES EN PRIMEROS MOLARES PERMANENTES, EN ESCOLARES DE 12 A 16 AÑOS DE EDAD DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICA Y PRIVADA, DISTRITO DE MIRAFLORES, AREQUIPA. 2017"**, los días 4,6,9,10,11,12,16,17,18 de Octubre del presente año, en el horario de 9 a 2 p.m.

Se expide la presente constancia a solicitud de la persona interesada para los fines que estime conveniente.



8-806711476-0-1
LUIS ENRIQUE ALPACA CHACON
TTE. CRJ. EP
Director I.E. N° 40159 - Ejército Arequipa

AV. PROGRESO 1220 – MIRAFLORES
TELÉFONO 054-313371

ANEXO 3: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante el presente documento, yo
_____, identificado con DNI
N° _____ padre y/o tutor del menor
_____, dispongo
que a mi mejor hijo(a) se le realice la inspección clínica y visual como parte del
estudio de investigación titulado: *“Prevalencia de caries en primeros molares
permanentes, en escolares de 12 a 16 años de edad de dos instituciones
educativas pública y privada, Distrito de Miraflores, Arequipa. 2017”* realizado
por la Bachiller en Estomatología Ana Gabriela Bonilla Masias.

Teniendo conocimiento que:

- El estudio no representa riesgo alguno para mi hijo(a) porque se efectuará una inspección clínica y visual.
- La participación de mi hijo(a) resultará beneficiosa para descartar caries, ya que aportará conocimiento útil para mi hijo y su estado de salud bucal

Por lo expuesto:

Declaro tener pleno conocimiento del procedimiento que se llevará a cabo, dando autorización para que se realice el estudio, teniendo en cuenta que será respetada su integridad física y moral, mantheniendo la máxima discreción en todo momento.

Arequipa _____ de _____ del 2017

Firma

DNI N° _____

ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos

1. Nombre del paciente:.....

2. Sexo:

- Masculino
- Femenino

3. Edad:

..... años

4. Institución Educativa:

- Institución Educativa pública
- Institución Educativa privada

5. Localización de caries

PIEZA:	CLASE I	CLASE II
1.6		
2.6		
3.6		
4.6		

6. Caras afectadas

PIEZA:	Simple	Compuesta	Compleja
1.6			
2.6			
3.6			
4.6			

7. De acuerdo al grado de evolución:

PIEZA:	Caries activa aguda	Caries crónica	Caries cicatrizadas
1.6			
2.6			
3.6			
4.6			

8. Compromiso de tejidos:

PIEZA	Caries de primer grado, (esmalte)	Caries de segundo grado (esmalte y dentina)	Caries de tercer grado (esmalte, dentina, con aparente compromiso pulpar)	Caries de cuarto grado (necrosis pulpar)
1.6				
2.6				
3.6				
4.6				

9. Lesión o pérdida dentaria en primeros molares permanentes por causas no cariogénicas:

PIEZA:	Condición de la pieza dentaria	Causa traumática	Condición sistémica del paciente
1.6	Perdido		
	Restaurado		
2.6	Perdido		
	Restaurado		
3.6	Perdido		
	Restaurado		
4.6	Perdido		
	Restaurado		

ÍNDICE CPOD

$$C + P + O = \text{CPOD INDIVIDUAL}$$

C	P	O	CPOD INDIVIDUAL

Dónde

C: Refiere al número de dientes permanentes que presenta lesiones de caries no restauradas.

P: Refiere a los dientes permanentes perdidos.

O: Refiere a los dientes restaurados.

D: es usado para indicar que la unidad establecida es el diente, o sea, el número de dientes permanentes afectados, en vez de superficies afectadas o número de lesiones de caries existentes en la boca.

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes Cariados, Perdidos y Obturados, incluyendo las Extracciones Indicadas, entre el total de individuos examinados.

Resultado de paciente:.....

ÍNDICE DE CLUNE

Se basa en la observación de los cuatro primeros molares permanentes, asignándole un puntaje a cada condición con un máximo de 40 puntos, 10 para cada molar.

Dónde:

- Sano: se le dan 10 puntos
- Por cada superficie obturada: se resta 0.5 puntos.
- Por cada superficie cariada: se resta un punto.
- Extraído o extracción indicada por caries: se restan 10 puntos.

Posteriormente se suma el valor obtenido de los cuatro dientes y se obtiene el porcentaje tomando como 100% el valor de 40 puntos, que equivale a tener los cuatro molares sanos. Se expresa en porcentos.

Primer Molar superior derecho (1.6)	
Primer Molar superior izquierdo (2.6)	
Primer Molar inferior izquierdo (3.6)	
Primer Molar inferior derecho (4.6)	
Sumatoria	
RESULTADO EN PORCENTAJE:	40 ————— 100% ————— X Total:%

ANEXO 5: Matriz de datos

MATRIZ DE DATOS – MUJERES

Mujeres	Edad	I. E	CARIES EN PIEZA 1.6				CARIES EN PIEZA 2.6				CARIES EN PIEZA 3.6				CARIES EN PIEZA 4.6				ÍNDICE CPOD				ÍNDICE DE CLUNE %
			Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	C	P	O	D	
1	12	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
2	12	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	87.5
3	12	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	82.5
4	12	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	82.5
5	12	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	82.5
6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	0	10	90
7	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	87.5
8	12	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	85
9	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	97.5
10	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0	1	6	92.5
11	13	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	7	95
12	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	7	0	0	7	85
13	14	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
14	14	1	2	2	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	80
15	14	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	11	0	1	12	83.75
16	14	1	1	1	1	1	2	3	2	4	2	2	1	1	1	1	1	1	9	1	0	10	80
17	14	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	87.5
18	14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	90
19	15	1	1	1	3	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	87.5
20	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	80
21	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	3	0	7	10	91.25
22	16	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	7	0	3	10	85
23	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	11	92.5
24	16	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	4	0	0	4	87.5
25	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
26	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	92.5
27	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	6	96.25
28	16	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	80
29	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	100
30	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	87.5
31	12	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	6	88.75
32	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	96.25
33	12	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	2	0	1	3	88.75

34	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0	0	5	85
35	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4	96.25
36	12	2	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	1	5	88.75	
37	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	98.75
38	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	6	0	0	6	82.5	
39	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	93.75
40	12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	2	6	86.25
41	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	97.5
42	12	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	9	0	0	9	82.5
43	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	3	5	92.5
44	12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	90	
45	12	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	95
46	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
47	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	0	0	3	90
48	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	1	0	9	70
49	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
50	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	97.5	
51	12	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	1	7	82.5
52	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	97.5
53	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	4	0	0	4	87.5	
54	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	95	
55	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	8	0	1	9	83.75	
56	13	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	87.5	
57	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	95	
58	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	2	0	0	2	90	
59	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	3	92.5	
60	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	9	0	0	9	83.75
61	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	85
62	13	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	6	95	
63	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
64	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	85
65	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	10	85	
66	13	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	85
67	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5	95	
68	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5	87.5	
69	13	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	95	
70	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	95	
71	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	80
72	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	11	0	0	11	92.5

73	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	3	0	0	3	90
74	13	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	90
75	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
76	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	3	5	93.75
77	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	0	0	3	85
78	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	92.5
79	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	14	90	
80	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	4	0	1	5	92.5
81	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	80
82	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	7	0	1	8	90
83	13	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	95
84	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	8	0	1	9	87.5
85	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	3	6	1	0	7	75
86	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	2	7	83.75
87	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	6	96.25	
88	14	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	6	1	1	8	62.5
89	14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	87.5
90	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0	3	8	92.5
91	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	97.5
92	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	97.5
93	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
94	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
95	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	8	91.25
96	14	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	1	6	82.5
97	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	80
98	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	15	0	0	15	82.5
99	14	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	8	0	0	8	87.5
100	14	2	2	3	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	7	0	1	8	83.75
101	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	95
102	14	2	2	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	1	4	7	56.25
103	14	2	0	0	0	0	2	3	2	4	0	0	0	0	2	2	1	1	4	0	6	10	80
104	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
105	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	0	0	0	0	6	0	3	9	77.5
106	15	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	8	0	4	12	88.75
107	15	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	90
108	15	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	88.75
109	15	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	90
110	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	12	0	0	12	80
111	15	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	8	0	0	8	86.25

112	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	0	0	2	90
113	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	7	0	0	7	85
114	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	2	6	86.25
115	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	11	88.75
116	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	95
117	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	80
118	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	3	4	0	0	4	87.5
119	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	9	0	0	9	80
120	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	10	92.5
121	15	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	3	12	66.25
122	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10	13	90
123	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	10	86.25
124	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	90
125	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	98.75
126	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	80
127	15	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	93.75
128	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	9	92.5
129	15	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	2	4	87.5
130	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	0	4	8	81.25
131	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0	4	5	90
132	16	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	9	0	0	9	77.5
133	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	92.5
134	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	0	1	6	88.75
135	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	3	0	4	7	81.25
136	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
137	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	1	95
138	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	9	0	1	10	78.75
139	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	11	92.5
140	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	96.25
141	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	93.75
142	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	93.75
143	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	2	3	9	68.75
144	16	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	3	0	2	5	87.5
145	16	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	8	1	1	10	65
146	16	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	4	0	2	6	77.5
147	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	5	0	1	6	85
148	16	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	4	0	3	7	88.75

MATRIZ DE DATOS – VARONES

Varones	Edad	I.E	CARIES EN PIEZA 1.6				CARIES EN PIEZA 2.6				CARIES EN PIEZA 3.6				CARIES EN PIEZA 4.6				ÍNDICE CPD				ÍNDICE DE CLUNE %
			Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	Clase	Cara afectada	Grado	Tejido	C	P	O	D	
1	12	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	80
2	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	97.5
3	12	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	4	2	3	1	2	6	0	1	7	75
4	12	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	2	4	88.75
5	12	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	82.5
6	12	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	0	0	6	95
7	12	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	6	0	0	6	82.5	
8	13	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	85
9	13	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	87.5
10	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
11	13	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	82.5
12	13	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	82.5
13	13	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	3	2	3	2	3	9	0	0	9	65
14	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	3	1	2	0	0	2	95
15	14	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	87.5	
16	14	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	0	0	8	85	
17	14	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	10	87.5	
18	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
19	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
20	14	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	93.75	
21	14	1	2	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	82.5
22	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	92.5
23	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	96.25
24	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	7	0	0	7	82.5	
25	15	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
26	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	95	
27	15	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	3	0	2	5	86.25
28	15	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	82.5
29	15	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	92.5
30	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	2	0	0	2	95	
31	16	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	2	0	10	67.5
32	16	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	2	5	91.25
33	16	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	9	0	0	9	90
34	16	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	2	97.5	
35	16	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	3	96.25	
36	16	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	2	0	12	91.25
37	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7	11	45	
38	16	1	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	93.75	
39	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	11	93.75	
40	16	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	12	0	0	12	80
41	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	10	92.5	
42	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	92.5	
43	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
44	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	4	0	0	4	82.5	
45	12	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	3	0	0	3	85
46	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	6	0	2	8	90	

47	12	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	95
48	12	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	92.5
49	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	97.5
50	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	2	95
51	12	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	91.25
52	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
53	12	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	5	92.5
54	12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	87.5
55	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	92.5
56	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
57	12	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	85
58	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	82.5
59	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
60	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
61	12	2	1	1	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	85
62	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	0	2	7	88.75
63	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	0	1	6	83.75
64	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	100
65	12	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	92.5
66	12	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	97.5
67	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	95
68	12	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	7	0	0	7	80
69	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	98.75
70	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	100
71	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	5	93.75
72	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	3	0	1	4	83.75
73	13	2	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	3	0	1	4	90
74	13	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	6	0	1	7	88.75
75	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	13	0	1	14	80
76	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	1	95
77	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	0	0	6	87.5
78	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0	0	5	85
79	13	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	3	0	0	3	87.5
80	13	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	7	0	1	8	85
81	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	95
82	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	15	90
83	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	7	90
84	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	9	0	0	9	80
85	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	97.5
86	13	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	82.5
87	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	90
88	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
89	13	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	95
90	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	5	97.5
91	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	96.25
92	13	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	7	0	0	7	82.5
93	13	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	7	91.25
94	13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	3	2	4	5	0	3	8	83.75
95	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	87.5
96	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
97	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	85

98	13	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0	1	6	86.25
99	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	2	2	1	1	3	0	0	3	85	
100	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	90
101	13	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	85
102	13	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	8	0	0	8	85
103	13	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	9	0	0	9	82.5
104	14	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	5	0	2	7	85
105	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	8	0	0	8	80
106	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	0	2	4	87.5
107	14	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	7	92.5
108	14	2	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	3	0	1	4	86.25
109	14	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	11	0	0	11	82.5
110	14	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	8	0	1	9	83.75
111	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	3	0	1	4	82.5
112	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	85
113	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
114	14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	5	0	0	5	90
115	14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	0	3	92.5
116	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	80
117	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	80
118	14	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	7	0	0	7	80
119	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	97.5
120	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	4	0	0	4	90
121	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	9	92.5
122	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	4	95
123	15	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	3	0	2	5	87.5
124	15	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	4	0	3	7	90
125	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	0	0	0	0	1	0	0	1	90
126	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
127	15	2	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	90
128	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	5	0	0	5	92.5
129	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	6	0	0	6	82.5
130	15	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	92.5
131	15	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	8	0	0	8	85
132	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	9	0	0	9	80
133	15	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1	6	0	2	8	83.75
134	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
135	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3	1	12	22.5
136	16	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	10	0	0	10	80
137	16	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	0	2	10	85
138	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	4	0	2	6	90
139	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0	3	9	86.25
140	16	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	5	0	0	5	85
141	16	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	6	91.25
142	16	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	7	92.5
143	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	5	96.25
144	16	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	92.5
145	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	3	0	0	3	92.5
146	16	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	3	0	3	6	88.75
147	16	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	6	0	0	6	81.25
148	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

149	16	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	8	0	1	9	83.75
150	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	6	0	1	7	83.75
151	16	2	0	0	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	7	1	0	8	60
152	16	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	3	0	2	5	88.75
153	16	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	9	0	5	14	87.5
154	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
155	16	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	5	0	3	8	86.25
156	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
157	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	4	0	3	7	90
158	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7	0	1	8	91.25
159	16	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	0	2	8	87.5

LEYENDA:

Institución Educativa	1	I.E PARTICULAR PRIVADA
	2	I.E PÚBLICA
Clase (Localización de caries)	0	Sano
	1	Clase I
	2	Clase II
Cara afectada	0	Sano
	1	Simple
	2	Compuesta
	3	Compleja
Grado	0	Sano
	1	Caries Activa Aguda
	2	Caries Crónica
	3	Caries Cicatrizada
Tejido	0	Sano
	1	Caries esmalte
	2	Caries esmalte y dentina
	3	Caries esmalte, dentina, con aparente compromiso pulpar
	4	Necrosis pulpar

C	Cariado
P	Perdido
O	Obturado
INDICE DE CLUNE %	Se expresan valores en porcentaje
	Dentición mixta
	Dientes extraídos por caries
	Coronas en buen estado

ANEXO 6: Fotografías:

