

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
PROGRAMA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**ASOCIACIÓN DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA
SALIVAL CON EL RIESGO CARIOGÉNICO EN NIÑOS DE 6
A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184 - FRAY MARTÍN DE PORRES,
AREQUIPA 2015.**

Tesis presentada por la bachiller:
YESMIN CAROL, LIPA CONDORI

Para optar el título profesional de:
CIRUJANO DENTISTA

AREQUIPA-PERÚ

2016

DEDICATORIA

*A mi padre Francisco Lipa, el cual me brinda su amor incondicional y apoyo,
buscando siempre la realización de mí persona.*

*A mi madre Nelicia Condori, quién con su amor y constante preocupación, es el
pilar que está siempre a mi lado para poder superar los obstáculos de mi vida.*

*A mis hermanos Ronald y Brenda, además de amistades por su fuerza moral y
constante preocupación.*

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por guiarme y brindarme su protección divina cada día, por la fuerza que me da para triunfar y vencer los problemas. Gracias Padre por derramar tu bendición sobre cada miembro de mi familia.

A los Sres. Dictaminadores, por su paciencia y orientación, además de brindarme su guía y experiencia académica en la realización del presente trabajo de investigación.

A la Dra. Katherine Chara docente de estadística en odontología, por su orientación y aportes para mejorar la realización del presente estudio.

A la Sra. Gladis del departamento de laboratorio, por su apoyo constante.

A la I.E.40184- Fray Martín de Porres dirigido por el Sr. Director Luis Rimari, a su personal docente y a los padres de familia por la confianza depositada.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	16
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2. ENUNCIADO	16
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	19
2. OBJETIVOS	20
3. MARCO TEÓRICO	21
3.1 RIESGO CARIOGÉNICO	21
A. Concepto.....	21
B. Criterios de evaluación y clasificación.....	22
3.1.1. CARIES DENTAL:.....	25
A. Experiencia pasada de caries	25
B. Factores etiológicos.	26
C. Etiología de la caries.....	27
D. Susceptibilidad a la caries en dentición mixta.	28
E. Proceso de diagnóstico.	29
3.1.2. PLACA BACTERIANA.....	29
A. Clasificación de la placa bacteriana	30
B. Formación de la placa bacteriana.....	32
C. TÁRTARO DENTAL	34
D. Índice de higiene oral simplificado (IHO-S)	35
E. Comportamiento del pH de la placa.	39
3.1.3. DIETA:.....	40
A. Hidratos de carbono	41
B. Frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos:.....	44
C. Diario dietético.....	45

D. Determinación de la frecuencia diaria del consumo de azúcares extrínsecos.....	46
3.2 LA SALIVA.....	48
A. Concepto.....	48
B. Composición y etapas de producción de saliva	49
C. Funciones importantes.	50
3.2.1. CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL	51
A. pH y equilibrio ácido-básico.....	51
B. Capacidad amortiguadora salival.	52
C. Amortiguadores fisiológicos.....	54
D. Determinación de la capacidad amortiguadora salival	58
4. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	60
5. HIPÓTESIS.....	64
CAPÍTULO II	
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	66
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIAL DE VERIFICACIÓN .	66
1.1. TÉCNICA.....	66
1.1.1. Precisión de la técnica	66
1.1.2. Esquematización.....	66
1.1.3. Descripción de las Técnicas	67
1.2. INSTRUMENTO	69
1.2.1. INSTRUMENTO DOCUMENTAL.....	69
1.2.2. INSTRUMENTOS MECÁNICOS.....	69
1.3. MATERIALES.....	70
1.3.1. Materiales de Verificación	70
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	70
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL	70
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL	71
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	71
2.4. POBLACIÓN.....	72
2.4.1. Universo cualitativo	72
2.4.2. Universo Cuantitativo.....	73
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN	73
3.1. ORGANIZACIÓN	73
3.2. RECURSOS	74
3.3. VERIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO	74
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	75

4.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	75
4.2. PLAN DE ESTUDIOS DE LOS DATOS.....	75

CAPÍTULO III

RESULTADOS.....	77
DISCUSIÓN.....	88
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES.....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	93
INFORMATOGRAFÍA.....	97
ANEXOS.....	100



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Distribución de la muestra por edad y género, de la I.E. 40184-fray Martín de Porres, Arequipa 2015.....	78
TABLA N° 2: Asociación entre la capacidad amortiguadora salival con la experiencia de caries en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.	80
TABLA N° 3: Asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el índice de placa blanda, en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.....	82
TABLA N° 4: Asociación entre la capacidad amortiguadora salival con la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos (fdcae), en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.	84
TABLA N° 5: Asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico, en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO N° 1:** Distribución de la muestra por edad y género, de la I.E. 40184-fray Martín de Porres, Arequipa 2015.....79
- GRÁFICO N° 2:** Asociación entre la capacidad amortiguadora salival con la experiencia de caries en niños de 6 a 12 años de la I.E.40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.81
- GRÁFICO N° 3:** Asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el índice de placa blanda, en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.83
- GRÁFICO N° 4:** Asociación entre la capacidad amortiguadora salival con la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos (fdcae), en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.85
- GRÁFICO N° 5:** Asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico, en niños de 6 a 12 años de la I.E. 40184-Fray Martín de Porres, Arequipa 2015.87

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue determinar la asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico en niños de 6 a 12 años de edad de la I.E. 40184 - Fray Martin de Porres en el distrito de Paucarpata.

La metodología de la investigación corresponde al nivel relacional, de diseño tipo descriptivo, observacional, transversal y prospectivo.

El estudio ha sido aplicado a una muestra de 80 niños escogidos aleatoriamente de un universo de 101 niños de ambos sexos.

Es así que se determinó el riesgo cariogénico que fue evaluado y clasificado de acuerdo a los criterios dados por el departamento de estomatología del niño y el adolescente (DAENA) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, el cual se basa en 3 indicadores de acuerdo a los factores etiológicos primarios de la caries: La experiencia de caries; el índice de placa blanda y la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos (fdcae). Se ha utilizado la técnica de observación directa usando como instrumento la ficha clínica.

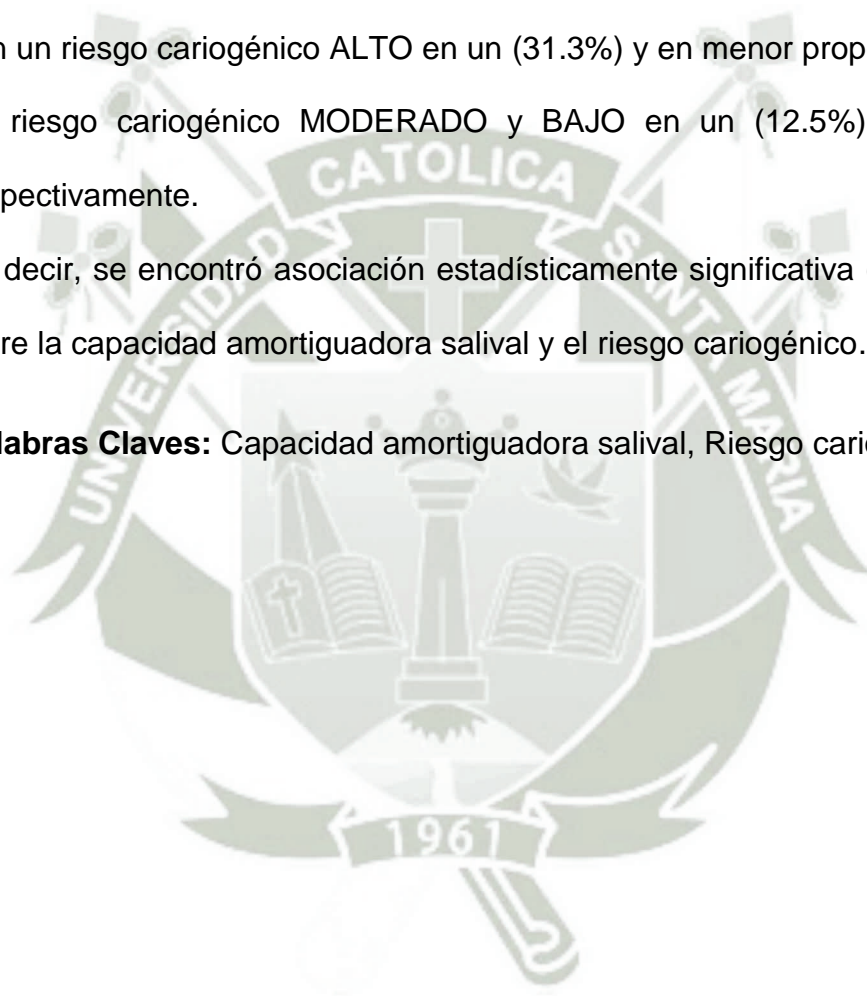
Posteriormente se determinó la capacidad amortiguadora salival según el método de Ericsson, mediante observación laboratorial; después de haber realizado la recolección de saliva siguiendo los parámetros establecidos.

Para la obtención de los resultados se utilizó el análisis estadístico del X^2 (Ji cuadrado de independencia) con un nivel de confianza del 95%, para determinar la asociación entre las variables.

Procesada y analizada la información se obtuvieron resultados significativos. Del total de niños estudiados, el (45%) presentó una capacidad amortiguadora salival BAJA, asociado en mayor porcentaje con un riesgo cariogénico ALTO en un (31.3%) y en menor proporción con un riesgo cariogénico MODERADO y BAJO en un (12.5%) y (1.3%) respectivamente.

Es decir, se encontró asociación estadísticamente significativa ($p = 0,001$) entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico.

Palabras Claves: Capacidad amortiguadora salival, Riesgo cariogénico.



ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the association between salivary buffering capacity and the cariogenic risk in children 6-12 years old EI 40184 - Fray Martin de Porres in the district of Paucarpata.

The research methodology corresponds to the relational level, design descriptive, observational, transversal and prospective.

The study has been applied a random sample of 80 children universe of 102 children of both sexes chosen.

Thus the cariogenic risk that was assessed and classified under determined dice Criteria for the Academic Department of Child and Adolescent (DAENA) of the Universidad Peruana Cayetano Heredia, which is based on three indicators according to the primary etiological factors of caries: caries experience; soft plaque index and the frequency of daily consumption extrinsic sugars (fdcae). We used the technique of direct observation using as instrument the medical record.

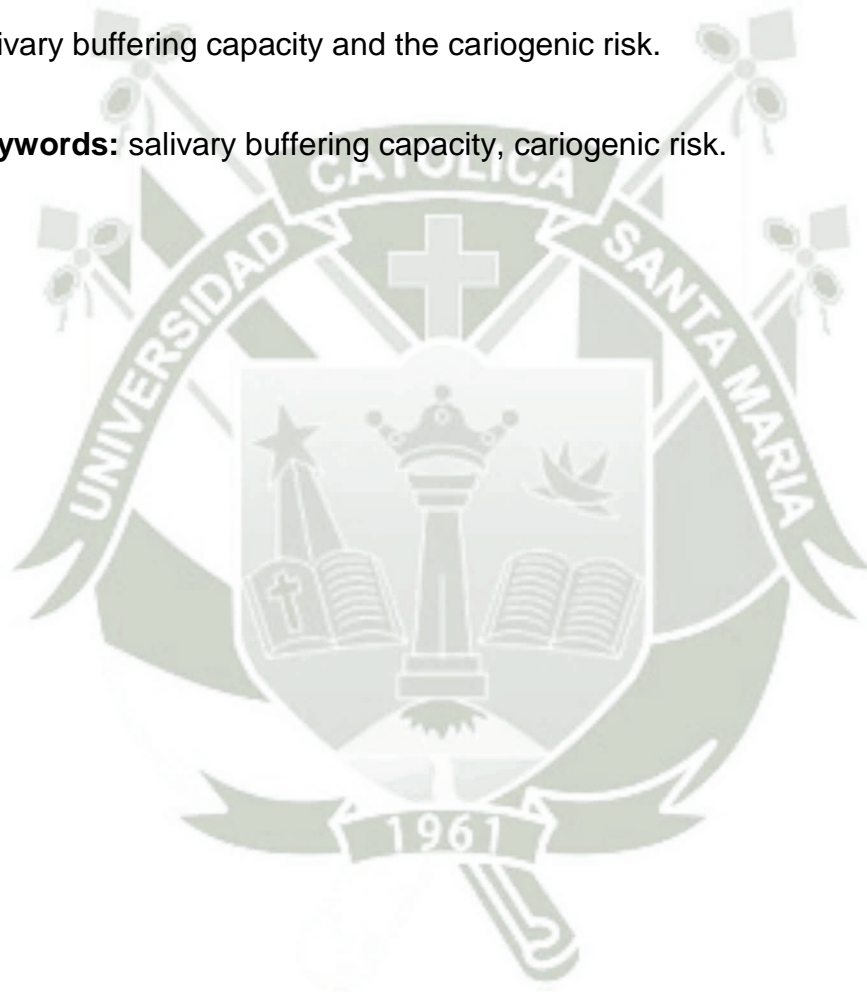
Later salivary buffer capacity by the method of Ericsson was determined by observation of laboratory; after making the saliva collection following the parameters established.

Statistical Analysis X² (chi-square for independence) with a level of confidence of 95% to determine the association between the variables was used to obtain the results.

The information processed and analyzed significant results were obtained. Children of all studied, (45%) showed a salivary buffering capacity LOW, Associate Mayor Percentage con un cariogenic high at Risk (31.3%) and to a lesser extent con un cariogenic moderate risk UNDER A (12.5%) and (1.3%) respectively.

That is, statistically significant association ($p = 0.001$) was found between salivary buffering capacity and the cariogenic risk.

Keywords: salivary buffering capacity, cariogenic risk.



INTRODUCCIÓN

Según reporte de la OMS (2007) el 60 % - 90% de los escolares de todo el mundo tienen caries dental, en la actualidad las investigaciones se hallan enmarcadas en determinar sustancialmente el riesgo de caries dental para luego establecer un diagnóstico, planificar un tratamiento ideal, que en medida de lo posible elimine en forma directa los agentes etiológicos primarios y controle los factores secundarios.

El rango de edad de la población en estudio (6 a 12 años) es clave ya que los niños tienen cierta libertad respecto a los padres debido a que pasan mayor tiempo asistiendo a la escuela, y por ende, se crea un hábito dietético frecuentemente inadecuado, que pone en riesgo al escolar.

Es así, que el Departamento Académico de Estomatología del Niño y el Adolescente (DAENA) de la UPCH ha desarrollado un modelo de predicción de riesgo cariogénico.

Este modelo evalúa factores de riesgo cariogénico desde el punto de vista biológico en base a la experiencia de caries, el índice de placa bacteriana blanda y la frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos. El cual cumple con las condiciones básicas de un sistema de predicción (sencillo, preciso, rápido y económico), es así que lo tomamos como referencia para la recolección de datos y la realización de esta tesis.

Por otro lado la saliva, uno de los fluidos corporales al que menos atención se le presta, sin tomar en cuenta su invaluable aporte para la prevención y su rol en los factores predisponentes para la formación de caries dental, la saliva ejerce múltiples funciones entre las que se pueden mencionar la capacidad de eliminar restos de alimentos y bacterias, facilita la remineralización del esmalte, estabiliza los cambios de pH en el medio bucal (capacidad amortiguadora) determinada por la presencia de bicarbonatos, fosfatos y proteínas.

Se ha propuesto la existencia de una estrecha relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la incidencia de caries en la población infantil.

En este sentido se ha desarrollado el presente trabajo en base a la asociación de la capacidad amortiguadora salival con el riesgo cariogénico, porque se desea evaluar la susceptibilidad de un niño a contraer caries, siendo esta una enfermedad infecciosa multifactorial.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Según el MINSA (2007), se ha reconocido a la caries dental como un problema prioritario de salud pública en nuestro país,

Es por ello que se debe identificar el riesgo cariogénico primordialmente en los niños, muchos autores hacen referencia de múltiples formas de identificarlo por lo mismo que ésta posee un origen multifactorial.

Uno de los exámenes complementarios que ayudan a identificar el riesgo cariogénico es la capacidad amortiguadora salival por su función de equilibrio ácido/básico que evita la desmineralización y favorece al remineralización.

Es así que el problema fue determinado por revisión de antecedentes investigativos y por lectura de tópicos vinculados al tema.

1.2. Enunciado

ASOCIACIÓN DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON EL RIESGO CARIOGÉNICO EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184- FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

1.3. Descripción del problema

A. Área del conocimiento

- **Área general:** Ciencias de la Salud
- **Área específica:** Odontología
- **Especialidad:**
 - Odontopediatría
 - Odontología Preventiva y Comunitaria
- **Línea o Tópico:** Riesgo cariogénico.

B. Análisis operacional de variables

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES	
VARIABLE INDEPENDIENTE	Capacidad Amortiguadora Salival (*)	Método de Ericsson (expresado en pH)	BAJA	0.0-3.9
			NORMAL	4.0-5.0
			ALTA	5.1 a más
VARIABLE DEPENDIENTE	Riesgo Cariogénico (**)	Experiencia de Caries	BAJO	≤ 2 Sup. Oclusales
			MODERADO	3-6 Sup. Oclusales
			ALTO	> 6 Sup. Oclusales ≥ 1 Sup. lisa
		Índice de Placa Blanda	BAJO	0.0-1.0
MODERADO	1.1-2.0			
	ALTO	2.1 a más		
	Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos	BAJO	0.0-3.0	
		MODERADO	3.1-4.0	
		ALTO	4.1 a más	

(*) MEZZOMO, Elio. *Rehabilitación oral para el clínico*, p. 14.

(**) HEREDIA, Carlos. *Prevención en Odontopediatría UPCH*, p.13.

C. Interrogantes Básicas

- 1) ¿Cómo es la capacidad amortiguadora salival en los niños de 6 a 12 años?
- 2) ¿Cuál es el riesgo Cariogénico en los niños de 6 a 12 años?
- 3) ¿Existe asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico en niños de 6 a 12 años?

D. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el número de mediciones de la variable	Por el número de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Descriptivo	De campo y laboratorial	Descriptivo Prospectivo	Relacional

1.4. Justificación

Originalidad:

El tema elegido posee una originalidad específica ya que se pretende determinar la asociación de la capacidad amortiguadora salival con el riesgo cariogénico en niños, además de no observar antecedentes investigativos similares en la facultad aplicado en escolares. La razón principal por la que se ha decidido investigar estas variables es porque muchos autores hacen referencia de la capacidad amortiguadora salival como una prueba complementaria para evaluar el riesgo cariogénico.

Relevancia:

Posee relevancia científica debido al conjunto de conocimientos que la investigación aportaría entorno a la asociación de la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico en la población escolar.

Relevancia Social:

La evaluación del riesgo cariogénico, nos permite ubicar al paciente niño según corresponda dentro de un riesgo bajo, moderado o alto de manera individualizada y realizar tratamiento rehabilitador específico con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

Viabilidad:

Se trata de una investigación viable, puesto que se cuenta con presupuesto, unidades de estudio, acceso a insumos específicos de laboratorio para la evaluación de las muestras de saliva, conocimiento metodológico.

Motivación Personal:

Interés personal por la obtención del título profesional de Cirujano Dentista y concordancia del tema elegido con las líneas y políticas de investigación de la facultad de odontología.

2. OBJETIVOS

- a) Determinar la capacidad amortiguadora salival en niños de 6 a 12 años.
- b) Determinar el riesgo Cariogénico en niños de 6 a 12 años.
- c) Evaluar si existe asociación entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo Cariogénico de niños de 6 a 12 años.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 RIESGO CARIOGÉNICO

En epidemiología “riesgo”, es definido como “la posibilidad de que un hecho ocurra”. Este “hecho” es un fenómeno indeseado; en este caso, un daño a la salud¹.

A. Concepto.

Henostroza la define como el potencial para la aparición de nuevas lesiones cariosas o el desarrollo de las ya existentes².

Tiene un origen multifactorial muy complejo, por esta razón, algunos autores hacen la distinción entre el riesgo biológico y el riesgo social³.

El riesgo social es muy susceptible a imprecisiones, es por ello que se describe los pasos para evaluar el riesgo cariogénico desde el punto de vista “biológico”⁴.

La unidad de observación puede ser una población, un individuo, un diente o una superficie dental, por lo tanto, en un sujeto con caries, aunque ya no hay riesgo de

¹ LOPEZ JORDI, María del Carmen. “Manual de Odontopediatría”. p. 14.

² HENOSTROZA, Gilberto, “Caries Dental: Principios y procedimientos” p. 100.

³ VASQUEZ HUERTA, Elsa. “Salud Bucal y Nutrición”. p. 41.

⁴ HEREDIA, Carlos. “Odontología Preventiva en el Niño y el adolescente”, p.12.

tener la enfermedad, sus dientes que permanecen sanos sí están en riesgo de sufrir caries⁵.

Así pues, el riesgo de caries puede variar a lo largo de la vida de la persona.

Cuadro 1: Edades de riesgo que deben ser consideradas para la valoración del riesgo de caries.

Edad	¿Por qué?
6 a 7 años	Para prevenir la caries en los primeros molares permanentes.
12 a 13 años	Para prevenir la caries en los segundos molares y premolares, como parte de la educación para la salud ⁶ .

B. Criterios de evaluación y clasificación.

Téngase presente que la clasificación está basado en criterios estrictamente clínicos, según el departamento académico de estomatología del niño y el adolescente (DAENA) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Cada criterio para evaluar un factor etiológico primario de la enfermedad:

1. Experiencia de caries: Mide la susceptibilidad del huésped, es decir por el número de lesiones de caries presentes en el momento del examen clínico.

⁵ HEREDIA, Carlos. *Ibíd.*, p.10.

⁶ O. HARRIS, Norman. “*Odontología Preventiva Primaria*”, p. 250.

2. Índice de placa blanda: Evalúa la microflora, este índice toma en cuenta la cantidad de placa bacteriana, mediante el IHO-S.

3. Frecuencia diaria del consumo de azúcares extrínsecos: Evalúa el sustrato, registrado en el diario dietético durante 4 días⁷.

El riesgo cariogénico se clasifica en tres categorías:

- RIESGO CARIOGÉNICO BAJO
- RIESGO CARIOGÉNICO MODERADO
- RIESGO CARIOGÉNICO ALTO

Para clasificar a un paciente en cualquiera de estas categorías se debe tener en cuenta lo siguiente:

❖ **RIESGO CARIOGÉNICO BAJO**

- 1. Experiencia de caries:** Hasta 2 (en superficies oclusales).
- 2. Índice de placa blanda:** Menor o igual que 1.
- 3. Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos:** Hasta 3 veces.

⁷ MOYA DE CALDERÓN, Zaida. “Manual de procedimientos clínicos en Odontopediatría”, p.80.

❖ **RIESGO CARIOGÉNICO MODERADO**

1. **Experiencia de caries:** De 3 a 6 (en superficies oclusales).

2. **Índice de placa blanda:** Mayor que 1 y menor o igual que 2.

3. **Frecuencia diaria de consumo de azúcares**

extrínsecos: Mayor que 3 y menor o igual que 4 veces.

❖ **RIESGO CARIOGÉNICO ALTO**

1. **Experiencia de caries:** Más de 6 (además de oclusales, en superficies lisas).

2. **Índice de placa blanda:** Mayor que 2.

3. **Frecuencia diaria de consumo de azúcares**

extrínsecos: Mayor de 4 veces.

Para ser clasificado, el paciente debe presentar por lo menos dos criterios de la categoría correspondiente. Si cumpliera criterios distintos, uno de cada una de las tres categorías, se le clasifica como de “Riesgo Moderado”⁸.

⁸ HEREDIA, Carlos. Ob. Cit., p.13.

3.1.1. CARIES DENTAL:

El término “caries” proviene del latín y significa “putrefacción”; según la clasificación internacional de las enfermedades le corresponde el código K02⁹.

Es una enfermedad infecto-contagiosa de origen multifactorial, es dinámica y de progresión lenta. Los síntomas relacionados a ella incluyen la pérdida gradual de minerales, que van desde una disolución ultraestructural y microscópica (mancha blanca), hasta la destrucción total de los tejidos dentarios¹⁰.

A. Experiencia de caries

Es el número de “lesiones de caries” presentes en el momento del examen bucal, se clasificó de acuerdo al número de superficies cariadas¹¹.

Cuadro 2: Clasificación de la experiencia de caries.

Experiencia de Caries	Superficies Cariadas
BAJO	Hasta 2 superficies oclusales.
MODERADO	3 - 6 superficies oclusales.
ALTO	Más de 6 superficies oclusales y/o ≥ 1 superficie lisa. ¹²

⁹ HENOSTROZA, Gilberto. Ob. Cit., p. 17.

¹⁰ GUEDES, Antonio. “Rehabilitación bucal en Odontopediatría: Atención Integral”, p. 33.

¹¹ HEREDIA, Carlos. Ob. Cit., p. 19.

¹² Ibíd., p.13.

B. Factores etiológicos.

El factor de riesgo (FR) es un factor asociado a la probabilidad aumentada de que un individuo desarrolle una enfermedad particular (implica causalidad)¹³.

Sobre la base de la triada ecológica formulada por Gordon, para la elaboración del modelo causal en epidemiología, en 1960 Paul Keyes estableció que la etiopatogenia de la caries obedece a la interacción simultánea de tres factores principales: Un factor “microorganismo” que en presencia de un factor “sustrato” logra afectar a un factor “huésped” (diente). Dicha relación fue resumida en una gráfica, *Triada de Keyes*¹⁴. Siendo considerados como “los factores etiológicos primarios”, cuya interacción se considera indispensable para que se produzca la enfermedad.

Sin embargo, NEWBRUN en 1978 ante la evidencia proporcionada de nuevos estudios al respecto, añadió el factor “tiempo” como un cuarto factor etiológico.

¹³ MATTOS, Manuel. MELGAR, Rosa. “*Riesgo de caries dental*”, Rev. Estomatológica Herediana, p. 2.

¹⁴ NEGRONI, Marta. “*Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica*” p. 247

Cuadro 3. Factores etiológicos primarios de la caries dental			
HUÉSPED	Diente Saliva (Cap. Buffer)	Inmunidad	Genética
MICROORGANISMOS Agente	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Lactobacilos sp</i> <i>Actinomyces sp</i>		
DIETA Sustrato-Medio	Carbohidratos → Sacarosa Frecuencia de consumo ¹⁵ .		

C. Etiología de la caries.

Entre las bacterias presentes en la boca se encuentran tres especies principalmente relacionadas con la caries: *Streptococcus* (*S. mutans*, *S. salivarius* y *S. sanguis*), *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. salivarius*, *L. gasseri*) y los *Actinomyces* (*A. israeli* y *A. naeslundii*)¹⁶.

El producto final del metabolismo bacteriano es principalmente el ácido Láctico y en menor escala los ácidos Acético, Propiónico y Pirúvico.

Los cristales de hidroxiapatita que forman el esmalte son atacados por estos ácidos y su disolución produce espacios intra e intercristalinos, que finalmente quedan desorganizados. La pérdida de componentes inorgánicos en los cristales da lugar a la aparición de microcanales, a través de los cuales se

¹⁵ HENOSTROZA, Gilberto, Ob. Cit., pp. 20-21.

¹⁶ LIEBANA UREÑA, José. "Microbiología Oral.", pp. 332,350.

infiltran los ácidos orgánicos que provienen de la placa, lo que va aumentando su diámetro y permite la posterior entrada de las bacterias¹⁷.

D. Susceptibilidad a la caries en dentición mixta.

Si se estudia cada uno de los dientes de la arcada, se observa que también ellos y cada una de sus superficies poseen distinto grado de susceptibilidad según su morfología y la posición en la que se encuentran¹⁸.

Además, de la dificultad en el cepillado por la motricidad propia del niño.

En orden decreciente de frecuencia en cuanto al tipo de cavidades originada por caries tenemos: Clase I, clase II, clase III, complicada con clase IV, y no hay prácticamente cavidades con clase V, quizás a causa de la situación muy elevada del margen gingival en relación con el cuello anatómico¹⁹.

La velocidad de progresión de la caries en el niño es, generalmente, más rápida que en el adulto²⁰.

¹⁷ RAMOS, José Antonio. “*Bioquímica Bucodental*”, pp. 280-281.

¹⁸ BARBERÍA, Elena. “*Odontopediatría*”, p. 177.

¹⁹ LOPEZ, María del Carmen. “*Manual de Odontopediatría*”, p. 21.

²⁰ BARBERÍA, Elena. Ob. Cit., p.177

E. Proceso de diagnóstico.

El proceso de diagnóstico para detectar caries se ha realizado convencionalmente mediante el examen clínico visual-táctil, con manejo de iluminación y limpieza previa de la cavidad bucal.

Siguiendo los criterios del servicio de salud pública de los Estados Unidos el cual ha postulado que la zona es cariosa cuando el explorador se retiene al colocarlo en un hoyo o fisura y se acompaña de alguno de los siguientes signos:

- ✓ Reblandecimiento en la base de la fisura (detectado con un explorador fino y presión suave).
- ✓ Opacidad circundante al hoyo o fisura con evidencia de socavado y que puede ser removido.
- ✓ Pérdida de translucidez del esmalte.
- ✓ Evidencia radiográfica²¹.

3.1.2. PLACA BACTERIANA

En los años 90, gracias al desarrollo y perfeccionamiento del microscopio láser confocal, se ha llegado a un mejor conocimiento de la placa dental y de su estructura, desarrollándose el modelo de la placa dental como biofilm.

²¹ CASTILLO MERCADO. “*Odontología Pediátrica*”, p. 349.

El término *biofilm* define: “Una comunidad bacteriana, metabólicamente integrada, que se adosa a una superficie viva o inerte, blanda o dura, normalmente en una interfaz líquido-sólido”. Dicha comunidad se encuentra espacialmente organizada en una estructura tridimensional, formada por un exopolímero producido por las mismas células (polímeros extracelulares)²².

Se estima que en un 1 mm³ de placa bacteriana que pesa 1 mg, hay aproximadamente 10⁸ microorganismos²³.

A. Clasificación de la placa bacteriana

Basado en la relación con el margen gingival, se clasifica en:

❖ PLACA SUPRAGINGIVAL

Llamada también “extrasurcal”, es aquella que se forma y desarrolla fuera del surco gingival en contacto con las superficies coronales y el margen de la encía. En pequeñas cantidades es invisible a menos que sea revelada, conforme crece llega a ser una masa globular visible de color gris amarillenta²⁴.

²² HENOSTROZA, Gilberto. Ob. Cit., p. 24.

²³ BARRIOS, Gustavo. “Odontología”, p. 262.

²⁴ ROSADO, Larry. “Periodoncia”. p. 37.

Composición:

- Componente bacteriano 70-80 %.
- Células epiteliales descamadas, leucocitos y macrófagos.
- Matriz interbacteriana, constituida por:
 - o Fracción Orgánica: Consiste en un complejo proteínico polisacárido (60%), lípidos (15%), detritos, derivados glucoproteínicos salivales (25%).
 - o Fracción Inorgánica: Constituida por calcio y fosforo (en pequeñas cantidades Mg, K, Na)²⁵.

❖ PLACA SUBGINGIVAL

Es aquella que se desarrolla intracrevicularmente, comprende 3 ecosistemas bacterianos:

Placa adherida al diente: Constituida fundamentalmente por cocos y bacilos gram positivos, relacionada con la formación de cálculos.

Placa no adherida: Ocupa el lumen del surco gingival y está vinculada con la gingivitis.

Placa asociada al epitelio: Ocupa los epitelios de unión y de surco, constituida de gérmenes gram

²⁵ BARRIOS, Gustavo. Ob. Cit. p. 275.

negativos, está relacionado con la gingivitis y periodontitis²⁶.

B. Formación de la placa bacteriana.

❖ FASE I:

En la que se forma una biopelícula; que es una capa orgánica delgada que se origina naturalmente sobre el diente pocos minutos después de estar en contacto con la saliva tras una profilaxis.

Constituida por (Glicoproteínas salivares, fosfoproteínas, lípidos y algunos componentes del líquido crevicular)²⁷.

De aproximadamente 2 a 10 micras de espesor, esta película modifica la carga de energía libre de la superficie dentaria, lo que favorece una posterior adhesión bacteriana.

❖ FASE II:

En esta fase se observa la adhesión a la biopelícula unos tipos bacterianos específicos. Se ha observado que estos primeros colonizadores

²⁶ ROSADO, Larry. Ob. Cit. p. 39.

²⁷ CUENCA, Emili. “*Odontología Preventiva y Comunitaria*”, p. 26.

pertenecen al género *Streptococcus* (cocos Gram-positivos anaerobios facultativos)²⁸.

Las bacterias son atraídas hacia una superficie por fuerzas iónicas u otras fuerzas físicas de baja especificidad, pero estas no son suficientes por sí solas para la colonización, siendo necesaria la unión entre los enlaces específicos de la superficie bacteriana, llamada adhesina y los componentes complementarios del tejido huésped los receptores²⁹.

❖ **FASE III:**

Se produce la multiplicación bacteriana de la fase anterior. En esta etapa predominan las formas filamentosas Gram positivas, sobre todo *Actinomyces*.

❖ **FASE IV:**

Debido a la multiplicación bacteriana de la fase anterior y a la aparición de nuevas condiciones bacterianas. Se produce la adhesión de *Veillonella*, *Fusobacterium* y otras bacterias Gram-negativas³⁰.

²⁸ ENRILE DE ROJAS. “Manual De Higiene Bucal”, p. 2.

²⁹ CUENCA, Emili. Ob. Cit., p. 26.

³⁰ ENRILE DE ROJAS. Ob. Cit., p. 2.

C. TÁRTARO DENTAL

Es una masa orgánica calcificada, dura y en íntima relación con el tejido gingival, el locus de calcificación es la placa bacteriana.

❖ LOCALIZACIÓN:

Por su relación con el margen gingival:

Cálculos Supragingivales:

Son masas calcáreas que se forman en posición coronal al margen gingival, son visibles, de color blanco o blanco amarillento de fácil remoción.

Es posible encontrarlos a edades tempranas 9-15 años en una proporción de 37-70%.

Cálculos Subgingivales:

Hacen referencia a depósitos calcificados que se presentan por debajo del margen gingival.

Clínicamente su detección se logra al observar por transparencia, una coloración negruzca en la pared gingival por la introducción de la sonda o cureta. No son comunes en niños³¹.

³¹ BARRIOS, Gustavo. Ob. cit., pp. 285-286.

D. Índice de higiene oral simplificado (IHO-S)

❖ Referencia histórica

Descrito por Green y Vermillion en 1960 y modificado en 1964 que de considerarse doce superficies dentarias pasó a denominarse Índice de Higiene Oral Simplificado (OHI-S) por reducir sus estimaciones a solo seis superficies dentales representativas de todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca³².

❖ Concepto

Russell define “índice” como un valor numérico que describe la situación relativa de salud o enfermedad en determinada población a través de una escala graduada con límites superior e inferior definidos³³.

El Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) permite determinar cuantitativamente los depósitos localizados en las piezas dentales ya sean blandos o duros³⁴.

❖ Identificación de la placa bacteriana.

La placa dental no se identifica fácilmente porque carece de color. En consecuencia, es necesario

³² RIOBOO, Rafael. “*Odontología Preventiva y Comunitaria*”, p. 883.

³³ HIGASIDA, Bertha. “*Odontología Preventiva*”, p. 225.

³⁴ HENOSTROZA, Gilberto. Ob. cit., p. 90.

usar agentes reveladores que tiñan estos depósitos³⁵.

❖ **Códigos y criterios para la evaluación.**

El IHO-S consta de dos elementos:

- Un índice de Residuos (IR).
- Un índice de cálculo dental (IC).

Cada uno se valora en una escala de 0 a 3.

Las seis superficies dentales examinadas en el OHI-S son:

SUPERFICIES VESTIBULARES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incisivo central superior derecho (1.1) ➤ Incisivo central inferior izquierdo(3.1) ➤ Primer molar superior derecho (1.6) ➤ Primer molar superior izquierdo(2.6)
SUPERFICIES LINGUALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Primer molar inferior izquierdo(3.6) ➤ Primer molar inferior derecho(4.6)³⁶

Para el caso de la dentición *decidua* o *mixta* el índice ha sido modificado, de tal manera de que cuando no se encuentra alguna superficie anteriormente mencionada, se considerarán las siguientes:

³⁵ MEZZOMO, Elio. “*Rehabilitación Oral para el Clínico*”, p. 9.

³⁶ VASQUEZ, Elsa. Ob. cit., p. 10.

SUPERFICIES VESTIBULARES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incisivo Central Derecho (5.1) ➤ Incisivo Central Inferior Izquierdo (7.1) ➤ Segundo Molar Superior Derecho(5.5) ➤ Segundo Molar Izquierdo (6.5)
SUPERFICIES LINGUALES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Segundo Molar Inferior Izquierdo(7.5) ➤ Segundo Molar Inferior Derecho (8.5)³⁷

Cada superficie dental es dividida horizontalmente en:

- Tercio Gingival
- Tercio Medio
- Tercio Incisal.

Cuadro 4. Criterios para establecer el grado de residuos.

VALOR	CRITERIO
0	No hay presencia de residuos o manchas.
1	Desechos blandos que cubren no más de 1/3 de la superficie dental.
2	Presencia de detritos cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie examinada.
3	Presencia de detritos cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada.

³⁷ HEREDIA, Carlos. Ob. cit., p. 12.

Cuadro 5. Criterios para establecer el grado de tártaro dental.	
VALOR	CRITERIO
0	Ausencia de cálculo supragingival.
1	Presencia de cálculo supragingival cubriendo no más de 1/3 de la superficie examinada.
2	Presencia de cálculo supragingival cubriendo más de 1/3 pero no más de 2/3 de la superficie examinada o bien presencia de pequeñas Porciones de cálculo subgingival.
3	Presencia de cálculo supragingival cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada o bien una faja continúa de cálculo subgingival a lo largo de la región cervical del diente.

❖ **Cálculo del índice de placa blanda.**

Posterior al registro de los valores de los detritos y del cálculo dentario, se realiza el cómputo del IHO-S para cada paciente. El promedio de detritos bucales se obtiene sumando los valores encontrados y dividiendo entre las superficies examinadas. El mismo método se utiliza para obtener el promedio del cálculo dentario. El IHO-S es la suma del promedio de detritos bucales y del cálculo dentario³⁸.

³⁸ [En línea] <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indice%20de%20Higiene%20Bucal.pdf>
[revisado el 11/12/2014]. pp. 3 - 4.

Una vez obtenido el resultado de esta suma, se procede a determinar y clasificar el índice de placa blanda, según el departamento de Odontopediatría de la UPCH.

- ✓ **BUENO** 0.0-1.0
- ✓ **REGULAR** 1.1-2.0
- ✓ **MALO** 2.1 a más³⁹.

E. Comportamiento del pH de la placa bacteriana.

El patrón de comportamiento del pH de la placa en presencia de carbohidratos fermentables es conocido como la “curva de Stephan”.

El equilibrio fisiológico entre las piezas dentarias y la biopelícula puede alterarse dependiendo de las características del medio bucal. El pH bajo, causado por la fermentación de los carbohidratos, selecciona de cepas acidógenas y acidúricas, tales como los streptococos del grupo mutans y lactobacilos. Las bacterias en el interior de la placa bacteriana son metabólicamente activas y causan fluctuaciones del pH. Estas fluctuaciones pueden llevar a una pérdida

³⁹ HEREDIA, Carlos. Ob. cit., p. 13.

de minerales de las piezas dentarias, cuando el pH desciende (pH crítico para el esmalte aproximadamente de 5.2 a 5.5 y para la dentina es alrededor de 6.0) o ganancia de ellos cuando el pH aumenta (de 45 a 60 minutos)⁴⁰.

Una mayor cantidad de azúcar determina niveles más bajos de pH de la placa y por lo tanto, un mayor tiempo de desmineralización ya que la recuperación del pH para niveles encima del pH crítico es más lenta. La forma viscosa del azúcar adhiriéndose a los dientes provoca un mayor tiempo de retención intraoral de la sacarosa y por lo tanto, una fuente más duradera de carbohidrato para las bacterias de la placa, prolongando el periodo de niveles bajos de pH⁴¹.

3.1.3. DIETA:

Se denomina “dieta” al total consumido en sólido y líquido, incluyendo los componentes no nutritivos⁴².

Dieta Cariogénica: Es “aquella de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, de textura

⁴⁰ NEGRONI, Marta. Ob. Cit., p. 255

⁴¹ MEZZOMO, Elio. Ob. cit., pp. 9 -11.

⁴² ESCOBAR, Fernando. “*Odontología Pediátrica*”, p.121.

adhesiva que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas”⁴³.

Se debe conocer para considerar una dieta como cariogénica lo siguiente:

- La forma del alimento: Bien sea sólido, líquido o pegajoso, es decir, su consistencia y adhesividad.
- La hora de ingesta de las comidas ya sea antes de dormir, entre comidas o durante ellas.
- La frecuencia en la ingesta de azúcares y otros carbohidratos fermentables.
- La combinación de los alimentos⁴⁴.

A. Hidratos de carbono

Llamados también glúcidos o azúcares, constituyen la principal fuente de energía de la dieta y proporcionan 4cal-gramo. Se componen de C, H, O, los cuales forman un grupo sacárido⁴⁵.

El departamento de salud del (Comité de Aspectos Médicos de la Política Alimentaria) de Inglaterra, introdujo un documento en 1989, la cual distingue entre

⁴³ VAISMAN B., MARTÍNEZ M., “Asesoramiento dietético para el control de caries en niños”. [En línea-revisado el 09/08/15]. <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art10.asp>

⁴⁴ SCHRODER, Lindstrom. OLSSON L. “Comparación basada en la relación de riesgo de caries y hábitos dietéticos en niños preescolares”. Comunidad Dental-Epidemiología, p.79-82.

⁴⁵ LEGORRETA, Alejandra. “Educación para la Salud”. p. 6.

azúcares extrínsecos e intrínsecos según el interés odontológico⁴⁶.

❖ AZÚCARES INTRÍNSECOS:

Son aquellos que están naturalmente integrados en la estructura celular de un alimento (son la fructosa, glucosa) que se encuentran en las frutas y los vegetales, estos tienen un bajo potencial cariogénico⁴⁷.

❖ AZÚCARES EXTRÍNSECOS:

Son los que se encuentran "libres" en el alimento o han sido agregados en su elaboración.

En este grupo se incluye:

Azúcares Lácteos: Especialmente la lactosa y sus derivados (azúcar de leche).

Azúcares no Lácteos (ANL): Comprende a los jugos de frutas, miel y azúcares agregados durante la fabricación del alimento, azúcar de repostería y azúcar de mesa. En este grupo se incluye también a las frutas secas, pues el proceso de deshidratación ha causado la ruptura de las células y por lo tanto, el

⁴⁶ [En línea-revisado el 07/12/14] <https://4tousac.files.wordpress.com/2012/04/pdb-y-dieta-grupo-3.pdf>

⁴⁷ MOYA DE CALDERÓN, Zaida. Ob. cit., p.82.

azúcar que contienen ya no forma parte de su estructura⁴⁸.

Uno de los enfoques de la prevención de la caries dental propone la restricción del consumo de azúcares extrínsecos (excepto los lácteos, que tienen un potencial cariígeno relativamente bajo) y la promoción de la ingestión de azúcares intrínsecos. Uno de los criterios para la evaluación del riesgo cariogénico es la frecuencia diaria del consumo de azúcares extrínsecos⁴⁹.

Cuadro 6. Alimentos en los que se encuentran carbohidratos fermentables.	
<p>SACAROSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caramelo • Queques • Postres • Mermeladas • Frutas secas • Gaseosas • Adicionado en cereales u otros alimentos procesados • Frutas frescas. 	<p>MALTOSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrolisis del almidón
	<p>GLUCOSA Y FRUCTUOSA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fruta • Miel • Hidrolisis ácida de sacarosa
<p>LACTOSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leche y derivados 	<p>ALMIDÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigo, centeno • Arroz • Maíz • Avena • Raíces(papa, camote) • Menestras (arvejas, lentejas, vainitas)

⁴⁸ HEREDIA, Carlos. Ob. cit., p. 48.

⁴⁹ [En línea-revisado 05/06/15] <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art10.asp>

Estudios muestran que las bacterias de la placa dental son capaces de provocar la fermentación de los azúcares, tanto extrínsecos como intrínsecos, en ácidos. Estos ácidos disuelven el esmalte de los dientes. Por lo tanto todos los alimentos que contengan hidratos de carbono pueden contribuir a la formación de caries⁵⁰.

B. Frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos:

Se define como el número de veces que el paciente ha ingerido azúcares extrínsecos que contienen los alimentos en un día⁵¹.

Ha quedado demostrado, en un estudio realizado por Gustafsson que la frecuencia de ingesta es más determinante que la cantidad ya que si ésta es muy alta, la reposición de calcio y fosfato (durante la curva de Stephan) será incompleta por lo cual habrá una pérdida constante de minerales, la cual formará en un inicio la lesión de caries conocida como “mancha blanca”⁵².

⁵⁰[En línea] <http://www.eufic.org/page/es/page/FAQ/faqid/azucare-extrinsecos-intrinsecos/> [revisado el 11/12/2014].

⁵¹ HEREDIA, Carlos. Ob. Cit., pp. 49 – 50.

⁵² SEIF R., Tomás. “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental”, p. 105.

Si se ingieren azúcares a menudo, el pH de la placa se mantiene anormalmente ácido, por debajo del pH crítico (5.2 a 5.5).

Es muy importante constatar la frecuencia de la ingesta de azúcar y productos azucarados en la evaluación del poder cariogénico de una dieta en los pacientes; para ello se utilizará un “*Diario Dietético*” de consumo de alimentos especialmente diseñado para este fin⁵³.

Sheiman recomienda que la cantidad de azúcar que se consuma no sea mayor de 30g/persona/día en niños y 60g/persona/día en adultos⁵⁴.

C. Diario dietético

El diario dietético se aplica para determinar el consumo de azúcares extrínsecos por día.

La forma más práctica de realizar el análisis es a través del modelo de diario dietético que emplea la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

En este instrumento se considera todos los alimentos ingeridos por el paciente, durante 4 días consecutivos, puesto que en un estudio realizado se encontró que 7

⁵³ HEREDIA, Carlos Ob. cit., p. 52.

⁵⁴ SHEIMAN A. Dietary effects on dental diseases. Public Health Nutr 2001, p. 569.

días era un factor de desmotivación, se ha incluido el sábado y el domingo porque con frecuencia los niños consumen más alimentos cariogénicos⁵⁵.

❖ RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

- Previamente, se escribió los datos del paciente y la fecha de entrega del documento en los espacios respectivos.
- Se explicó a los padres la importancia del llenado del Diario dietético los días indicados incluso los alimentos ingeridos fuera de casa en forma ordenada y sincera dado que contribuirán significativamente con el diagnóstico del niño.
- Se solicitó a los padres que manden de vuelta el Diario Dietético, debidamente llenado después de los 4 días indicados⁵⁶.

D. Determinación de la frecuencia diaria del consumo de azúcares extrínsecos

Realizar el recuento de las formas de los distintos tipos de azúcares extrínsecos consumidos (líquidos y sólidos) y el momento de la ingesta (durante, entre o, al final de las comidas principales), para cada día.

⁵⁵ MOYA DE CALDERÓN, Zaida, Ob. Cit., p. 89

⁵⁶ HEREDIA, Carlos. Ob. Cit., p. 48.

Si dos o más alimentos han sido consumidos simultáneamente, o por separado, en un lapso no mayor de 20 minutos, se les considera como una sola ingestión.

Teniendo en cuenta estas generalidades, se realizó los siguientes pasos:

- Con un resaltador subrayar los alimentos que contengan azúcares extrínsecos, que hayan sido consumidos en momentos distintos, separados por más de 20 minutos.
- Contar el número de veces que estos alimentos han sido ingeridos en cada día y se anotar los resultados en los recuadros de la parte inferior, uno para cada día.

Se sumarán las frecuencias obtenidas por cada día y se dividirá el resultado entre 4. El promedio obtenido será la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos, se anota este dato en el recuadro del ("PROMEDIO").

Una vez obtenido el promedio debe clasificarse en una de las tres categorías, siguiendo los criterios de la facultad de estomatología de la UPCH.⁵⁷

⁵⁷ HEREDIA, Carlos. *Ibíd.*, pp. 49-50.

- ✓ **BAJO** 0.0-3.0
- ✓ **MODERADO** 3.1-4.0
- ✓ **ALTO** 4.1 a más⁵⁸.

3.2 LA SALIVA

A. Concepto

Es el fluido fisiológico bucal por excelencia, es incoloro, inodoro, acuoso, algo viscoso y espumoso que se produce en las glándulas salivales mayores y menores. El volumen de saliva segregado varía de unos individuos a otros incluso en una misma persona, pero se acepta como normal un volumen de 500 a 1500 ml en 24h⁵⁹.

Otros factores que influyen en el flujo y su cantidad, es el ritmo circadiano, el tamaño de las glándulas, estado emocional, edad, etc.⁶⁰.

Según la naturaleza de los productos de secreción las glándulas salivales se pueden clasificar en serosas, mucosas y mixtas.

- La parótida es una glándula serosa pura.
- La submandibular es mixta, aunque predominantemente serosa.
- La sublingual es mixta con predominio de unidades secretoras mucosas⁶¹.

⁵⁸ HEREDIA, Carlos. *Ibíd.*, p. 13.

⁵⁹ RAMOS, Manuel. *“Síndrome de Sjogren”*, p. 30.

⁶⁰ CUENCA S.Baca. *“Saliva y Placa Bacteriana.: Odontología Preventiva y Comunitaria”*, p. 15

La saliva secretada inicialmente es estéril, llamada “*saliva glandular*”; inmediatamente después de su acceso a la boca, se mezcla con el líquido crevicular, restos alimentarios, microorganismos, células descamadas de la mucosa, exudado nasal, etc., entonces es llamada “*saliva completa o mixta*”.

Se calcula que por la noche, durante las horas de sueño, llegan a la boca solamente unos 10 ml de saliva, lo cual destaca la importancia del cepillado dental antes de acostarse⁶².

B. Composición y etapas de producción de saliva

99% es agua y 1% sustancias orgánicas e inorgánicas en disolución⁶³.

COMPONENTES ORGÁNICOS	COMPONENTES INORGÁNICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Proteínas Salivales: Mucinas Estaterinas Proteínas ricas en prolina Histatinas Cistatinas • Enzimas: Amilasa o Pتيالina Peroxidasa • Inmunoglobulinas • Otros componentes: Urea (13-30mg/100ml) 	<ul style="list-style-type: none"> • El principal es el Agua • Sodio (15mg/100ml) • Cloro (50mg/100ml) • Potasio (80mg/100ml) • Calcio • Fosforo • Flúor (1mol/l)

⁶¹ RIOBOO, Rafael. Ob. cit., p. 58.

⁶² GOMEZ DE FERRARIS, E. “*Histología e Ingeniería Tisular Bucodental*”, p. 200.

⁶³ RIOBOO, Rafael. Ob. Cit., pp. 61 – 65.

Existen 2 etapas de producción de saliva denominadas:

La saliva no estimulada: En descanso alrededor del 75%, es producida principalmente por las glándulas submandibulares y sublinguales.

La saliva estimulada: Inducida por la masticación o a través del gusto, en este caso la glándula parótida es la que toma el mando y hace un aporte mayor de fluido salival, en un 50%⁶⁴.

C. Funciones importantes.

- Procesamiento de los alimentos:
 - Formación del bolo alimenticio
 - Funciones Digestivas
 - Funciones Gustativas.
- Funciones Protectoras:
 - Lubricación y protección de las mucosas
 - Limpieza física-mecánica
 - Control Microbiano
- Funciones Reguladoras:
 - Mantiene el pH (capacidad amortiguadora).
 - Integridad dentaria, sirve como depósito de iones (calcio, fósforo y fluoruro) para la remineralización.

⁶⁴ SEIF, Tomas. “Cariología”, p. 221.

- Excreción y equilibrio hídrico⁶⁵.

3.2.1. CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL

A. pH y equilibrio ácido-básico.

El pH o potencial de hidrogeniones es la forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival, determinando así las características ácidas o básicas de la saliva (Williams y Elliot 1982)⁶⁶.

Ácido es toda sustancia capaz de liberar iones de hidrogeno [H+]. Base toda sustancia capaz de enlazar estos iones, es decir los ácidos serían donantes de [H+] y las bases los receptores de dichos [H+].

El pH salival es variable, los rangos normales oscilan entre 6,35 y 6,85⁶⁷.

Se ha determinado que las personas con caries activas presentan pH bajos en reposo y después de los enjuagues con sacarosa, comparados con los que están libres de caries⁶⁸.

⁶⁵ GOMES DE FERRARIS E. “*Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental*”, p. 199

⁶⁶ ACOSTA, Carlos. “*ph y capacidad amortiguadora de la saliva*”. p.1.

⁶⁷ TORTORA, Gerar. GRABOWSKI, Sandra. “*Principios de Anatomía y Fisiología*”. p. 833.

⁶⁸ O. HARRIS, Norman. Ob. Cit., p. 259.

El valor de 5,5 de pH crítico resulta de factores como la acción de sistemas amortiguadores o buffers que mantienen la acidez del sistema en un rango determinado⁶⁹.

B. Capacidad amortiguadora salival.

Es la capacidad que tiene la saliva para contrarrestar los cambios de pH, se da por medio de sistemas amortiguadores o buffers.

No se debe confundir la capacidad amortiguadora sobre el pH de la saliva, con el pH propiamente dicho⁷⁰.

Los buffers son la primera línea de defensa contra la carga ácida/básica en el organismo pues tan pronto como el pH disminuya o aumente, éste es neutralizado por buffers tanto intracelulares como extracelulares, de modo que la concentración de [H+] se mantiene en equilibrio⁷¹.

La capacidad amortiguadora salival es valorado como un indicador de reparación biológica potencial (potencial de remineralización).

⁶⁹ BAUTISTA, Daniel. “*Apuntes de Química Oral*”, [En línea, revisado 13/08/2015 Revista/issuu.com] p. 19.

⁷⁰ MEZZOMO, Elio. Ob. cit., p.14.

⁷¹ QUINTANILLA PAULET, Antonio. “*Desordenes del equilibrio Acido-Básico*”, p. 24

Los valores desfavorables de la capacidad amortiguadora deben considerarse como factores de riesgo para la persona en particular⁷².

En términos poblacionales puede ser establecida una relación entre capacidad amortiguadora y riesgo cariogénico. Esta observación justifica las pruebas de laboratorio que basadas en la capacidad amortiguadora salival del individuo determinan alta y baja actividad de caries.

La capacidad amortiguadora salival se determina mediante el método clásico de Ericsson que se describe a continuación:

- Obtener la concentración de ácido clorhídrico (HCL) al 0.005M (Mol por litro).
- Con una pipeta de 10 ml, depositar 6 ml de (HCl) al 0.005M en un vaso precipitado, posteriormente agregar 2ml de saliva.
- Revolver la mezcla durante 10 minutos para que el CO₂ sea liberado, pasados 20 minutos se hace la lectura con el pH-metro digital; obteniendo así de forma indirecta el valor de la capacidad amortiguadora salival expresado en “pH”.

⁷² O. HARRIS, Norman. “*Odontología preventiva primaria*”, p. 253,257.

Los resultados menores de 4.0 son considerados baja capacidad amortiguadora y 5.0 son considerados adecuada capacidad amortiguadora.

Cuadro 7. Capacidad amortiguadora salival (Adaptado de Thylstrup)	
CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL	(Expresado en pH)
ALTO	5.1 a más
NORMAL	4.0 - 5.0
BAJO	Menor o igual a 3.9 ⁷³

C. Amortiguadores fisiológicos

Existen amortiguadores intracelulares y extracelulares, de los buffer extracelulares el más importante es el sistema bicarbonato y en menor grado el sistema fosfato. También son importantes las proteínas gracias a que tienen aminoácidos, con grupos que pueden fácilmente captar y liberar $[H^+]$ ⁷⁴.

⁷³ MEZZOMO, Elio. Ob. Cit., p. 14.

⁷⁴ QUINTANILLA PAULET, Antonio. Ob. Cit. p. 24

❖ Sistema Ácido Carbónico/Bicarbonato:

Es el sistema buffer más importante, su componente *alcalino* es el “bicarbonato - (HCO_3^-)”, y su componente *ácido* es el “ácido carbónico - (H_2CO_3)” ambos compuestos, tanto el HCO_3^- y el H_2CO_3 son abundantes en el líquido extracelular y fáciles de medir en el laboratorio.

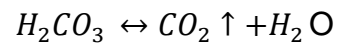
Para la comprensión de la función amortiguadora del HCO_3^- se ilustra el ejemplo de la aplicación de HCl a un depósito con saliva. Cuando se añade HCl al LEC, el H^+ se combina con parte del HCO_3^- (ion bicarbonato) para formar H_2CO_3 (ácido carbónico). De esa forma, un ácido fuerte (HCl) se convierte en ácido débil (H_2CO_3). El H_2CO_3 se disocia después en H_2O y CO_2 , siendo este último eliminado por ventilación⁷⁵. Ello permite que la neutralización de ácidos fijos por el bicarbonato continúe sin interrupción mientras haya bicarbonato disponible.

El pH final es un fiel reflejo de la concentración original de HCO_3^- . De esta forma se obtienen valores que están relacionados con la capacidad amortiguadora de

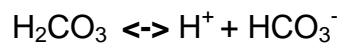
⁷⁵ S. COSTANZO, Linda. “Fisiología”, p. 307.

ambos sistemas (bicarbonato y fosfato), ya que éstos actúan juntos⁷⁶.

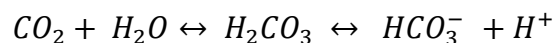
Este sistema buffer se difunde en la placa bacteriana y neutraliza los ácidos, en primer lugar, el componente que consideramos como ácido es el CO₂ (anhídrido volátil) reacciona con el agua formando ácido carbónico, el cual es un ácido débil típico:



El ácido carbónico se ioniza rápidamente dando H⁺ y HCO₃⁻⁷⁷:



El ácido carbónico es muy inestable y el equilibrio sólo se da transitoriamente, por tanto el equilibrio completo es⁷⁸:



El espesor de la placa y los números de bacterias presentes determinan la efectividad de los amortiguadores salivales ya que hay un equilibrio entre

⁷⁶ QUINTANILLA PAULET, Antonio. Ob. Cit., p. 25.

⁷⁷ M. DEVLIN, Thomas. "Bioquímica-Aplicación clínica". II Tomo, p. 1039.

⁷⁸ M. MACARULLA, José, GOÑI, Félix. "Bioquímica humana-curso básico", p. 37.

los sistemas buffers de la saliva y los de placa dentobacteriana⁷⁹.

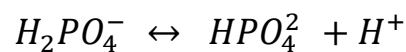
❖ **Sistema Fosfato:**

Compuesto por los fosfatos monobásicos (PO_4H_2^-) que son el componente *ácido* y los fosfatos bibásicos (PO_4H^-) que son el componente *básico*.

El sistema fosfato es químicamente muy eficiente pero cuantitativamente no es muy importante dada su escasa cantidad en el plasma, en cambio es importante en la orina donde los fosfatos abundan⁸⁰.

Se ha comprobado que, durante el sueño, la cantidad de bicarbonato baja y son entonces los fosfatos, los que contribuyen a mantener el pH neutro o cercano a la neutralidad⁸¹.

La capacidad neutralizadora del tampón fosfato está dada por el equilibrio:



⁷⁹ GUTIERREZ, Janeth. “F. de Ciencias Básicas Aplicadas a la Odontología”, p. 272

⁸⁰ QUINTANILLA PAULET, Antonio. Ob. Cit. p. 26

⁸¹ GOMEZ de F., E. Ob. cit., p. 201.

D. Determinación de la capacidad amortiguadora salival.

➤ Consideraciones del paciente:

Se le indicó a los estudiantes 2 horas antes de la recolección de muestra salival, la cual fue entre las 9 y 10 de la mañana abstenerse de:

- No comer ni beber nada.
- No masticar chicle de ningún tipo.
- No lavarse los dientes.
- No utilizar colutorios⁸².

➤ Pasos para la recolección de la muestra salival:

El paciente efectuó un enjuague bucal con medio vasito de agua, de esta forma se arrastran restos residuales que queden en boca.

Se sentó al paciente en postura recta, para recolectar saliva estimulada se le dio una cápsula de parafina estéril para que lo mastique de forma lenta, suave y previamente se le indico que la saliva acumulada fuera segregada en un depósito graduado durante 5 minutos.

Para reducir la formación de espuma se introdujo los depósitos cerrados herméticamente en un contenedor

⁸²[En línea] “Descripción de las Instrucciones de la CRT Buffer”. [Revisado: 02/02/2015] www.db.od.mah.se/car/data/bufftest.html p. 5.

con hielo y trasladado al laboratorio de la UCSM de forma rápida.

➤ **Para obtener la capacidad amortiguadora:**

Se aplicó el método de Ericsson, descrito anteriormente⁸³.



⁸³ MEZZOMO, Elio. Ob. Cit., p. 14.

4. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A) Título: “Evaluación del pH, capacidad amortiguadora, viscosidad y flujo salival en grupos de niños; libres de caries, con caries mínimas y gran actividad de caries”.

Base de datos: Department of Pediatric and Preventive Dentistry- India, September 09, 2014.

[Disponible en URL: <http://www.contempclindent.org>]

Autor: Dwitha Animireddy, Venkata Thimma Reddy Bekkem, Pranitha Vallala, Sunil Babu Kotha, Swetha Ankireddy, et al.

RESUMEN:

Se llevó a cabo el presente estudio para evaluar el pH, capacidad amortiguadora, viscosidad y la velocidad de flujo salival en niños, libres de caries, con caries mínimas y gran actividad de caries para evaluar una posible relación.

Fueron seleccionados y divididos un total de 75 niños de la escuela, entre 4 y 12 años de edad.

Divididos en tres grupos iguales: Grupo I, Grupo II y Grupo III, que consta de 25 niños cada uno. El Grupo I incluyó niños libres de caries, el Grupo II incluyó niños con caries mínimas y el Grupo III incluyó niños con gran actividad de caries. Se recogieron muestras de saliva de todos los niños y se estimaron para el flujo, pH, capacidad amortiguadora y la viscosidad.

Los resultados obtenidos se sometieron a análisis estadístico, utilizando el software (SPSS) versión 16, se aplicó el análisis de ANOVA y el factor de Tukey. Con un error admisible del 5% ($p < 0,05$) considerado como estadísticamente "significativa".

Los resultados específicamente relacionados con la capacidad amortiguadora salival, indican que hubo una diferencia significativa entre los grupos de estudio ($p < 0,05$). El Grupo I tuvo un promedio (media) significativamente mayor que los grupos II y III. Sin embargo, se observó una diferencia no significativa entre el promedio (media) de la capacidad amortiguadora salival entre los Grupos II y III. La capacidad amortiguadora salival se redujo ligeramente en niños con caries activas en comparación con los niños libres de caries.

B) Título: “Evaluación de la tasa de flujo salival, pH, capacidad amortiguadora, niveles de calcio y proteína en adolescentes libres de caries y caries activas”.

Base de datos:

Academic Journals, Indian J Clin Biochem. Vol. 5(4), pp. 35-39, abril 2010.

[Disponible en URL: <http://www.academicjournals.org/JDOH>]

Autor: F. Ahmadi Motamayel, MT Goodarzi, SS Hendi, et al.

RESUMEN:

Se realizó el presente estudio para comparar la tasa de capacidad amortiguadora salival, flujo, pH, niveles de calcio y proteína en adolescentes libres de caries y caries activas.

Se recogió saliva estimulada de 100 adolescentes saludables con rango de edad de 15 a 17 años, que fueron divididos en cuatro grupos de 25 cada uno: Mujeres libres de caries, hombres libres de caries, mujeres con caries activas, hombres con caries activa.

Los datos fueron analizados mediante el software SPSS, Ver. 13. Las comparaciones estadísticas se realizaron mediante la prueba T de Student. Los valores se expresan como media \pm desviación estándar (DS). Un valor de $p < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

RESULTADOS: La Capacidad amortiguadora de la saliva se redujo significativamente en el grupo con caries activas en comparación con los libres de caries ($p = 0,002$).

El nivel medio de la capacidad de amortiguación se redujo significativamente en las niñas en comparación con los de los varones ($p = 0,001$).

El valor medio de la velocidad de flujo se incrementó ligeramente en las niñas en comparación con los varones, pero la diferencia no fue significativa ($p = 0,264$). Cabe destacar que la diferencia

en la cantidad y calidad de la saliva puede contribuir como un factor causal importante en el índice de caries.

- C) Título:** “Flujo y capacidad amortiguadora salival en dos grupos de niños de 6 a 11 años de edad con bajo y alto índice de dientes cariados, perdidos y obturados”.

Base de datos: Universitas Odontológica/México; Vol. 29, N° 63 (2010).

[Disponible URL en:

<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/1041>]

Autor: MAEDA, Elba Lorena. SÁNCHEZ, Ricardo Manuel. CARRILLO, Rubio. VERDUGO DÍAZ, Roberto de Jesús, et al.

RESUMEN:

El objetivo del estudio es comprobar la relación entre el flujo y la capacidad amortiguadora salival con la experiencia de caries, en niños con bajo y alto índice de CPOD.

Se realizó un estudio descriptivo transversal a un grupo de 60 niños de 6 a 11 años de edad, de ambos sexos, admitidos para consulta en la Clínica de Admisión de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California, sede Mexicali. Se establecieron dos grupos en función del CPOD: grupo 1 (puntuación 0-3) y grupo 2 (4 o más). Se elaboró una historia clínica que incluyó tanto los datos generales del niño como el registro de la experiencia de caries bajo los criterios de

la Organización Mundial de la Salud. Asimismo, se midieron y registraron el volumen de saliva estimulada y la capacidad amortiguadora para cada niño.

Se observó una correlación negativa ($r = -0,221$) entre el flujo salival y el CPOD; sin embargo, esta tendencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). En cuanto a la capacidad amortiguadora, se hallaron diferencias estadísticamente significativas al relacionar una mayor capacidad amortiguadora y un CPOD bajo ($p < 0,05$).

Conclusiones: La mayor capacidad amortiguadora de la saliva se relacionó con la menor experiencia de caries. Por su parte, el flujo salival estimulado mostró alguna asociación descriptivamente con el CPOD, pero dicha asociación no fue estadísticamente significativa.

5. HIPÓTESIS

Dado que, la saliva tiene la capacidad de mantener el equilibrio ácido-básico de la cavidad oral para evitar la desmineralización del esmalte.

Es probable que haya asociación indirecta o inversa entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico en los niños de 6 a 12 años del colegio 40184 -"Fray Martín de Porres".



CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIAL DE VERIFICACIÓN

1.1. TÉCNICA

1.1.1. Precisión de la técnica

Se realizó la **observación clínica**, para obtener información de la experiencia de caries y el índice de placa blanda.

Se realizó la **observación documental**, a través de las fichas dietéticas.

Se realizó la **observación laboratorial**, previamente a la recolección de saliva estimulada, para registrar la capacidad amortiguadora salival usando el pH-metro.

1.1.2. Esquematización

TABLA DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS			
VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
V:INDEPENDIENTE Capacidad Amortiguadora de la Saliva	Método de Ericsson (expresado en de pH)	Observación Laboratorial	Ficha de registro Clínico
V:DEPENDIENTE Riesgo Cariogénico	Experiencia de caries	Observación Clínica	Ficha de registro Clínico
	Índice de Placa Blanda		
	Frecuencia de Consumo de Azúcares Extrínsecos	Observación Documental	Ficha Dietética

1.1.3. Descripción de las Técnicas

➤ Observación clínica intraoral

Para hallar la experiencia de caries:

Se colocó al paciente en una silla, bajo luz natural, con ayuda de una linterna, para realizarle el examen bucal utilizando un espejo. Se examinó la presencia de caries dental empezando por el lado superior derecho y terminando por el inferior derecho, simultáneamente se fue llenando el odontograma para establecer la experiencia de caries en piezas dentarias temporales y permanentes.

Para hallar el índice de placa blanda:

Se utilizó las pastillas reveladoras, antes se explicó que dicha pastilla no causa malestar físico alguno, es inocuo, se les indicó que toda la pastilla debe disolverse en la boca, se deben hacer movimientos con la lengua pasando por las caras vestibulares de los dientes de la arcada superior y por lingual de la arcada inferior.

Se procedió a hallar el índice de placa blanda siguiendo los criterios de Green y Vermillion, luego cada niño recibió su cepillo y pasta dental para realizarse el cepillado correspondiente.

➤ **Observación Documental**

Mediante el diario dietético que se le entregó al padre de familia o apoderado para que llene durante los 4 días consecutivos mencionando los alimentos y bebidas que ha ingerido el niño. Cada día se divide en: Desayuno, merienda, almuerzo, merienda y cena, con las horas en las que se llevó a cabo su ingestión. Posteriormente se registra el número de consumo de azúcares extrínsecos.

Todos los azúcares que hayan sido ingeridos dentro de un rango de 20 minutos son considerados como 1 solo golpe de azúcar; pasado este rango de tiempo, se considerará como uno nuevo. Luego de esto, se suman todos y se dividen entre el número de días registrados (4) y mediante ese valor se determinó si el consumo fue bajo, moderado o alto.

Escala a considerar: 0-3 golpes es bajo; de 3.1 a 4 es moderado; y de 4.1 a más es alto.

➤ **Observación Laboratorial**

Para determinar la capacidad amortiguadora salival:

Se realizó a través del método de Ericsson para saliva estimulada, se requirió una solución de ácido clorhídrico (HCl) 0.005M (mol/litro) preparada previamente.

Con la ayuda de una pipeta de 10 ml, se depositó 6 ml de (HCl) 0.005M en un vaso precipitado; en el mismo, se añadió 2ml de la muestra salival.

Se procedió a revolver la mezcla durante 10 minutos, pasados 20 minutos se hizo la lectura de pH, con la ayuda de un pH-metro; obteniendo así de forma indirecta el valor de la capacidad amortiguadora salival expresado en pH.

1.2. INSTRUMENTO

1.2.1. INSTRUMENTO DOCUMENTAL

➤ **Precisión del instrumento**

Se utilizó instrumentos de tipo elaborado denominados: Ficha de observación clínica y diario dietético adecuados a las variables del estudio.

➤ **Modelo del instrumento**

Figuran en anexos.

1.2.2. INSTRUMENTOS MECÁNICOS

- Trípodes
- Porta residuos
- Frascos colectores de Saliva
- Conservadora para las muestras
- Pipetas volumétricas
- Vasos de precipitado 10 ml
- Varilla de vidrio

- Perilla de goma
- pH metro
- Esterilizadora
- Cámara digital

1.3. MATERIALES

1.3.1. Materiales de Verificación

- Campos de trabajo
- Guantes desechables
- Baja lenguas
- Barbijos
- Pastillas reveladoras
- (HCl) 0.005M (mol/litro)
- Fichas de registro
- Útiles de escritorio
- Útiles de aseo (Jabón, Toalla)

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

2.1.1. Ámbito General

Distrito de Paucarpata-Arequipa.

2.1.2. Ámbito Específico

En dos ámbitos específicos:

- En la escuela primaria 40184- “Fray Martín de Porres”, donde se tomaron las muestras de saliva.
- En el laboratorio de la Universidad Católica de Santa María, donde se procesó y analizó las muestras de saliva.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

La investigación se inició en Marzo del 2015 al mes de Mayo del 2015.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

2.3.1. Universo:

Conformado por 101 niños de ambos géneros de 6 a 12 años de edad.

2.3.2. Muestra:

Se utilizó la fórmula de población finita.

$$n = \frac{N \cdot Z^2}{4N(\alpha)^2 + Z^2}$$

Donde:

n= Muestra

N= Población= 101

Z= Desviación normal estandarizada (1.96)

α= Probabilidad de error (5%)

2.3.3. Formulación de la muestra:

$$n = \frac{N \cdot Z^2}{4N(\alpha)^2 + Z^2}$$
$$n = \frac{101 \cdot (1.96)^2}{4(101)(0.05)^2 + (1.96)^2}$$
$$n = 80.0$$

2.3.4. Criterio de muestreo:

Se empleó el sistema de números aleatorios.

2.4. POBLACIÓN.

2.4.1. Universo cualitativo

a) Criterios de inclusión:

- Escolares de 6 a 12 años de edad.
- Ambos sexos.
- De la I.E. Fray Martin de Porres.
- Escolares en ABEG, ABEH.
- Escolares colaboradores.

b) Criterios de exclusión:

- Escolares que estén fuera del rango de edad de 6-12 años.
- Escolares de otros centros educativos.
- Escolares con compromiso físico y/o mental.
- Escolares que presenten enfermedades sistémicas.

- Escolares que se encuentren con tratamiento ortodóntico.
- Escolares con terapia antibiótica previa a la toma de muestra.
- Escolares que se rehúsen o no posean la autorización de los padres.

2.4.2. Universo Cuantitativo

n= 80 alumnos.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. ORGANIZACIÓN

Por la naturaleza del trabajo se estableció el siguiente orden:

- Presentación de solicitud al decano de la facultad de odontología.
- Presentación de solicitud de autorización y coordinación con el director del centro educativo.
- Coordinación con los docentes de la I.E.
- Presentación de un plan de trabajo para realizar la recolección de datos.
- Entrega de autorizaciones dirigido a los padres de familia.

3.2. RECURSOS

a) Recursos Humanos

Investigador: Yesmin Carol, Lipa Condori.

Asesor: Dra. Elsa Carmela, Vásquez Huerta.

b) Recursos Físicos

- Ambientes del centro educativo 40184- Fray Martin de Porres.
- Laboratorios de la Universidad Católica de Santa María.
- Biblioteca y hemeroteca de la UCSM.

c) Recursos Económicos

El presupuesto para la investigación es plenamente autofinanciado por la investigadora.

d) Recursos Institucionales

- Centro educativo 40184- Fray Martin de Porres.
- Universidad Católica de Santa María.

3.3. VERIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO

- **Tipo de Prueba:** Incluyente.
- **Muestra Piloto:** Se realizó una prueba piloto en 10 niños para verificar el funcionamiento adecuado del instrumento, hacer reajustes y calcular el tiempo que dura su administración en cada alumno.
- **Recolección Piloto:** Administración preliminar de la ficha Clínica de la muestra piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

a) Tipo de Procesamiento

Mixto por la optimización del uso sistémico de la computadora y la forma manual.

b) Operaciones de Procesamiento

- **Clasificación de Datos**

La información fue obtenida a través de la ficha de recolección y ordenada en una matriz de sistematización que figura en los anexos de la tesis.

- **Codificación**

Se utilizó la codificación por dígitos.

- **Recuento**

Se empleó matrices de conteo.

- **Graficación**

Se realizó diagramas de barras agrupadas para presentar la información contenida en las tablas de doble entrada.

4.2. PLAN DE ESTUDIOS DE LOS DATOS

4.2.1. Tipo de análisis

Cuantitativo multivariado.

4.2.2. Tratamiento Estadístico

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES	TIPO	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Estadística Inferencial
VARIABLE INDEPENDIENTE	Capacidad Amortiguadora Salival	Método de Ericsson (Expresado en pH).	BAJA 0 - 3.9	Cualitativa	Ordinal	Distribución de Frecuencias (Absoluta y Relativa (%)).	X ² Ji-cuadrado de independencia.
			NORMAL 4 - 5				
			ALTA 5.1 a más				
VARIABLE DEPENDIENTE	Riesgo Cariogénico	Experiencia de Caries	BAJO ≤ 2 Sup. Oclusales MODERADO 3-6 Sup. Oclusal ALTO > 6 Sup. Oclusales ≥ 1 Sup. Lisa	Cualitativa	Ordinal	Distribución de Frecuencias (Absoluta y Relativa (%)).	X ² Ji-cuadrado de independencia.
		Índice de Placa Blanda	BAJO 0.0- 1 MODERADO 1.1- 2 ALTO 2.1 a más	Cualitativa	Ordinal		
		Frecuencia diaria de Consumo de Azúcares Extrínsecos	BAJO 0.0 - 3 MODERADO 3.1 - 4 ALTO 4.1 a más	Cualitativa	Ordinal		



TABLA N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD Y GÉNERO, DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

EDAD	GÉNERO					
	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
6	5	6.3	1	1.3	6	7.5
7	7	8.8	5	6.3	12	15.0
8	7	8.8	9	11.3	16	20.0
9	8	10.0	9	11.3	17	21.3
10	8	10.0	6	7.5	14	17.5
11	2	2.5	5	6.3	7	8.7
12	2	2.5	6	7.5	8	10.0
TOTAL	39	49	41	51	80	100

FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

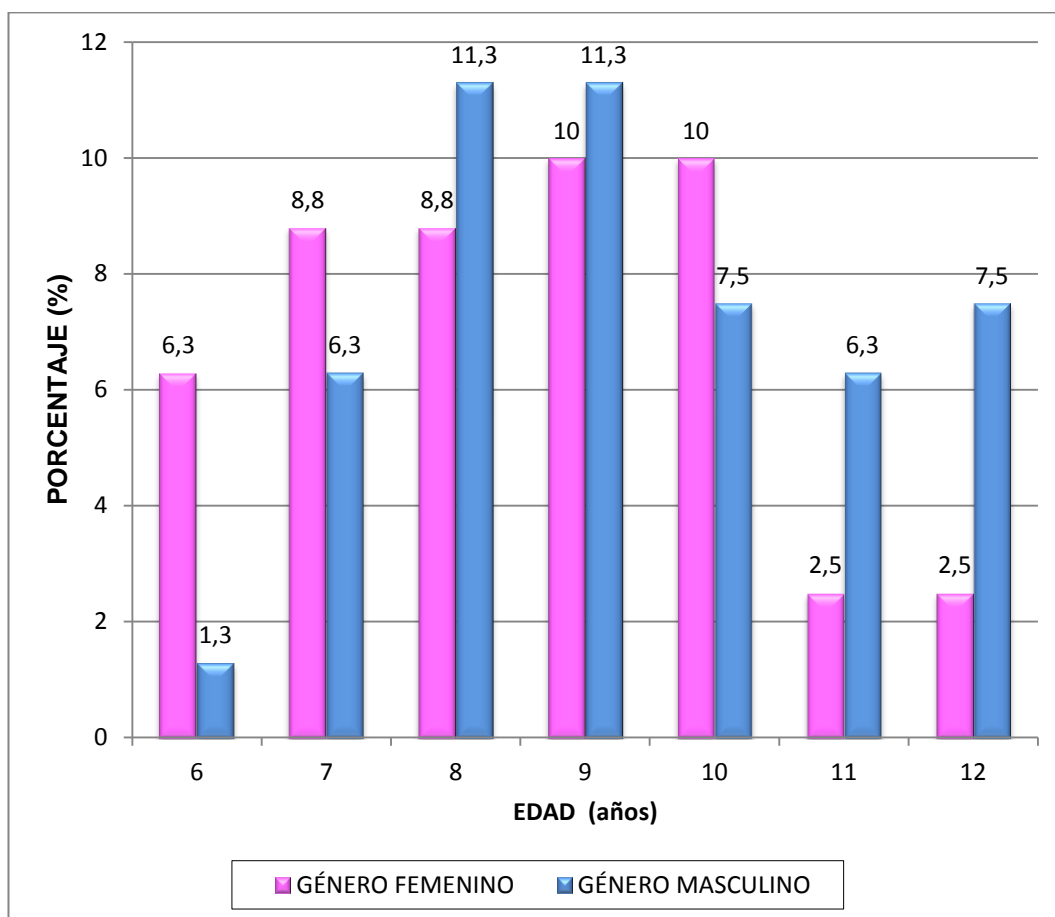
INTERPRETACIÓN:

La muestra estuvo constituida por 80 niños: 39 del género femenino y 41 del género masculino comprendidos entre 6 y 12 años de edad.

El 21.3% de los niños estudiados tienen 9 años de edad.

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD Y GÉNERO, DE LA I.E.
40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.



FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

TABLA N° 2

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL
CON LA EXPERIENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA
I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.**

EXPERIENCIA DE CARIES	CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL						TOTAL	
	Baja		Normal		Alta			
	(0.0-3.9)		(4.0-5.0)		(5.1 a más)			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo (0-2 sup. cariadas)	3	3.8	12	15	5	6.3	20	25
Moderado (3-6 sup. cariadas)	20	25	19	23.8	7	8.8	46	57.5
Alto (6 a más sup. cariadas)	13	16.3	1	1.3	0	0.0	14	17.5
TOTAL	36	45	32	40	12	15	80	100

$\chi^2_{(0.05,4)} = 9,49$ $\chi^2 = 20,3$ $p = 0,04$

Coefficiente de Contingencia = 44.9%

FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

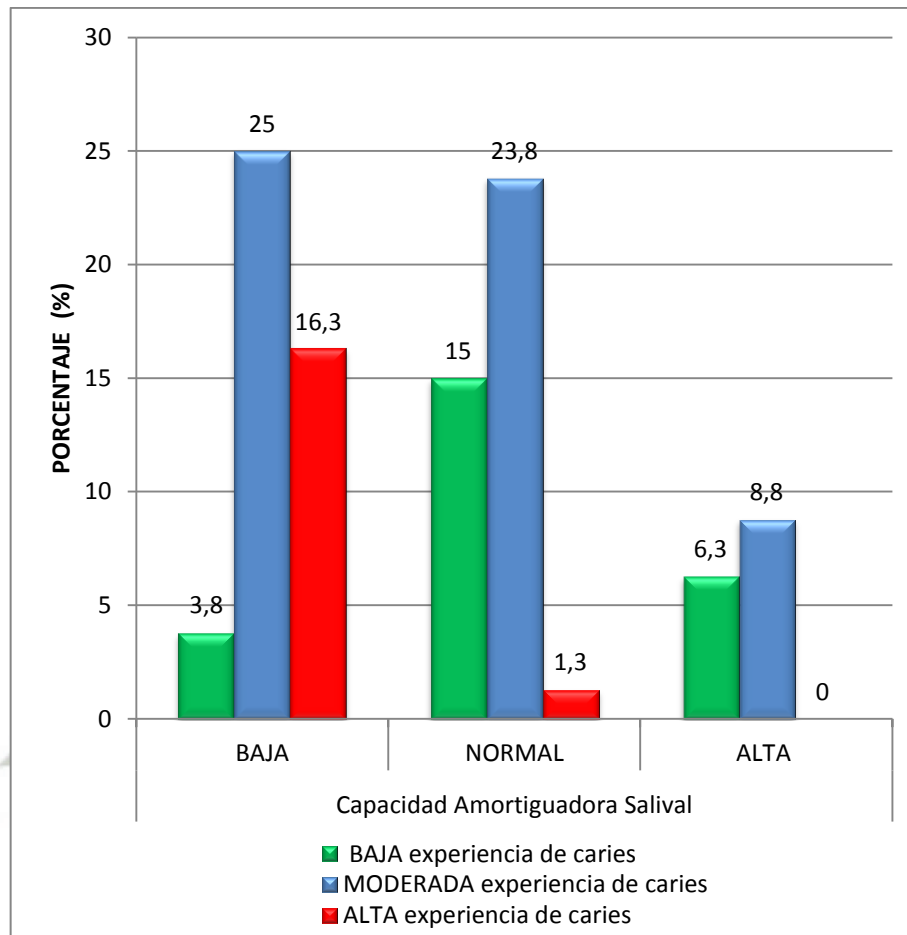
La tabla N° 2 muestra que, del 100% de niños estudiados, el 45% presentan una capacidad amortiguadora salival “baja”; de este grupo el 25% está asociado a una experiencia de caries “moderada”.

Al aplicar la prueba de ji-cuadrado, se encuentra que la experiencia de caries tiene asociación con la capacidad amortiguadora salival ($p < 0.05$).

Siendo el coeficiente de contingencia 44.9% se demuestra la dependencia entre las variables.

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON LA EXPERIENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTIN DE PORRES, AREQUIPA 2015.



FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

Según la distribución observamos que en la capacidad amortiguadora salival “baja”, la muestra presentó en mayor porcentaje una experiencia de caries “moderada” (25%).

La capacidad amortiguadora salival “normal”, se asoció mayormente con una experiencia de caries “moderada” en un 23.8% y en menor proporción la experiencia de caries “alta” (1.3%).

La capacidad amortiguadora salival “alta”, se asoció en menor proporción a la experiencia de caries “moderada” y “baja” en 8.8 % y 6.3% respectivamente.

TABLA N° 3

ASOCIACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL Y EL ÍNDICE DE PLACA BLANDA, EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

ÍNDICE DE PLACA BLANDA	CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL						TOTAL	
	Baja		Normal		Alta		n	%
	(0.0-3.9)		(4.0-5.0)		(5.1 a más)			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo (0.0- 1.0)	0	0	6	7.5	3	3.8	9	11.2
Moderado (1.1-2.0)	12	15	19	23.8	8	10	39	48.8
Alto (2.1 a más)	24	30	7	8.8	1	1.3	32	40
TOTAL	36	45	32	40	12	15	80	100

$\chi^2_{(0.05,4)} = 9,49$ $\chi^2 = 22,9$ $p = 0,008$
Coefficiente de Contingencia = 47.1%

FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

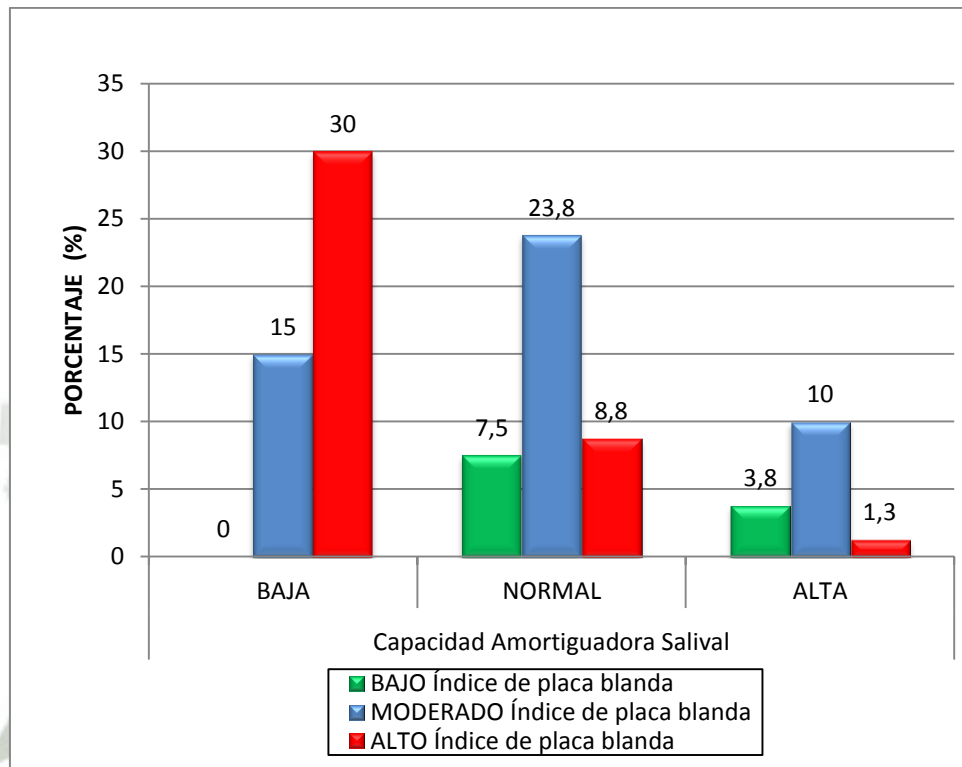
Según la tabla N°3, el 45% de todos los niños en estudio presentaron una capacidad amortiguadora salival “baja”, asociado en mayor proporción a un “alto” índice de placa blanda en un 30%.

Por otro lado, el 40% de todos los niños en estudio presentaron una capacidad amortiguadora “normal”, de dicha categoría el 23.8% se asocia a un índice de placa blanda “moderada”.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la capacidad amortiguadora salival y el índice de placa blanda, siendo el coeficiente de contingencia 47.1%.

GRÁFICO N° 3

DISTRIBUCIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON EL ÍNDICE DE PLACA BLANDA, EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.



FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

Se observa que en la capacidad amortiguadora salival “baja”, predomina el índice de placa blanda “alta” en un 30%.

La capacidad amortiguadora salival “normal”, presentó una mayor distribución del índice de placa blanda “moderada” (23.8%).

La capacidad amortiguadora salival “alta”, presentó un índice de placa blanda “bajo” y “alto” en 3.8% y 1.3% respectivamente.

TABLA N° 4

ASOCIACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON LA FRECUENCIA DIARIA DE CONSUMO DE AZÚCARES EXTRÍNSECOS (fdcae), EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

FRECUENCIA DIARIA DE CONSUMO DE AZÚCARES EXTRÍNSECOS (fdcae)	CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL						TOTAL	
	Baja (0.0-3.9)		Normal (4.0-5.0)		Alta (5.1 a Más)			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo (0.0- 3.0)	2	2.5	7	8.8	3	3.8	12	15
Moderado (3.1-4.0)	7	8.8	18	22.5	7	8.8	32	40
Alto (4.1 a más)	27	33.8	7	8.8	2	2.5	36	45
TOTAL	36	45	32	40	12	15	80	100

$$X^2_{(0.05,4)} = 9,49$$

$$X^2 = 24,0$$

$$p = 0,008$$

Coefficiente de Contingencia = 47.9%

FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

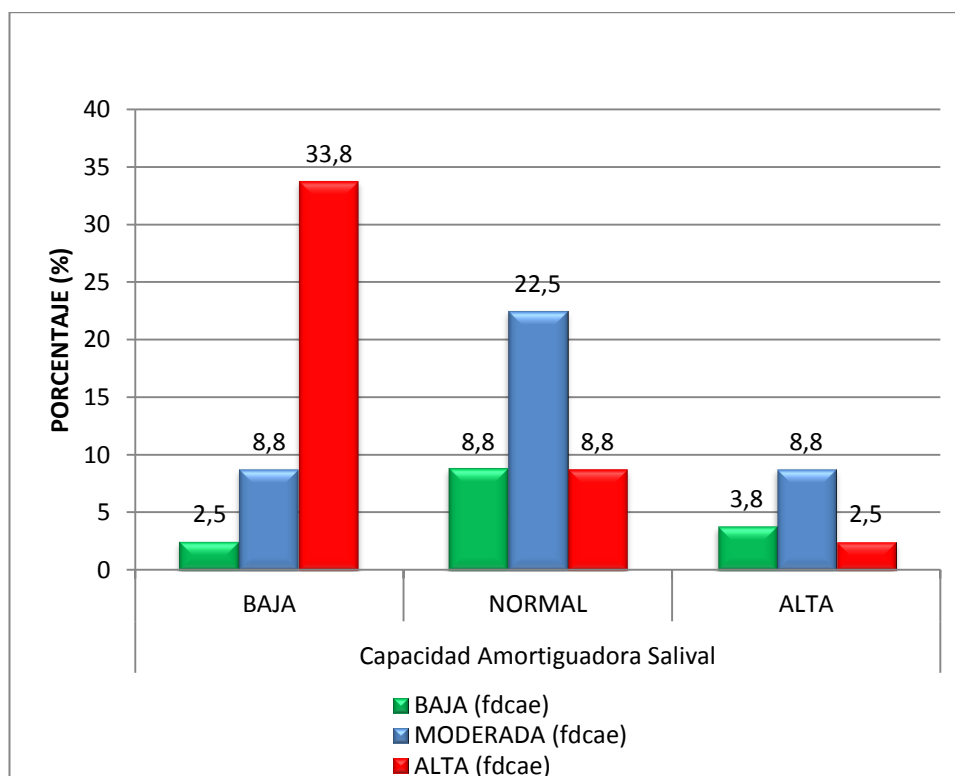
Según la tabla N°4, el 45% de todos los niños en estudio presentan una capacidad amortiguadora salival “baja”, de dicho grupo el 33.8% está asociado a una “alta” frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos (de 4 a más veces por día).

Se observa también que un 40% del total de niños, poseen una capacidad amortiguadora salival “normal” asociado en mayor proporción a la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos “moderado” en un 22.5%.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$), siendo el coeficiente de contingencia 47.9%.

GRÁFICO N° 4

DISTRIBUCIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL Y LA FRECUENCIA DIARIA DE CONSUMO DE AZÚCARES EXTRÍNSECOS (fdcae), EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.



FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

Se observa que la capacidad amortiguadora salival “baja”, se asoció en mayor proporción a la “alta” frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos (33.8%).

La capacidad amortiguadora salival “normal”, se asoció en mayor porcentaje a la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos “moderado” (22.5%).

La capacidad amortiguadora salival “alta”, se asoció en mayor porcentaje a la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos “bajo” y “alto” en un 3.8% y 2.5% respectivamente.

TABLA N° 5

ASOCIACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL Y EL RIESGO CARIOGÉNICO, EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

RIESGO CARIOGÉNICO	CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL						TOTAL	
	Baja (0.0-3.9)		Normal (4.0-5.0)		Alta (5.1 a más)		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Riesgo Bajo	1	1.3	10	12.5	5	6.3	16	20
Riesgo Moderado	10	12.5	19	23.8	7	8.8	36	45
Riesgo Alto	25	31.3	3	3.8	0	0.0	28	35
TOTAL	36	45.0	32	40.0	12	15.0	80	100

$$X^2_{(0.05;4)} = 9,49$$

$$X^2 = 36,90$$

$$p = 0,01$$

Coefficiente de Contingencia = 56.12%

FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

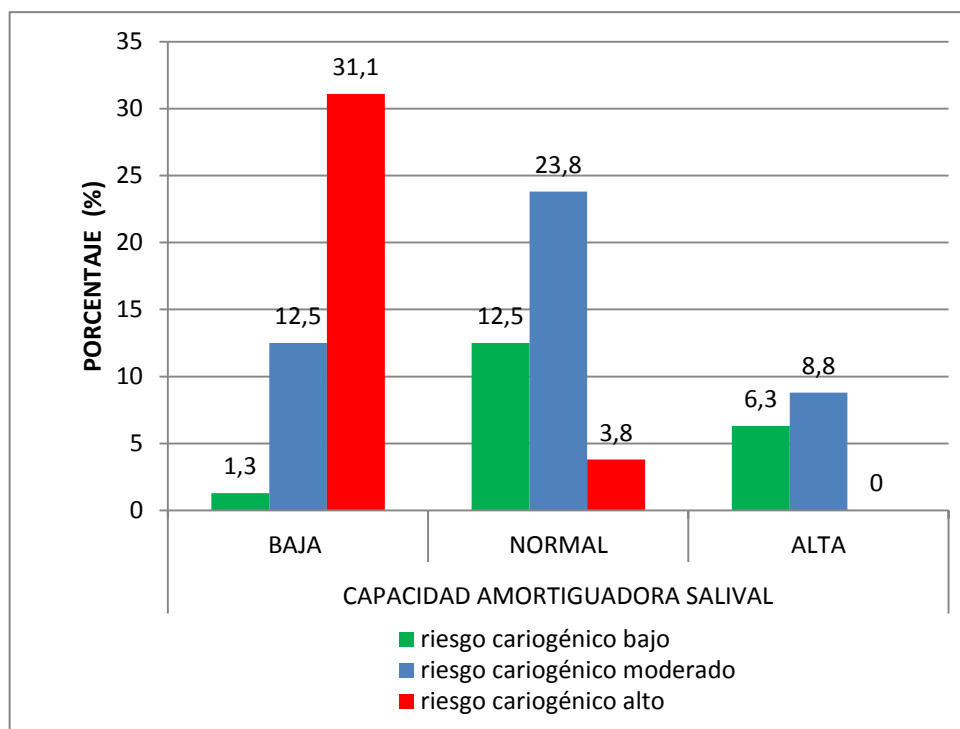
Según la tabla N° 5, el 45% del total de niños estudiados, presentan una capacidad amortiguadora salival “baja”, asociado en mayor porcentaje al riesgo cariogénico “alto” (31.3%).

Lo mencionado se fundamenta al aplicar la prueba de ji-cuadrado, se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico probabilísticamente hablando ($p < 0.05$).

Siendo el coeficiente de contingencia 56.1% se demuestra la dependencia entre las variables.

GRÁFICO N° 5

DISTRIBUCIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON EL RIESGO CARIOGÉNICO, EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.



FUENTE: Elaboración propia (Matriz de Sistematización).

INTERPRETACIÓN:

Del total de niños estudiados se observa que en la capacidad amortiguadora salival “baja” predomina el riesgo cariogénico “alto” en un 31.3%.

En la capacidad amortiguadora salival “normal”, predomina el riesgo cariogénico “moderado” en un 23.8%.

En el grupo de la capacidad amortiguadora salival “alta”, predomina el riesgo cariogénico “moderado” en un 8.8%.

DISCUSIÓN

Los resultados más significativos de la presente investigación muestran que el 45% del total de la población escolar en estudio poseen una capacidad amortiguadora salival “baja” (expresado en pH de 0,0 a 3,9), de este grupo el 31.3% asociado a un riesgo cariogénico “alto”. Aplicando la prueba estadística de X^2 (Ji-Cuadrado de independencia) se corrobora una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las variables.

Existen reportes de investigaciones similares al nuestro, podemos citar a MAEDA y colaboradores, que en el 2010 realizaron un estudio en 60 niños de 6 a 11 años de edad con el objetivo de comprobar la relación entre el flujo salival, capacidad amortiguadora salival con la experiencia de caries (CPOD), donde se hallaron diferencias estadísticamente significativas al relacionar una mayor capacidad amortiguadora salival y un CPOD bajo ($p < 0,05$).

En la India, la Dra. Dwitha y colaboradores, en el 2014 estudiaron un total de 75 niños entre 4 y 12 años de edad divididos en tres grupos iguales: Grupo I (niños libres de caries), Grupo II (niños con poca actividad de caries) y Grupo III (niños con gran actividad de caries). Se recogieron muestras de saliva de todos los niños y se estimó el flujo, pH y el buffer salival. Donde se reportó una diferencia significativa del buffer salival entre los grupos de estudio ($p < 0,001$), el

grupo I tuvo un buffer salival significativamente mayor comparado los grupos II y III.

Cabe resaltar que dicha asociación no demuestra relación de causalidad o efecto entre las variables de estudio, debido a que el riesgo cariogénico también puede estar afectado por múltiples factores coadyuvantes, como el riesgo socioeconómico-cultural, que pueden influir en la aparición y progresión de lesiones cariosas.

Además, QUINTANILLA Paulet afirma que es complicado medir el valor relativo de la capacidad amortiguadora salival; desde el punto de vista laboratorial ya que el organismo cuenta con múltiples agentes que también ayudan a elevar el pH (componentes ácidos - básicos de las proteínas, hemoglobina, frecuencia respiratoria, etc.), sin embargo al evaluarlo tenemos una idea cercana al valor de la capacidad amortiguadora salival en cada paciente.

Se sabe también que existen pocos estudios en los que se haya aplicado el criterio de “riesgo cariogénico” propuesto por el departamento de estomatología del niño y adolescente de la universidad Cayetano Heredia, por lo que nuestros resultados estarán limitados a ser extrapolados con otros estudios del entorno.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

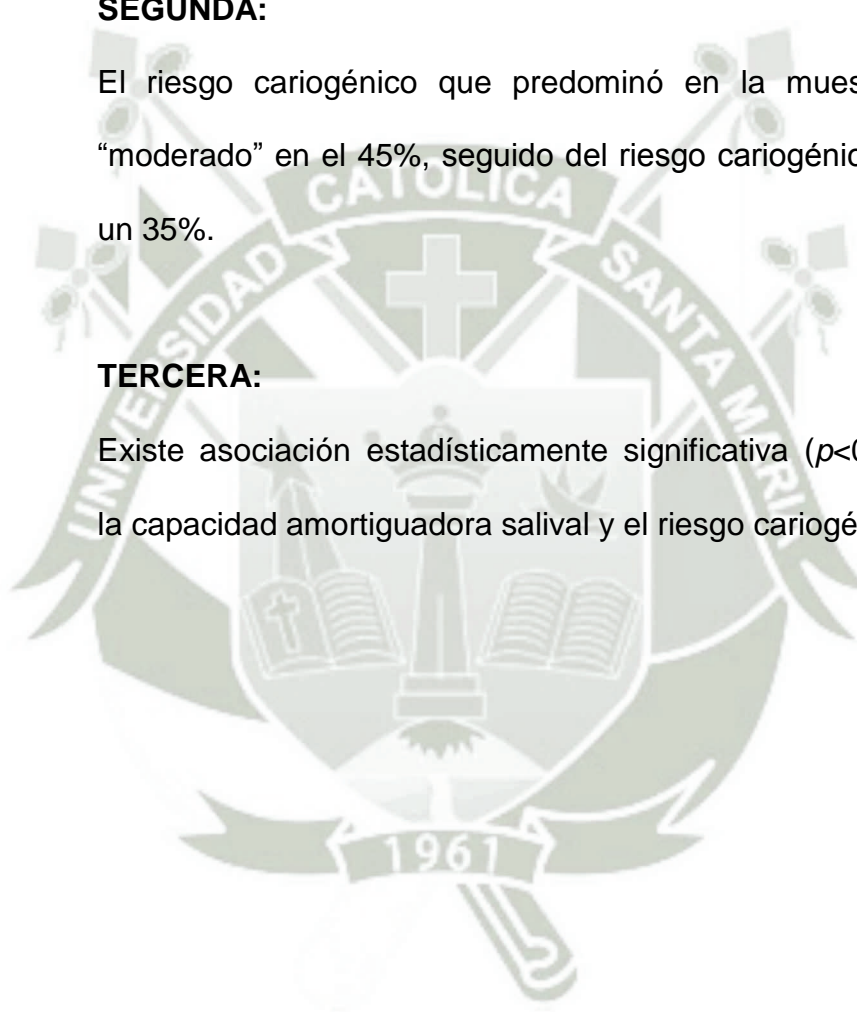
La capacidad amortiguadora salival que predominó fue la “baja” en el 45% de la muestra estudiada.

SEGUNDA:

El riesgo cariogénico que predominó en la muestra fue el “moderado” en el 45%, seguido del riesgo cariogénico “alto” en un 35%.

TERCERA:

Existe asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la capacidad amortiguadora salival y el riesgo cariogénico.



RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se recomienda al Ministerio de salud, en conjunto a las instituciones educativas y odontólogos del serums; realizar un programa específico preventivo-promocional dirigido a los padres de familia y a sus niños, insistiendo en una dieta balanceada y una correcta higiene buco-dental mediante la práctica de un cepillado de dientes enérgico después de la ingesta de alimentos, así como antes de dormir, demostrando el gran potencial de la odontología en prevención primaria y secundaria para disminuir las enfermedades de la caries, convencerlos de que ellos mismos pueden controlar en gran medida su destino dental.

SEGUNDA:

Se recomienda al profesional de odontología analizar el diario dietético en los distintos grupos etéreos para identificar los grupos con mayor riesgo, resultando importante la participación del padre de familia y los niños, con el uso de material didáctico que pueda ser llevado a casa para reforzar y recordar la práctica de hábitos saludables como la reducción de la ingesta de azúcar, sin embargo más importante que la cantidad de ingesta es la frecuencia con que se consume.

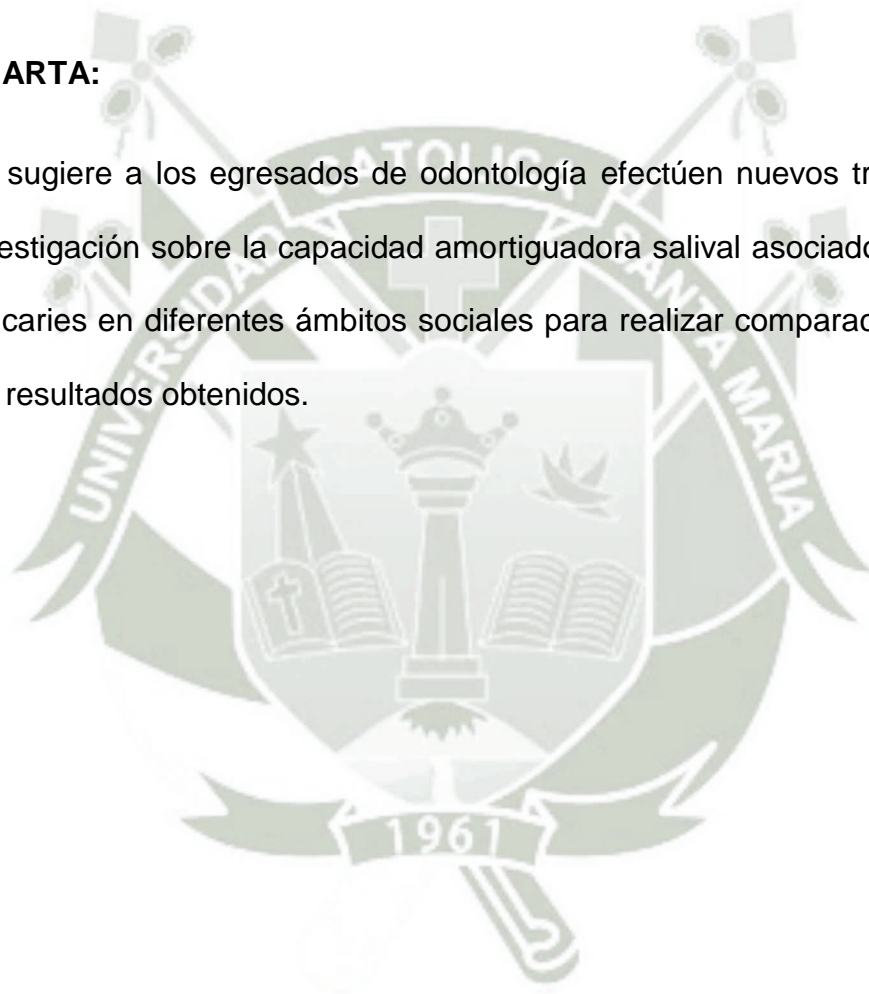
Es así, que la dieta, es una parte esencial de la vida, por lo que no podemos suprimirla, sin embargo, sí podemos seleccionarla.

TERCERA:

Se recomienda evaluar la capacidad amortiguadora salival, una práctica de poca rutina en las clínicas y en las facultades de odontología, aplicando sistemas comercializados de fácil utilización en clínica, como los sistemas Dentobuff en tira, mediante el cual se obtienen resultados en pocos minutos; en beneficio de los pacientes.

CUARTA:

Se sugiere a los egresados de odontología efectúen nuevos trabajos de investigación sobre la capacidad amortiguadora salival asociado al riesgo de caries en diferentes ámbitos sociales para realizar comparaciones con los resultados obtenidos.



BIBLIOGRAFÍA

1. HENOSTROZA HARO, Gilberto. “Caries Dental: Principios y procedimientos para el diagnóstico”. Edit. El Ripano, 1era edición, 2007.
2. HEREDIA AZERRAD, Carlos. “Odontología Preventiva en el Niño y en el adolescente”. Edit. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 1998.
3. MEZZOMO, Elio. “Rehabilitación Oral para el clínico”. Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. Sao Paulo, 2003.
4. BARBERÍA LEACHE, Elena y colaboradores. “Odontopediatría”. Edit. Masoon S.A., 2da edición, 2004.
5. GUEDES PINTO, Antonio. “Rehabilitación bucal en Odontopediatría: Atención Integral”. Edit. AMOLCA ,1era Edición, 2003.
6. CARDENAS JARAMILLO, Eduardo. “Fundamentos de Odontología Pediátrica”. Edit. CIB-Medellín, 4ta edición, Colombia, 2003.
7. CASTELLANOS SUAREZ, José Luis y colaboradores. “Medicina en Odontología”. Edit. El Manual Moderno S.A., 3era edición, México, 2014.
8. NORMAN O. Harris, FRANKLIN GARCIA, Godoy. “Odontología preventiva primaria”. Edit. El manual moderno S.A. CV, 2da edición, México, 2005.

9. RAMOS CASALS, Manuel y colaboradores. "Síndrome de Sjogren", Edit. Masson, España, 2003.
10. GOMEZ DE FERRARIS, Elsa; CAMPOS MUÑOZ, A. "Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental". Edit. Medico Panamericana, 3era Edición, México, 2009.
11. SEIF R., Tomas. "Cariología: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la caries dental". Edit. AMOLCA, 1era Edición, 1997.
12. VASQUEZ HUERTA, Elsa. "Salud Bucal y Nutrición", Edit. UCSM 1era edición, Arequipa, 2005.
13. VASQUEZ HUERTA, Elsa. PORTILLA MIRANDA, Serey. "Promoción en salud bucal". Edit. UCSM, 1era edición, Arequipa, 2011.
14. BARRANCOS MOONEY, Julio. "Operatoria Dental: Integración clínica". Edit. Medica Panamericana, 4ta edición, Argentina, 2006.
15. LOPEZ JADI, María del Carmen. "Manual de odontopediatría", McGraw, Edit. Hill-interamericana, México, 1997. Universidad de Michigan.
16. ENRILE DE ROJAS, F. "Manual de Higiene Bucal- Sociedad Española de Periodoncia y osteointegracion". Edit. Medica Panamericana S.A., 2009, Madrid - España.
17. BARRIOS M. Gustavo y colaboradores. "Odontología: Su fundamento biológico". Edit. Printer Colombiana S. A. 2004, Colombia.

18. RAMOS ATANCE, José Antonio. "Bioquímica Bucodental". Edit.
19. ANAYA MUÑOZ, Alfredo. "Patología Periodontal". 1era edición, 2010, escuela de postgrado UCSM, Arequipa.
20. GUEDES PINTO, Antonio. "Rehabilitación bucal en Odontopediatría: Atención Integral". Edit. AMOLCA ,1era edición 2003.
21. GUTIERREZ PRIETO, Sandra. "Fundamentos de Ciencias Básicas Aplicadas a la Odontología". Edit. Pontificia Universidad Javeriana, 1ra edición, Colombia, 2006.
22. R. A., Williams y J. C., Elliot. "Bioquímica Dental Básica y Aplicada". Edit. El Manual Moderno, S.A. 1era edición, México, 1990.
23. ECHEVERRÍA GARCÍA, José; PUMAROLA SUÑÉ, Josep. "El manual de odontología". Masson, 1era Edición, Reimpresión, España, 2002.
24. CUENCA SALAS, Emili; BACA GARCÍA, Pilar. "Odontología Preventiva y Comunitaria: Principios métodos y aplicaciones". Edit. Elsevier Masson, 3ra edición, España, 2005.
25. MOYA DE CALDERÓN, Zaida. "Manual de procedimientos clínicos en odontopediatría". UCSM,
26. ACOSTA, Carlos Alberto; MANZANO, Carlos Hernán. "Estudio Comparativo del pH y Capacidad Amortiguadora de la Saliva".

27. M. MACARULLA, José; M. GOÑI, Félix. "Bioquímica Humana". Edit. Reverté S.A. Barcelona, 1994.
28. LOZANO TORUEL, J.; GALINDO CASCALES, J. D y colaboradores. "Bioquímica y Biología Molecular: Para ciencias de salud". Edit. Mc Graw Hill Interamericana, España, 2005.
29. NEGRONI, Marta. "Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica". Edit. Médica Panamericana, 2da edición, Argentina 2009.
30. CARRANZA Jr., Fermin y G. SZNAJDER, Norma. "Compendio de Periodoncia". Edit. Médica Panamericana, 5ta edición, Argentina 1996.
31. CUENCA E, CUENCA S. Baca. "Saliva y placa bacteriana. En: Odontología Preventiva y Comunitaria". Masson; 2007.
32. TORTORA, Gerard. GRABOWSKI, Sandra. "Principios de Anatomía y Fisiología"- OXFORD. Edit. Gozuga S.A., 9na edición, México, 2005.
33. QUINTANILLA PAULET, Antonio. "Desordenes del equilibrio Ácido-Básico". Edit. Grulla, 2da edición, Perú 2012.
34. S. COSTANZO, Linda. "Fisiología", 5ta edición, edit. ELSEVIER, España, 2014.
35. M. DEVLIN, Thomas. "Bioquímica-Aplicación clínica". Tomo II, Edit. REVERTÉ S.A., 3ra edición, España, 2005.

INFORMATOGRAFÍA

1. MENDES GONCALVES. *“Prevalencia de Caries Dental en Escolares de 6 a 12 años de edad del Municipio Antolín del Campo, Estado Nueva Esparta”*. Venezuela, 2003. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Revisado el 20/04/15]. Disponible en: http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/caries_dental_escolar_es.asp
2. *“Aspectos clínicos de biología salival para el Clínico Dental”*, [Revisado el 15/03/15]. Disponible en: <http://www.miseeq.com/s-1-1-2.pdf>
3. *“Descripción de las Instrucciones de la CRT Buffer”*. [Revisado: 02/02/15]. Disponible: www.db.od.mah.se/car/data/bufftest.html
4. Revista Estomatológica Herediana 2004. *“Riesgo de caries”*. [Revisado el 30/2/15]. Disponible en: http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S101943552004000100021&script=sci_arttext
5. *“Higiene Bucal”* [Revisado el 11/12/14]. Disponible en: <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indice%20de%20Higiene%20Bucal.pdf>
6. LEGORRETA RAMIREZ, Alejandra *“Educación para la Salud”*. [Revisado el 09/11/14]. Disponible en: http://portal2.edomex.gob.mx/dae/educacion_salud/me_quiero_tecuido/consultorios_odontologicos/groups/public/documents/edomex_archivo/dae_pdf_alimentoscariogeni.pdf

7. *“Alimentos cariogénicos y no cariogénicos”*. [Revisado el 10/10/15].
Disponible en: <https://4tousac.files.wordpress.com/2012/04/pdb-y-dieta-grupo-3.pdf>
8. GUTIERREZ PRIETO, Janeth. *“Fundamentos de Ciencias Básicas Aplicadas a la Odontología”*, [Revisado el 10/06/15]. Disponible en:
www.db.od.mah.se/car/data/bufftest.html
9. GUTIERRES LLAVE, Margot. *“Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogenico asociada a la estabilidad de ph salival”*. [Revisado el 15/05/14]. Disponible en:
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/articulo/view/1041> *Odontologia sanmarquina 2007*.
10. MAEDA, Elba Lorena y colaboradores. *“Flujo y la capacidad amortiguadora salival en dos grupos de niños de 6 a 11 años de edad con bajo y alto índice de dientes cariados, perdidos y obturados”*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana 2010.
[Revisado el 20/11/14]. Disponible en:
<http://www.contemplindent.org>
11. *“Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora salival”*. [Revisado el 20/02/15].
Disponible en:
http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/actividad_cariog_enica_relacion_flujo_salival.asp
12. *“Método Buffer descripción de técnica”* [Revisado el 23/03/15].
Disponible
en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v2n1/2-1-8.pdf>

13. ACOSTA G., Carlos. *“Estudio comparativo del Ph y la capacidad amortiguadora de la saliva en clases socio-económicas alta y baja”*. Revista CES- Odontología. [Revisado el 02/012/14]. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1696>
14. Schroder, Lindstrom LG, Olsson L. Comparación basada en la relación riesgo de caries y hábitos dietéticos en preescolares niños. *Comunidad Dental en Epidemiología*, 1981; 9: p. 79-82.





ANEXO 1: MODELO DE LOS INSTRUMENTOS

*DIARIO DIETÉTICO

DIARIO DIETÉTICO					
Nombres y Apellidos Edad: Sexo Grado *Fecha de Entrega: / / *Fecha de Recojo: / /					
*(Devolver la ficha luego de ser llenada durante los 4 días). *(Por cada día incluir absolutamente todo alimento consumido ya sea líquido y sólido).					
ALIMENTOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	Hora	1ER DIA JUEVES	2DO DIA VIERNES	3ER DIA SÁBADO	4TO DIA DOMINGO
		Alimento	Alimento	Alimento	Alimento
DESAYUNO					
EXTRAS (RECREO O ENTRECOMIDA)					
ALMUERZO					
EXTRAS O ENTRECOMIDA					
CENA					
• Llenado por la investigadora.					
TOTAL					
		Suma total		Promedio	

*** FICHA CLÍNICA**

“UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA”

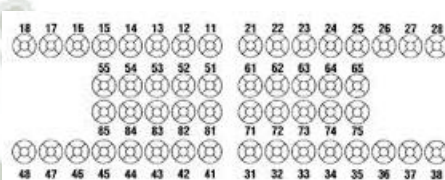
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA EPIDEMIOLÓGICA DE SALUD BUCAL

N° de Ficha	
Fecha	/ /

I. DATOS PERSONALES
 Nombres:
 Apellidos:
 Edad: Sexo: F M
 Grado:Sección.....

II. REGISTRO DE EXPERIENCIA DE CARIES



Resultados:
 - Experiencia de caries en dentición Permanente:.....
 - Experiencia de caries en dentición Temporal:

III. ÍNDICE DE PLACA BLANDA

P. Blanda							PB	
							#de pzas. examinadas	
	V: 11(21) 51 (61)	V: 16 55(54)	V: 26 65(64)	V: 31(41) 71(81)	L: 36 75(74)	L: 46 85(84)		
P. Calcificada							PC	
							# de pzas examinadas	

Índice de Higiene Oral Simplificado: PB+PC Capacidad Amortiguadora Salival:
 (expresado en Ph)

PB		PC		Total
	+		=	

Menor o igual: 4.0	Riesgo Alto	
5.0	Riesgo Normal	
Mayor o igual: 5.0	Riesgo Bajo	

-Bueno 0.0 – 1.2 ()
 -Regular 1.3 – 3.0 ()
 -Malo 3.1 – 6.0 ()

ANEXO 2: CARTA DE PRESENTACIÓN A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
B. SAN JOSÉ S/N - UMACOLLO

"IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA"
("En la Ciencia y en la Fe está nuestra Fuerza")

Arequipa, 2014 noviembre 25

Señor
LUIS ALBERTO RIMARI VILA
Director de la I.E Nº 40184
PRESENTE.-

De mi consideración:

Previo atento y cordial saludo, me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, a través de su Clínica Odontológica, desarrolla programas de Investigación y Proyección Social a nivel de toda la Comunidad Arequipeña.

Con este motivo, el Director de la Clínica Odontológica, se complace en presentar a la alumna egresada:

> **LIPA CONDORI, YESMIN CAROL**

Quien desea visitar a los integrantes de vuestra institución, con la finalidad de realizar una investigación acerca de la "Influencia de la Capacidad Amortiguadora Salival en el Riesgo Criogénico en niños de 6 a 12 años".

Con este motivo, agradezco profundamente por el apoyo prestado, y hago propicia la ocasión para presentarle las expresiones de mi mayor deferencia personal.

Atentamente,



RECIBIDO 27 NOV 2014

(5154) 251210 (5154) 252542 ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe 0370344

ANEXO 3: FORMATO DE CONSENTIMIENTO EXPRESO



CONSENTIMIENTO DE AUTORIZACIÓN



Señor padre de familia.

Me es grato saludarlo y a la vez hacer de su conocimiento que por autorización de la dirección, llevaré a cabo un trabajo de investigación titulado “INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL EN EL RIESGO DE CARIES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS”.

Para ello, a cada niño(a) se le realizará una REVISIÓN DENTAL y se recolectará su saliva en un pequeño recipiente, además se le hará entrega de una FICHA DIETETICA donde se registrarán todos los alimentos que el niño ingiere durante 4 días. Posteriormente se le informará el DIAGNOSTICO de su niño(a), mediante otro comunicado.

Teniendo pleno conocimiento de los procesos que se llevaran a cabo, es necesario que Ud. De su autorización:

Yo.....
.....identificado con DNI n°.....,autorizo
a mi menor

hijo(a).....
.....del Grado.....Sección.....para que forme parte de la
evaluación bucal que se llevará a cabo en la Institución Educativa.

Nº Telefónico o celular:

FIRMA DEL PADRE O APODERADO

Atte. YESMIN LIPA CONDORI, Bachiller en Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

ANEXO 4:

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

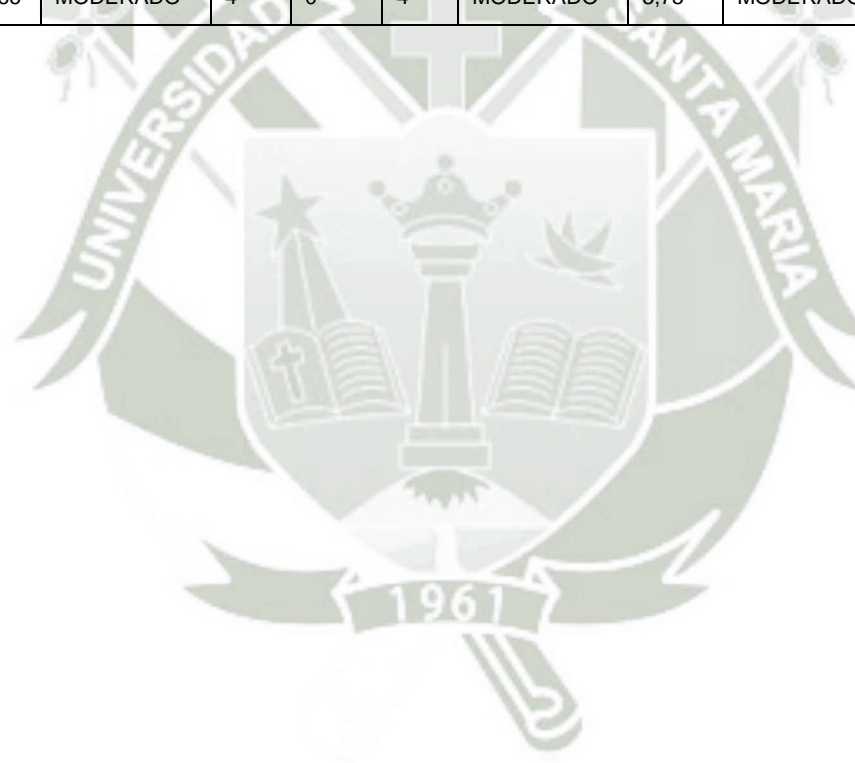
“ASOCIACIÓN DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL CON EL RIESGO CARIOGÉNICO EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184-FRAY MARTÍN DE PORRES, AREQUIPA 2015.

	GRADO	EDAD -AÑOS	SEXO	IPB	IPD	IHO-S	CATEGORÍA IHO-S	Nº CRIES D.PERMANENTE	Nº CRIES D.TEMPORAL	TOTAL	CATEGORÍA DE CRIES	FDCAE	CATEGORÍA FCDAE	RIESGO CARIOGÉNICO	PH SALIVAL	CATEGORÍA DE CAP. BUFFER
1	1RO	6	F	1	0	1	BAJO	0	3	3	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	4,78	NORMAL
2	1RO	7	F	2,16	0	2,16	ALTO	2	6	8	ALTO	5,5	ALTO	ALTO	3,52	BAJA
3	1RO	7	F	1,67	0	1,67	MODERADO	0	4	4	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,15	NORMAL
4	1RO	6	F	2,16	0	2,16	ALTO	0	6	6	MODERADO	5,25	ALTO	ALTO	3,46	BAJA
5	1RO	7	M	2,1	0	2,1	ALTO	1	4	5	MODERADO	4,5	ALTO	ALTO	3,67	BAJA
6	1RO	6	F	1,2	0	1,2	MODERADO	0	1	1	BAJO	2,74	BAJO	BAJO	4,47	NORMAL
7	1RO	6	F	1,83	0	1,83	MODERADO	1	3	4	MODERADO	4,75	ALTO	MODERADO	3,94	BAJA
8	1RO	6	M	1,67	0	1,67	MODERADO	0	3	3	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	3,63	BAJA
9	1RO	7	M	0,8	0	0,8	BAJO	1	1	2	BAJO	4	MODERADO	BAJO	4,37	NORMAL
10	1RO	6	F	1,2	0	1,2	MODERADO	0	3	3	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	4,25	NORMAL
11	1RO	7	F	1	0	1	BAJO	1	1	2	BAJO	4	MODERADO	BAJO	4,65	NORMAL
12	1RO	7	M	2	0	2	MODERADO	1	4	5	MODERADO	4,5	ALTO	MODERADO	4,85	NORMAL
13	1RO	7	F	0,6	0	0,6	BAJO	0	2	2	BAJO	3,75	BAJO	BAJO	4,52	NORMAL
14	2DO	8	F	2,16	0	2,16	ALTO	0	3	3	MODERADO	4,5	ALTO	ALTO	3,98	BAJA
15	2DO	7	F	2,33	0	2,33	ALTO	0	5	5	MODERADO	4,75	ALTO	ALTO	3,64	BAJA
16	2DO	8	F	1,83	0	1,83	MODERADO	2	1	3	MODERADO	3,75	BAJO	MODERADO	3,91	BAJA
17	2DO	8	F	2	0	2	MODERADO	0	3	3	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	6,25	ALTA
18	2DO	7	F	2,5	0	2,5	ALTO	0	5	5	MODERADO	4,75	ALTO	ALTO	4,74	NORMAL


19	2DO	7	M	2,16	0	2,16	ALTO	3	4	7	ALTO	4,5	ALTO	ALTO	3,79	BAJA
20	2DO	8	M	2,33	0	2,33	ALTO	4	4	8	ALTO	4,75	ALTO	ALTO	3,94	BAJA
21	2DO	8	M	2,16	0	2,16	ALTO	0	5	5	MODERADO	4,25	ALTO	ALTO	3,89	BAJA
22	2DO	7	M	1,67	0	1,67	MODERADO	1	1	2	BAJO	3,75	BAJO	BAJO	4,42	NORMAL
23	2DO	8	M	2	0	2	MODERADO	0	6	6	MODERADO	4,5	ALTO	MODERADO	5,23	ALTA
24	2DO	9	F	2	0	2	MODERADO	3	4	7	ALTO	5,5	ALTO	ALTO	3,93	BAJA
25	2DO	7	F	0,66	0	0,66	BAJO	1	2	3	MODERADO	3,75	BAJO	MODERADO	4,1	NORMAL
26	2DO	8	F	2,16	0	2,16	ALTO	1	3	4	MODERADO	4,25	ALTO	ALTO	3,91	BAJA
27	3RO	9	M	1,83	0	1,83	MODERADO	3	2	5	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	4,23	NORMAL
28	3RO	8	M	2,5	0	2,5	ALTO	2	4	6	MODERADO	4,75	ALTO	ALTO	3,49	BAJA
29	3RO	8	M	1,5	0	1,5	MODERADO	0	3	3	MODERADO	3,5	MODERADO	MODERADO	4,49	NORMAL
30	3RO	8	M	2	0	2	MODERADO	4	1	5	MODERADO	4,75	ALTO	MODERADO	3,58	BAJA
31	3RO	8	F	2	0	2	MODERADO	1	2	3	MODERADO	3,5	MODERADO	MODERADO	4,61	NORMAL
32	3RO	9	F	2,8	0	2,8	ALTO	3	6	9	ALTO	5,5	ALTO	ALTO	3,84	BAJA
33	3RO	9	F	2,16	0	2,16	ALTO	0	3	3	MODERADO	3,5	MODERADO	MODERADO	3,16	BAJA
34	3RO	9	F	2,33	0	2,33	ALTO	4	1	5	MODERADO	4,5	ALTO	ALTO	3,53	BAJA
35	3RO	8	M	1,3	0	1,3	MODERADO	1	2	3	MODERADO	3,25	MODERADO	MODERADO	4,55	NORMAL
36	3RO	8	M	2,16	0	2,16	ALTO	2	5	7	ALTO	4,75	ALTO	ALTO	3,72	BAJA
37	3RO	8	M	2,33	0	2,33	ALTO	3	4	7	ALTO	4,75	ALTO	ALTO	3,98	BAJA
38	3RO	8	F	2,5	0	2,5	ALTO	0	4	4	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	5,45	ALTA
39	3RO	8	F	2,33	0	2,33	ALTO	1	5	6	MODERADO	4,25	ALTO	ALTO	3,85	BAJA
40	4TO	9	M	2,16	0	2,16	ALTO	2	5	7	ALTO	5,25	ALTO	ALTO	3,42	BAJA
41	4TO	9	M	1,5	0	1,5	MODERADO	0	3	3	MODERADO	3,5	MODERADO	MODERADO	4,53	NORMAL
42	4TO	10	F	0,8	0	0,8	BAJO	2	0	2	BAJO	3,75	MODERADO	BAJO	5,2	ALTA
43	4TO	9	M	2	0	2	MODERADO	2	0	2	BAJO	3,25	MODERADO	MODERADO	3,74	BAJA
44	4TO	9	M	1,83	0	1,83	MODERADO	2	1	3	MODERADO	3,25	MODERADO	MODERADO	5,23	ALTA
45	4TO	9	F	1	0	1	BAJO	0	1	1	BAJO	3	BAJO	BAJO	5,16	ALTA

46	4TO	9	M	2,5	0	2,5	ALTO	4	5	9	ALTO	5	ALTO	ALTO	3,47	BAJA
47	4TO	9	F	2,6	0	2,6	ALTO	4	4	8	ALTO	5,25	ALTO	ALTO	4,21	NORMAL
48	4TO	9	F	1,83	0	1,83	MODERADO	1	2	3	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,15	NORMAL
49	4TO	9	M	1,8	0	1,8	MODERADO	1	2	3	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,36	NORMAL
50	4TO	9	M	1,83	0	1,83	MODERADO	2	1	3	MODERADO	3,25	MODERADO	MODERADO	3,68	BAJA
51	5TO	9	M	1,83	0	1,83	MODERADO	0	7	7	ALTO	5	ALTO	ALTO	3,37	BAJA
52	5TO	10	M	2,5	0	2,5	ALTO	4	1	5	MODERADO	4,25	ALTO	ALTO	3,99	BAJA
53	5TO	10	F	1,83	0	1,83	MODERADO	2	0	2	BAJO	3,75	MODERADO	MODERADO	3,63	BAJA
54	5TO	12	M	2,16	0	2,16	ALTO	2	2	4	MODERADO	4,75	ALTO	ALTO	4,75	NORMAL
55	5TO	10	M	1,5	0	1,5	MODERADO	2	0	2	BAJO	2,75	BAJO	BAJO	5,22	ALTA
56	5TO	10	M	1,66	0	1,66	MODERADO	1	0	1	BAJO	3	BAJO	BAJO	4	BAJA
57	5TO	10	F	1,33	0	1,33	MODERADO	2	0	2	BAJO	3	BAJO	BAJO	4,26	NORMAL
58	5TO	11	F	1,83	0	1,83	MODERADO	1	3	4	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	3,31	BAJA
59	5TO	10	M	2	0	2	MODERADO	2	0	2	BAJO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,28	NORMAL
60	5TO	10	M	1,83	0	1,83	MODERADO	3	2	5	MODERADO	4,75	ALTO	MODERADO	5,32	ALTA
61	5TO	10	F	2,4	0	2,4	ALTO	3	0	3	MODERADO	3,5	MODERADO	MODERADO	4,81	NORMAL
62	5TO	10	M	2,5	0	2,5	ALTO	3	5	8	ALTO	5,25	ALTO	ALTO	3,41	BAJA
63	5TO	10	F	1,83	0	1,83	MODERADO	2	0	2	BAJO	3,75	MODERADO	MODERADO	5,62	ALTA
64	5TO	10	F	3	0	3	ALTO	4	4	8	ALTO	4,7	ALTO	ALTO	3,22	BAJA
65	6TO	12	F	2,33	0	2,33	ALTO	5	0	5	MODERADO	4,75	ALTO	ALTO	3,98	BAJA
66	6TO	12	M	1,83	0	1,83	MODERADO	4	0	4	MODERADO	4	MODERADO	MODERADO	5,23	ALTA
67	6TO	11	M	2,5	0	2,5	ALTO	0	2	2	BAJO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,7	NORMAL
68	6TO	11	M	1,66	0	1,66	MODERADO	3	0	3	MODERADO	2,5	BAJO	BAJO	4,24	NORMAL
69	6TO	11	M	1,66	0	1,66	MODERADO	4	0	4	MODERADO	3	BAJO	BAJO	5,13	ALTA
70	6TO	9	F	2	0	2	MODERADO	1	1	2	BAJO	3,25	MODERADO	MODERADO	4,51	NORMAL
71	6TO	11	M	2	0	2	MODERADO	5	0	5	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	3,88	BAJA
72	6TO	10	F	2,16	0	2,16	ALTO	4	0	4	MODERADO	3	BAJO	BAJO	4,15	NORMAL

73	6TO	12	M	1	0	1	BAJO	1	0	1	BAJO	4,75	ALTO	BAJO	4,19	NORMAL
74	6TO	12	M	1,83	0	1,83	MODERADO	4	0	4	MODERADO	3,25	MODERADO	MODERADO	4,41	NORMAL
75	6TO	11	F	0,83	0	0,83	BAJO	2	0	2	BAJO	3,5	MODERADO	BAJO	5,12	ALTA
76	6TO	11	M	2,33	0	2,33	ALTO	4	1	5	MODERADO	5,5	ALTO	ALTO	3,95	BAJA
77	6TO	12	F	1,5	0	1,5	MODERADO	2	0	2	BAJO	5,25	ALTO	MODERADO	4,51	NORMAL
78	6TO	12	M	2,33	0	2,33	ALTO	1	0	1	BAJO	5	ALTO	BAJO	4,63	NORMAL
79	6TO	12	M	2,33	0	2,33	ALTO	6	1	7	ALTO	4,75	ALTO	ALTO	3,87	BAJA
80	6TO	10	F	1,66	0	1,66	MODERADO	4	0	4	MODERADO	3,75	MODERADO	MODERADO	4,53	NORMAL



ANEXO 5: DOCUMENTO DE COORDINACIÓN DE LABORATORIO


Universidad Católica de Santa María
Tel: (51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 Email: ucsm@ucsm.edu.pe Web: http://www.ucsm.edu.pe Acreditado: 1350

UCSM-COORD.LAB-46-13

LIPA CONDORI, YESMIN CAROL

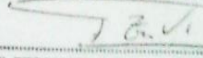
Arequipa, 2014-12-01

Pase a los Asistentes de Laboratorio:

Sras. Sofia Arbuena y
Rosa Rodriguez

Se autoriza el uso del LABORATORIO 11-403, para que el Sr(a)(ta)(s) LIPA CONDORI, YESMIN CAROL, alumno(a)(s) de ODONTOLOGIA, pueda ejecutar el trabajo de investigación titulado "INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA SALIVAL EN EL RIESGO CARIOGENICO EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA I.E. 40184 - FRAY MARTIN DE PORRES AREQUIPA 2015", previa coordinación de horario.

Atentamente,


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Q.F. FERNANDO TORRES VELA
Coordinador (a) de Laboratorios y Gabinetes

ANEXO 6: SECUENCIA FOTOGRÁFICA

FIG. Nº 1: Niños de la I.E. 40184 Fray Martín de Porres.



FIG. Nº 2: Instrumental y pastillas reveladoras.



FIG. Nº 3: Ácido clorhídrico (0.005M) y agua destilada.



FIG. Nº 4: Instrumental usado en el laboratorio.



FIG. Nº 5: pH-metro.



FIG. Nº 6: Procedimiento en el laboratorio (medición de 6ml de HCl 0.005M).



FIG. Nº 7: Procedimiento en el laboratorio (medición de 2ml de la muestra salival).



FIG. Nº 8: Procedimiento en el laboratorio (mezcla del HCl con la saliva).

