



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

**TESIS**

**PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12  
AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARROQUIAL  
EVANGÉLICO EL "PIONERO" AREQUIPA - 2018**

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

**PRESENTADO POR:  
BACHILLER JOCABET CRUZ PUGA**

**ASESOR:  
DRA. SANDRA CLARA ALICIA CORRALES MEDINA**

**AREQUIPA, PERÚ  
ABRIL 2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios por acompañarme, guiarme en todo momento.

A mis padres Santiago y Griselda que fueron los que me dieron la vida, mi educación y por su apoyo incondicional para poder llegar a ser una mejor persona.

A mis hermanas porque siempre me apoyaron y creyeron en mí y me motivaron a lograr mis metas.

A mis amistades porque siempre confiaron en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora Dra. Sandra Clara Alicia Corrales Medina por su orientación y guía para poder culminar la presente tesis.

Al Mg. Wilfor Ríos por su continuo apoyo durante la realización de mi tesis.

Al Dr. Jaime Velarde y su esposa Jane Fuentes, por su apoyo, cariño y exigencias durante la ejecución de la tesis.

A mi Universidad, por acogerme como una segunda casa, a mis docentes por sus enseñanzas y consejos.

A la Institución Educativa Parroquial Evangélico El Pionero, por permitirme realizar mi tesis y darme las facilidades para el ingreso.

A todas mis amigas que me apoyaron y confiaron en que podía dar mucho más.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia y la distribución de erosión dental en estudiantes de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Parroquial Evangélica el Pionero Arequipa-Perú.

Se evaluaron a 170 estudiantes de dicha institución con el Índice de diagnóstico de erosión dental Basic Erosive Wear Examination (BEWE). Después de la evaluación clínica, se obtuvieron los scores por sextantes. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y para relacionar la erosión con las variables género y edad.

Los resultados evidenciaron que la prevalencia de erosión dental fue de 11.76%. En cuanto a su distribución, la edad más representativa fue el grupo de 8 años (25.0%), en cuanto al sexo los porcentajes fueron iguales tanto en el sexo masculino y femenino (50.0%), y en cuanto a la pieza dental afectada por la erosión fue la pieza temporaria que resultó predominante (95%) en las piezas 5.3 y 6.3 con mayor frecuencia caras vestibulares con (51.28%).

Con los resultados obtenidos se concluye que del total de estudiantes evaluados, el 11.76% presentó erosión dental. Asimismo, se encontró mayor distribución de erosión dental en ambos sexos y en los estudiantes de 8 años de edad, mas no hubo significancia estadística.

Palabras claves: Erosión dental, prevalencia.

## ABSTRACT

The objective of this study was to determine the prevalence and distribution of dental erosion in students from 6 to 12 years old of the educational institution Evangelical Pioneers Arequipa-Peru.

170 students of the educational institution were evaluated with the Basic Erosive Wear Examination (BEWE) dental erosion diagnosis index. After the clinical evaluation, the scores were obtained by sextants. The data were analyzed by means of descriptive statistics and to relate the erosion with the variables gender and age.

The results showed that the prevalence of dental erosion was 11.76%. Regarding its distribution, the most representative age was the group of 8 years (25.0%), in terms of sex the percentages were equal in both male and female (50.0%), and in terms of the dentition affected by the erosion was the temporary dentition that was predominant (95%). in parts 5.3 and 6.3 with more frequent vestibular faces with (51.3%).

With the results obtained it is concluded that of the total of students evaluated, 11.76% presented dental erosion. Likewise, a greater distribution of dental erosion was found in both sexes and in the students of 8 years of age, but there was no statistical significance.

Key words: Dental erosion, prevalence.

# ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
INTRODUCCIÓN	IX
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.4 Justificación de la investigación	2
1.4.1 Importancia de la investigación	2
1.4.2 Viabilidad de la investigación	3
1.5 Limitación del estudio	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases teóricas	8
2.2.1 Erosión dental	8
2.2.2 Epidemiología	10
2.2.3 Etiología de la erosión dental	13
2.2.3.1 Factores de riesgo intrínsecos	14
2.2.3.2 Factores de riesgo extrínsecos	15
2.2.3.3 Factores biológicos	16
2.2.3.4 Factores de comportamiento	32
2.2.4 Características clínicas	33
2.2.5 Diagnóstico clínico de la erosión dental	33
2.2.6 Diagnóstico diferencial	34
2.2.7 Índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)	37
2.2.8 Consecuencias	39
2.2.9 Prevención de la erosión dental	39
2.2.10 Tratamiento de la erosión dental	40

2.3 Definición de términos básicos	42
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>43</b>
3.1 Formulación de hipótesis principales y derivadas	43
3.2 Variables	43
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>45</b>
4.1 Diseño metodológico	45
4.2 Diseño muestral	45
4.3 Técnicas de recolección de datos	46
4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de información	47
4.5 Aspectos éticos	47
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>48</b>
5.1 Análisis descriptivo, tablas y gráficos	48
5.2 Comprobación de hipótesis técnicas estadísticas empleadas	62
5.3 Discusión	63
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
Fuentes de información	67
Anexos	72
Anexo N° 1: Ficha de Recolección de Datos	73
Anexo N° 2: Consentimiento Informado	74
Anexo N° 3: Matriz de Datos	75
Anexo N° 4: Documentación Sustentatoria	82
Anexo N° 5: Secuencia Fotográfica	84

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
<b>TABLA N° 1</b> : Distribución de la muestra según edad y sexo	48
<b>TABLA N° 2</b> : Prevalencia de erosión dental en el total de la población	50
<b>TABLA N° 3</b> : Prevalencia de erosión dental según edad y sexo	52
<b>TABLA N° 4</b> : Erosión dental según edad y tipo de dentición afectada	54
<b>TABLA N° 5</b> : Grado de erosión dental según BEWE en relación a la edad	56
<b>TABLA N° 6</b> : Erosión dental según número de superficies y grado de afección	58
<b>TABLA N° 7</b> : Erosión dental según las piezas dentarias y la superficie afectadas por la erosión dental	60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág
<b>GRÁFICO N° 1</b> : Distribución de la muestra según edad y sexo	49
<b>GRÁFICO N° 2</b> : Prevalencia de erosión dental en el total de la población	51
<b>GRÁFICO N° 3</b> : Prevalencia de erosión dental según edad y sexo	53
<b>GRÁFICO N° 4</b> : Erosión dental según edad y tipo de dentición afectada	55
<b>GRÁFICO N° 5</b> : Grado de erosión dental según BEWE en relación a la edad	57
<b>GRÁFICO N° 6</b> : Erosión dental según número de superficies y grado de afección	59
<b>GRÁFICO N° 7</b> : Erosión dental según las piezas dentarias y la superficie afectadas por la erosión dental	61

## INTRODUCCIÓN

La erosión dental es la pérdida de la estructura dental, por exposición a algún proceso químico no asociado a bacterias, que trae como consecuencia el adelgazamiento del esmalte, la desmineralización, y dependiendo de la severidad, puede llegar a la sensibilidad dentaria. Frecuentemente el factor de riesgo para el desarrollo de la erosión dental son especialmente el consumo excesivo de alimentos ácidos y de bebidas con pH bajo.

Esta enfermedad dental ha sido poco explorada en el Perú y no existen estudios epidemiológicos que informen sobre su prevalencia en la población de Arequipa en niños y adolescentes. Por ello, el propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad en una Institución Educativa Parroquial Evangélica “El Pionero” utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)

Hoy en día, existen diversos estudios que demuestran que la prevalencia de lesiones erosivas en niños y adolescentes ha ido aumentando considerablemente en el tiempo. El Basic Erosive Wear Examination (BEWE) desarrollado por Bartlett es un índice fácil de usar donde evalúa con una escala numérica la cantidad de desgaste presente.

La presente investigación consta de 5 capítulos.

El primero corresponde al planteamiento de la realidad problemática, planteamiento del problema y determinación de objetivos.

El segundo capítulo incluye todas las bases teóricas consultadas de acuerdo al tema.

El tercer capítulo define la hipótesis y variables de investigación

El cuarto capítulo redacta todos los aspectos metodológicos.

El quinto capítulo contiene los resultados finales y conclusiones.

# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La erosión dental se presenta clínicamente como un desgaste de la estructura dentaria, quedando una forma aplanada si se trata de la cara vestibular e incluso cóncava si es de la cara palatina. A nivel posterior, los molares pierden su anatomía oclusal. La erosión dental ha sido un tema de poco interés en salud pública dental y en la práctica clínica a nivel de nuestro país. El diagnóstico de estas lesiones no cariosas suele pasar desapercibido, sobre todo en sus estadios iniciales, ya que el odontólogo usualmente las confunde con otro tipo de desgastes con características similares como abrasión, atrición y abfracción e incluso caries.

La erosión se produce por distintos factores causales, factores biológicos, químicos y comportamiento, donde en la actualidad el estilo de vida ha cambiado y el factor químico está teniendo un alto porcentaje en el consumo de bebidas ácidas, dulces ácidos acompañado a la baja amortiguación salival agravando la erosión dental.

Existe dificultad para establecer un diagnóstico clínico sobre la etiología del desgaste dentario por erosión. Es esencial que estas lesiones puedan ser diagnosticadas, sobretodo en sus estadios iniciales, ya que de esta manera se identificará la causa y se evitará la pérdida de tejido dentario que es irreversible. Por ello, es importante que los profesionales tengan el conocimiento adecuado sobre esta patología, para realizar un correcto diagnóstico, evolución y plan de tratamiento en la práctica clínica y que en un futuro pueda ser incluida dentro del examen clínico odontológico tanto del niño como del adulto.

Hoy en día, existen diversos estudios a nivel mundial que demuestran que la prevalencia de lesiones erosivas en niños y adolescentes ha ido aumentando considerablemente en el tiempo, sin embargo no se cuentan con estudios sobre la prevalencia de esta patología en nuestro medio, razón por la cual, se investiga el tema de erosión en el ámbito local para poder tener información científicamente válida sobre el tema.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Parroquial Evangélico el “Pionero “Arequipa – 2018?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo general:**

- Determinar la prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Parroquial Evangélico el “Pionero” Arequipa – 2018.

### **Objetivos específicos:**

- Determinar la prevalencia de erosión dental según su edad y sexo.
- Determinar la prevalencia de la erosión dental según piezas dentales y dentición.
- Determinar la prevalencia de la distribución de la erosión dental según su localización por superficie.
- Determinar el grado de erosión dental según el índice BEWE.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Importancia de la investigación**

La erosión dental en la actualidad está afectando a más personas en todo el mundo, especialmente a niños y adolescentes. La erosión dental es una lesión de destrucción gradual de la superficie del esmalte, de una manera irreversible por una excesiva exposición a medios químicos, que trae como consecuencia la desmineralización y pérdida de estructura dental. Dependiendo de la severidad, puede llegar a la sensibilidad dentinaria, la cual causa problemas estéticos y psicológicos.

La presente investigación se enfoca en conocer la prevalencia de erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélico el

“Pionero” del distrito de Cayma, ya que en el mercado actual se ha incrementado la venta de productos ácidos con alto potencial erosivo, los cuales son consumidos en altas cantidades, tanto por los niños como por los adolescentes. Estos productos aparte de tener un potencial nutritivo bajo son bastantes agresivos con la estructura dentaria.

Desde el punto de vista científico la investigación aporta conocimientos válidos en el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones con el fin de actuar antes, durante y después de la aparición de las erosiones dentarias, para ello se debe conocer las características , alternativas de tratamiento y estar capacitados para la prevención , con el fin de solucionar las molestias del paciente. La información dada por esta investigación permitirá conocer más a fondo las características de la patología.

Al conocer los resultados se tendrá conocimiento acerca de la erosión dental y su prevalencia, por lo que es relevante en nuestra población en el rango de la edad considerada. Asimismo clínicamente la investigación permitirá conocer el uso clínico y aplicación del índice BEWE utilizado en este estudio para el diagnóstico de lesiones iniciales.

Finalmente, el estudio tiene carácter de originalidad ya que no se evidencian estudios similares en nuestro medio.

#### **1.4.2 Viabilidad de la investigación**

La viabilidad del trabajo es posible porque se cuenta con los recursos necesarios para poder realizar la investigación.

##### **A. Humanos:**

- Investigador : Bach. Jocabet Cruz Puga
- Asesor : Dra. Sandra Clara Alicia Corrales Medina

**B. Financieros:**

- El presente estudio fue financiado en su totalidad por el investigador.

**C. Materiales y equipo:**

- Guantes
- Gorro
- Barbijo
- Campos de trabajo
- Espejo bucal (Hu friedy)
- Explorador (Maillefer)
- Pinza(Maillefer)
- Pera de goma de aire.
- Ficha de recolección de datos.
- Cámara digital fotográfica (Cannon).
- Luz frontal.
- Útiles de escritorio.
- Impresora.
- Laptop.

**D. Institucionales:**

- Institución Educativa Parroquial Evangélico el " Pionero"

**1.5 LIMITACIÓN DE ESTUDIO**

Algunas limitaciones a considerar en el presente estudio son la colaboración de los niños, la autorización de sus padres para la recolección de datos y la obtención de los permisos correspondientes de la Institución Educativa Parroquial Evangélica "El Pionero".

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Marques Martínez, **Laura, EROSIÓN DENTAL, PREVALENCIA Y FACTORES ETIOLÓGICOS EN UNA MUESTRA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES VALENCIANOS.** Valencia 2016.

La prevalencia de erosión dental en la población estudiada fue del 22.3%. Las lesiones observadas fueron en un orden de mayor a menor frecuencia según el índice de erosión BEWE de 0, 3, 1 y 2. Los dientes que presentaron con mayor frecuencia erosión dental fueron los 4 primeros molares permanentes y los cuatro incisivos superiores permanentes en las superficies vestibulares, observando en todos ellos con mayor frecuencia una pérdida inicial de esmalte BEWE 1. <sup>1</sup>

Caraguay Martínez, Johana Alexandra **PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS CON DESGASTE DENTAL EROSIVO EN NIÑOS DE 8-12 AÑOS DEL NORTE DE QUITO.** Ecuador 2017.

La prevalencia de DDEr en la población fue de 53,14%; la mayoría de lesiones afectaron únicamente al esmalte dental. No se encontró asociación con el género, edad y el nivel socioeconómico ( $p > 0.05$ ). Los niños que consumieron cualquier bebida industrializada (gaseosa, jugo o té) presentaron mayor DDEr (OR=38,13 / $p=0.001$ ) y la temperatura de la bebida (refrigerada) demostró ser factor de protección ( $p < 0.05$ ).<sup>27</sup>

Silva Ulloa, Sebastián, **FRECUENCIA DE LAS LESIONES CERVICALES NO CARIOSAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.** Ecuador 2015.

La frecuencia de lesiones cervicales no cariosas en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca fue de 65 estudiantes de los 105 analizados que corresponde a un porcentaje de 61,9%. En cuanto a la forma y clasificación de las LCNC del 100% de las lesiones encontradas, la forma más prevalente fueron las abrasiones con un 95,3%; seguidas por las lesiones con una forma difusa entre surco o cuña que son las erosiones con un 3,9% y por último (con apenas un 0,8%) las lesiones con forma de cuña que son denominadas como abfracciones, las cuales además presentaron una superficie más rugosa que las anteriores. <sup>2</sup>

Ortiz Coba, Diana Carolina, **PREVALENCIA DE EROSION DENTAL EN ALUMNOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LIGDANO CHAVEZ”**. Ecuador 2017.

El estudio se realizó en alumnos de 8vo y 3ro de bachillerato de la Unidad Educativa “Ligdano Chavez” cuya prevalencia fue de 16,0%. Se encontró que dentro de los factores causales para producir lesiones erosivas fueron: el consumo de limón con un 28,3% y mango con un porcentaje de 25,4% y grosellas 35,7%. Se verificó que las superficies más afectadas por erosión dental eran: cara bucal 73,5% y cervical con 33,3% siendo las piezas más afectadas los incisivos centrales superiores. Se diagnosticó que en las edades en las que se presenta mayoritariamente erosión dental fueron entre 15 a 17 años con el 74,7%.<sup>3</sup>

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Baltuano Songhurst, Karla Rosella, **PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA UTILIZANDO EL ÍNDICE BASIC EROSIVE WEAR EXAMINATION (BEWE)**. Lima 2016.

La prevalencia de erosión dental fue de 9,31%. Según género, edad y arco dental, se encontró una mayor prevalencia en el sexo

masculino de 65.2%, en el grupo de edad de 10 años de 34.8% y en el arco inferior de 47.8%. La media y DS del score BEWE para estas variables fue  $0.25 \pm 0.90$ . La localización de la lesión y superficie más prevalente fue la zona anterior (48%) por vestibular (30%) en el arco maxilar y la zona posterior (35%) por oclusal (41%) en el arco mandibular. El nivel de riesgo (score acumulativo BEWE) más prevalente fue el de “ninguno” con 224 niños. <sup>4</sup>

Hayakawa Lastarria, Luis Ángel. **PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN ESTUDIANTES DE 12 A 16 AÑOS UTILIZANDO BASIC EROSION WEAR EXAMINATION (BEWE) EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL DISTRITO DE CHORRILLOS.** Lima 2017.

La prevalencia de erosión dental fue de 12.04%. En cuanto a su distribución, la edad más representativa fue el grupo de 16 años (28.26%), el género femenino fue el más frecuente (54.3%), y en cuanto a la localización por maxilar, el inferior resultó predominante (54.35%) en las piezas posteriores (56.52%) caras oclusales (65%).<sup>5</sup>

Huamán Briceño, Selideth Luisa. **PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL Y SU RELACIÓN CON ALGUNOS FACTORES ASOCIADOS EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DEL DISTRITO DE MOCHE,** 2013. Trujillo 2014.

Se estableció una prevalencia de erosión dental de 32.5%, en tanto que estuvo ausente en el 67.5% de la muestra estudiada, al evaluar la prevalencia según su género se encontró que el 40.9% fueron niños y el 27.4% fueron niñas, encontrándose también una relación significativa con el pH salival bajo y flujo salival bajo. <sup>6</sup>

### **2.1.3. Antecedentes locales**

No se encontraron antecedentes locales

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 EROSIÓN DENTAL

La erosión o corrosión dental deriva del verbo latino erodere, erosi, erosum, que significa corroer. Esta se describe como la disolución o pérdida gradual de tejido dentario por ácidos no expuestos a bacterias. Es una enfermedad multifactorial y está altamente influenciada por hábitos alimenticios y estilos de vida. Las lesiones por erosión se manifiestan dependiendo de su causa. Cuando el desgaste se ha dado por factores intrínsecos, se pueden ver lesiones por las caras palatinas y linguales de los dientes anteriores. Si se ha dado por alguna fuente extrínseca, se encontrarán lesiones a nivel oclusal en piezas posteriores y también por vestibular de los dientes anteriores. Estas lesiones traen diferentes consecuencias como la hipersensibilidad dentinaria, el compromiso estético y en casos severos pérdida de dimensión vertical. Los ácidos responsables de la erosión vienen de fuentes intrínsecas y extrínsecas.<sup>11</sup>

La erosión es un fenómeno de superficie resistente a la remineralización. En cambio, las lesiones cariosas pueden iniciarse bajo la superficie del esmalte y con terapias convencionales en sus estadios iniciales, son posibles de remineralizar. La constante desmineralización del esmalte por el bajo pH de las sustancias hace que los tejidos duros del diente, el esmalte y la dentina sean más susceptibles al desgaste. Si el diente, aparte de los ataques erosivos que recibe, está sometido a los efectos de otros tipos de desgaste como la abrasión y atrición, el proceso de desgaste se exacerbará y la pérdida de su estructura será mucho más rápida. La superficie dentaria se ablanda hasta llegar a dentina y la rapidez de este desgaste dependerá del agente etiológico y la intensidad del ataque erosivo. Esto ocurre frecuentemente, ya que casi siempre los diferentes factores de desgaste dentario interactúan entre sí, dejando en evidencia lesiones de erosión acompañadas de otras lesiones no cariosas. Por esta razón, es difícil establecer un diagnóstico de

desgaste dentario únicamente por erosión. Por ejemplo, la abrasión interactúa con la erosión al momento en el que el paciente se cepilla los dientes inmediatamente después de haber consumido alguna bebida acídica.<sup>15</sup>

El desgaste dentario es un proceso crónico y destructivo que afecta a los dientes causando pérdida de estructura irreversible en la superficie externa del diente. La pérdida de estructura dentaria fisiológica en un año puede ser de 20 a 38µm. Si estos valores son superados se habla de un desgaste patológico. Es este en el cual se evidencia pérdida de tejidos duros dentarios que forman lesiones conocidas como lesiones no cariosas. Dentro de ellas se encuentran la abrasión, atrición, abfracción y erosión. La etiología de este desgaste se relaciona con procesos mecánicos, en el caso de las lesiones de abrasión, atrición y abfracción y con procesos químicos en el caso de la erosión.<sup>10</sup>

Definimos la erosión como una desmineralización parcial del esmalte o dentina por ácidos intrínsecos o extrínsecos y el Desgaste Dental Erosivo (DDEr) como la pérdida acelerada de tejido duro dentario a través del efecto combinado de erosión y desgaste mecánico (abrasión y atrición) en la superficie del diente.<sup>8</sup>

La localización de las lesiones erosivas puede determinar la etiología de la erosión dental, si bien es multifactorial, la localización nos indicaría la fuente de ingesta u origen de los ácidos que la producen. Esto se podría explicar debido a que los incisivos anteriores son los primeros en erupcionar considerando el rango de edad de la población estudiada, por lo que se encuentran expuestos a los ataques ácidos por un período de tiempo más largo. Asimismo, esta localización indica que la fuente es de origen extrínseca, por consumo externo de bebidas o alimentos ácidos. Los molares inferiores tienen una prevalencia menor de erosión y esto podría deberse a la erupción más tardía en comparación a los incisivos superiores.<sup>24</sup>

## 2.2.2 Epidemiología

Estudios recientes afirman una prevalencia cada vez mayor de erosiones en niños y adolescentes. La comparación de estos estudios es a menudo difícil desde los criterios de diagnóstico, sistemas de conteo y la variación en la elección de los dientes y de las superficies que se anotarán. Sin embargo, hay suficientes estudios que dan una idea general de la prevalencia y de la distribución de la erosión en la dentición primaria y permanente joven. El predominio de la erosión que implicaba la dentina en los niños con edades entre 2-7 años ha sido reportado que varía a partir de 1% al 34%, mientras que la erosión limitada al esmalte es definitivamente más frecuente. La mayoría de los estudios reportados en la dentición permanente joven ha sido realizada en niños con edades entre 12-14 años y el predominio de la erosión en dentina varía de 2% a 53%. Los estudios longitudinales indican un número creciente de dientes que son afectados por la erosión y también un incremento en la severidad con el aumento de la edad.<sup>55</sup>

<b>Ocurrencia de la erosión dental en niños (dientes permanentes) en diferentes países. La prevalencia denota el daño erosivo alcanzando la dentina.</b>				
<i><b>País</b></i>	<i><b>Edad (años)</b></i>	<i><b>No. de individuos</b></i>	<i><b>Prevalencia (%)</b></i>	<i><b>Autores (año)</b></i>
<b>Niños</b>				
Reino Unido	4-5	178	30	Millward <i>et al.</i> (1994)
Reino Unido	5	>1000	24	Downer (1995)
Reino Unido	1,5-4,5	1658	8	Moynihan y Holt (1996)
Arabia Saudita	5-6	354	34	Al-Majed y otros (2002)
Irlanda	5	202	21	Harding y otros (2003)
India	5-6	100	30	Deshpande y otros (2005)
China	3-5	1949	1	Luo y otros (2005)
Alemania	2-7	463	13	Wiegand y otros (2006)
<b>Adolescentes</b>				
Reino Unido	14	1035	30	Milosevic y otros (1994)
Reino Unido	15	>1000	2	Downer (1995)
Arabia Saudita	20	95	16	Johansson y otros (1996)
Cuba	12	1010	17	Kunzel y otros (2000)
Arabia Saudita	12-14	862	26	Al-Majed y otros (2002)
Islandia	15	278	6	Amadóttir y otros (2003)
Reino Unido	14	1308	13	Dugmore y otros (2003)
Reino Unido	14	2351	53	Bardsley y otros (2004)
Turquía	11	153	28	Caglar y otros (2005)
Dinamarca	15-17	558	1.6	Larsen y otros (2005)
Sudan	12-14	157	22	El Karim y otros (2007)

Al-Malik et al., en 2002, en Jeddha, Arabia Saudita, mencionan que debido a que los hábitos y prácticas dietéticas tradicionales han seguido pero los productos de alimentación y bebidas típicas de dietas occidentalizadas están ahora baratos y fácilmente disponibles, en particular en ciudades principales, la erosión dental ocurre más a menudo. El estudio informó que las superficies palatinas y los más afectados son los incisivos centrales y laterales, los niños mostraron dos o más dientes afectados con erosión. De la misma forma, encontraron poca relación entre erosión y clase social, medida por el tipo de colegio u ocupación de los padres. La erosión afectó casi un tercio de la muestra de los preescolares en Jeddah, y la presencia de caries fue un predictor significativo para erosión. Un año más adelante, Nunn et al., en 2003 mencionan que los reportes epidemiológicos en Reino Unido y en el mundo en los últimos 10 años han informado la prevalencia de desgaste dental e indican que ha aumentado entre las diferentes edades con el tiempo, siendo la erosión dental la forma más común de facetas de desgaste en la infancia.<sup>54</sup>

Más adelante, en otras localidades se observa diferentes hallazgos, es así que en 2008, el estudio de Smith et al., en Trinidad, India, reveló que 62,2% tenía lesiones cervicales no cariosas. En este mismo año, El Aidi et al, en un estudio longitudinal durante 3 años en adolescentes de 10 a 12 años observaron que un 30,4% de adolescentes de 11 años y 44.2% de 15 años presentaron erosión dental. En 2009, Mcguire et al., en Estados Unidos, observan que 46% de niños en edades de 13 a 19 años tienen erosión dental en al menos un diente, siendo su ubicación simétricamente bilateral en todos los dientes examinados y más prevalente en mujeres que en hombres. Zhang et al., en una investigación realizada en estudiantes universitarios de 16 a 24 años en Guangzhou, China, en 2009 informan que 29% presentaba erosión dental, especialmente mujeres quienes no eran las únicas en la familia. Por otra parte, una investigación de Mungia et al., en este mismo año, en San Antonio,

Texas, en adolescentes de 12 a 17 años observan una menor prevalencia, es decir, un 5,5%, con alteraciones solamente ubicadas en esmalte. En México, Flórez et al., en 2009 identificaron la prevalencia de erosión dental en 56 niños de 1 a 6 años con reflujo gastroesofágico en el Hospital para el Niño Poblano, con el índice de Aine y encontraron erosión dental en 80,3%, y el grado de erosión dental más frecuente fue el grado 1.<sup>54</sup>

A nivel mundial, la prevalencia de la erosión dentaria en niños de 3 a 4 años de edad, varía entre 5,7% en China y 65% en el Reino Unido. Para niños entre 6 y 12 años de edad, la prevalencia varía de 3% en Holanda y 61,8% en China. Y en adolescentes, la prevalencia oscila entre el 14% en Inglaterra y el 95% en Arabia Saudita. En Brasil, la prevalencia de erosión en los últimos años ha sido evaluada, Se puede observar que para los niños muy pequeños de 3 a 4 años de edad, la prevalencia es de aproximadamente 50%. Los niños de entre 6 y 12 presentan una prevalencia de 19,9% de erosión, de acuerdo a Manguiera et al. Y en adolescentes, esa prevalencia varía entre 7,2 y 34,1% .Dos estudios brasileiros evaluaron el desgaste dentario.<sup>56</sup>

Estudios brasileiros que evaluaron la prevalencia de la erosión y el desgaste de los dientes por grupos de edad.<sup>56</sup>

AÑO	AUTORES	RANGO DE EDAD (años)	n	DIAGNÓSTICO	PREVALENCIA DE (%)
2005	Peres et al. <sup>63</sup>	12	391	erosión	13,0
2007	Ríos et al. <sup>65</sup>	6	356	desgaste	incisivos: 34,8; Molares: 40,7
2007	Auad et al. <sup>9</sup>	13 -14	458	erosión	34,1
2008	Carvalho Sales-Peres et al. <sup>18</sup>	12	295	desgaste	26,9
2009	Manguiera et al. <sup>54</sup>	6 – 12	983	erosión	19,9
2010	Vargas-Ferreira et al. <sup>71</sup>	11-14	944	erosión	7,2
2011	Gurgel et al. <sup>28</sup>	12 – 16	414	erosión	20,0
2011	Murakami et al. <sup>60</sup>	3 – 4	967	erosión	51,6

La prevalencia de erosión dental es muy variada a nivel mundial. En Polonia 2017, se evaluó una población de 1869 individuos de 18 años

en donde se encontró una prevalencia de 42.3% con mayor predisposición en el género masculino y vinculada a una dieta ácida, hábitos de higiene y afecciones médicas como el asma, trastornos alimenticios y reflujo gastroesofágico. En Mumbai 2013, India examinaron a 100 nadadores profesionales con rango de edades en hombres de  $18.6 \pm 6.3$  y mujeres de  $15.3 \pm 7.02$  años; se encontró una prevalencia del 90% de erosión dental y no se encontró asociación entre erosión y algún padecimiento gástrico o consumo de alimentos ácidos.<sup>5</sup>

En Latinoamérica, en la ciudad de Brasilia (Brasil) 2017, la prevalencia fue de 28.7% en una población de 12-30 años y relacionando la erosión con factores como ingresos familiares mensuales, masticar goma de mascar, consumo de bebidas no alcohólicas y jugos antes de dormir. En Colombia 2017, se reportó una prevalencia del 57.3% en una población entre 10 a 15 años, asociando el consumo de bebidas y snack con limón artificial a la aparición de esta enfermedad. Además, concluyeron que la transición de la adolescencia a la adultez provoca cambios biopsicosociales que incrementan el riesgo de erosión dental. En Perú 2016, se evaluó a 247 niños entre 6-12 años de una institución pública en Lima; con una prevalencia de erosión del 9.31%, tanto en dientes deciduos como permanentes. 2017, Se evaluaron 382 de 12 a 16 años de edad de una institución educativa pública peruana en lima; con una prevalencia de erosión dental fue de 12.04%.<sup>5</sup>

### **2.2.3 Etiología de la erosión dental.**

La etiología de la erosión dental es multifactorial, sin embargo pueden identificarse dos tipos de factores: Los intrínsecos y extrínsecos. Los intrínsecos son generados por nuestro propio organismo. Estos pueden ser desórdenes del tracto digestivo como reflujos gastroesofágicos y/o trastornos alimenticios (bulimia, anorexia). Por otro lado, los factores extrínsecos están relacionados a la ingesta de bebidas y/o alimentos ácidos.<sup>18</sup>

### 2.2.3.1 Factores de riesgo intrínseco

Se da básicamente por trastornos alimenticios como: la bulimia; anorexia y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). La fuente de ácidos intrínsecos viene de los contenidos gástricos del estómago, que en un desorden alimenticio, se desplazan por el tracto gastroesofágico en dirección hacia la cavidad oral. Estos jugos gástricos están compuestos por ácido clorhídrico que tiene un pH de 1.0-3.0.<sup>19</sup>

#### - Factores somáticos o involuntarios <sup>53</sup>

Entre estos factores figura la presencia del ácido clorhídrico estomacal, cuya llegada a la cavidad bucal se da a través de vómitos y regurgitaciones o reflujos.

Se caracteriza por ser un ácido fuerte, con pH inferior a 2, muy por debajo del pH crítico de todas las estructuras dentales. Ocasionalmente la acidez suele ser demasiado elevada y la saliva incapaz de neutralizarla.

#### - Factores psicósomáticos y voluntarios <sup>53</sup>

Aparecen los disturbios alimenticios como la anorexia y la bulimia.

La bulimia (síndrome de comer y vomitar compulsivamente) es un desorden psiquiátrico donde la frecuente regulación forzada y el vómito provocado generan la disolución ácida de las superficies dentarias opuestas, lo cual tiene efectos devastadores. Los principales efectos de la bulimia son: alteraciones de las glándulas salivales, consecuentemente hay xerostomía, decoloración y erosión en el esmalte dentario. Dichas lesiones se presentan siempre en caras palatinas superiores, excepto en lingual de los incisivos inferiores ya que la lengua protege dichas caras en el momento del vómito.

En los anoréxicos aparece una deshidratación crónica por el uso de laxantes, diuréticos, ayunos prolongados lo que generaría una disminución de flujo salival.

### **2.2.3.2 Factores de riesgo extrínsecos**

La erosión extrínseca es el resultado de ácidos exógenos tales como los ácidos contaminados del ambiente del trabajador como los ácidos industriales o ácidos de agua de piscina, administración de medicamentos como hierro, suplementos ácidos. Los ácidos en la dieta son el principal factor para causar erosión dental extrínseca, como frutas ácidas y bebidas dietéticas ácidas, ácidos cítrico y fosfórico, los cuales son añadidos a las gaseosas y a los jugos de frutas, ácido ascórbico (Vitamina C) contenida en bebidas deportivas y caramelos. En este sentido, los factores extrínsecos involucrados en la erosión dental pueden ser de tipo ocupacional y ambiental, originados por la dieta, e ingesta de medicamentos y otras sustancias.<sup>18</sup>

#### **- Factores químicos**

El ataque erosivo de ciertas sustancias como las bebidas carbonatadas depende del valor de pH, la titularidad, la capacidad de amortiguación del mismo, la forma y frecuencia de su consumo, mismas que al verse disminuidas o aumentadas, determinan el nivel de desmineralización dental. Por esta razón actualmente, se fabrican varias bebidas enriquecidas con minerales como el calcio y el fosfato tales como el yogurt, mismos que a pesar de su bajo pH para su preservación, ayudan a la remineralización del esmalte. Cuanto mayor sea la capacidad de amortiguación de la bebida o la comida, más tiempo tomará para que la saliva neutralice el ácido.<sup>49</sup>

Un alimento o bebida con una alta capacidad de amortiguación o neutralización de los minerales, favorece en los procesos de desmineralización de la superficie del esmalte. Sin embargo, otros factores como la cantidad de saliva presente en la cavidad oral, podrían ser necesariamente resistente para evitar la erosión. De igual manera la propiedad de adhesión de una solución ácida, es de importancia al entrar en contacto con el esmalte. Puesto que, para lograr producir desmineralización, la sustancia ácida deberá primeramente adherirse y difundirse a través de la película adquirida.<sup>42</sup>

Las propiedades quelantes pueden modificar el proceso de erosión activo mediante la interacción con la saliva, un ejemplo de esto, es el ácido cítrico que es capaz de modificar el 32% del calcio de la saliva en iones citrato, lo que genera una reducción de la sobresaturación de saliva, favoreciendo la desmineralización. Cuando se agita una bebida en la boca, las piezas dentarias son más predisponentes a una desmineralización puesto que la película salival adquirida será renovada fácilmente.<sup>41</sup>

### **2.2.3.3 Factores biológicos:**

La saliva es un elemento biológico oral muy importante en la salud dental, puesto que brinda diversos mecanismos de protección como: “la dilución y el despacho de un agente erosivo de la boca, la neutralización y el almacenamiento en búfer de los ácidos, y disminuir la velocidad de disolución del esmalte a través del efecto de ion común por el calcio y el fosfato salival.” Por esta razón, los individuos que padecen de insuficiencia de flujo salival y una baja capacidad de amortiguación, son más propensos a presentar erosión dental.<sup>26</sup>

A nivel farmacológico, existen ciertos medicamentos recetados que pueden generar disminución salival. De igual manera pacientes que son sometidos a radioterapia para cáncer de cuello y cabeza, son predisponentes a presentar disminución salival y a su vez, generar erosión dental.<sup>28</sup>

Por otro lado, diversos estudios demuestran que alimentos amargos influyen en gran manera en la hipersalivación estimulada<sup>29</sup>. Así como en pacientes que padecen anorexia y bulimia, puesto que antes de vomitar se genera una señal de hipersalivación desde el “centro del vómito”; esto sugiere la reducción de erosión dental generada por los ácidos de origen gástrico<sup>30</sup>. Sin embargo, los pacientes que padecen reflujo gastroesofágico (ERGE) no esperan la acumulación de saliva para la llegada del jugo gástrico, debido a que es una respuesta involuntaria, no dada por el Sistema Nervioso Autónomo.<sup>31</sup>

“La película salival adquirida es una capa a base de proteínas que se forma rápidamente en las superficies dentales después de su eliminación por cepillado de los dientes con dentífrico, disolución química o la profilaxis.”<sup>32</sup>

Esta capa orgánica se vuelve detectable en las superficies dentales después de pocos minutos de exposición al ambiente oral<sup>33</sup>, que crece hasta alcanzar un equilibrio entre la adsorción de proteínas y desorción dentro de dos horas.<sup>34</sup>

La película adquirida puede proteger contra la erosión, al actuar como una barrera de difusión o una membrana permeable-selectiva para prevenir el contacto directo entre los ácidos y la superficie del diente.<sup>34</sup>

Sin embargo, la cantidad de película adquirida no es igual en todas las piezas dentarias, puesto que, investigaciones han revelado valores anormales de saliva en los incisivos

superiores en individuos con erosión y valores normales de saliva en pacientes sin erosión, esto se puede explicar debido a la diferente morfología y posición de las piezas dentarias y los tejidos blandos, mismos que pueden colaborar en la retención de agentes erosivos.<sup>35</sup>

## **A. La saliva**

La saliva es un fluido orgánico complejo que se encuentra en la cavidad bucal recubriendo los dientes y la mucosa oral, mediante una fina película de aproximadamente 100µm de grosor <sup>36</sup>.

Su producción varía entre 0,5 y 1 litro al día, siendo secretada el 90% por los tres pares de glándulas salivales mayores (parótida, submandibular y sublingual), y el 10% restante por las numerosas glándulas salivales menores localizadas en toda la mucosa oral, a excepción del dorso de la lengua, la parte anterior del paladar duro y las encías. Se trata de una secreción exocrina compleja, transparente, sin olor, neutra o débilmente ácida, ligeramente viscosa e importante en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad bucal, compensando los cambios producidos en su pH con el objetivo de evitar la aparición de enfermedades como la erosión dental <sup>37</sup>.

La saliva está constituida por componentes inorgánicos o electrolitos, componentes orgánicos proteicos y componentes orgánicos no proteicos.

Las propiedades básicas de la saliva que le confieren protección a las superficies dentales frente a la erosión son tres: limpieza mecánica, capacidad amortiguadora del pH, y capacidad de inhibir la desmineralización y favorecer la remineralización.<sup>37</sup>

## A.1 Funciones de la saliva

**Limpieza mecánica:** (aclaramiento bucal y autoclisis) los dos mecanismos de limpieza que están implicados en la cavidad bucal son: el aclaramiento oral, proceso por el cual las sustancias se diluyen y eliminan de la cavidad bucal debido a la presencia de la saliva y la autoclisis, definida como los mecanismos de limpieza natural de los dientes y los tejidos de la cavidad oral consecuencia de los movimientos de la lengua, labios, mucosa yugal y de los propios alimentos sólidos y líquidos durante su masticación e ingesta <sup>38</sup>.

Cuando las sustancias alimenticias son ingeridas, se produce una estimulación de las glándulas salivales produciendo un aumento del flujo salival que genera por una parte una disolución de los ácidos y por otra una estimulación del reflejo de deglución lo que los eliminará de la cavidad oral con mayor rapidez <sup>37</sup>.

El flujo salival puede clasificarse, en función de su forma de registro en flujo salival no estimulado y en flujo salival estimulado <sup>38</sup>.

El flujo salival basal, en reposo o no estimulado es aquel que se obtiene cuando el individuo está despierto y en reposo, siendo mínima la estimulación glandular o en ausencia de estímulos exógenos. <sup>39</sup>:

Tasa de secreción normal: 0,3-0,4 ml/min

Tasa de secreción baja: menos de 0,15 ml/min

El flujo salival estimulado, es aquel que se obtiene al excitar o inducir, con mecanismos externos, la secreción de las glándulas salivales. <sup>38</sup>:

Tasa de secreción normal: más de 1,0 ml/min.

Tasa de secreción baja: 0,7- 1,0 ml/min.

Tasa de secreción muy baja: menos de 0,7 ml/min.

### **Capacidad amortiguadora o buffer de la saliva**

El pH es la variable que indica la acidez o alcalinidad de una disolución expresada en función de la concentración de iones de hidrógeno libres  $[H^+]$  en ella si la sustancia es ácida o de los grupos hidroxilos  $[OH^-]$  si es alcalina. Su valor está comprendido entre 0 y 14, encontrando el valor pH superior a siete en medios alcalinos, inferior a 7 en medios ácidos o pH 7 en medios neutros. Por lo tanto al ser el pH una unidad de medida, éste se representa en una escala de valores que oscila entre pH=1 (más ácido) y pH=14 (más alcalino)<sup>37</sup>.

Por encima de pH=6 la saliva está sobresaturada de fosfato respecto a la hidroxiapatita. Cuando el pH se ve disminuido por debajo del pH crítico (5,5) la hidroxiapatita comienza a disolverse y los iones de calcio y fosfato son liberados de la estructura del esmalte. Este proceso de desmineralización se mantendrá activo hasta que el pH bucal vuelva a ascender a niveles de neutralidad donde se favorecerá la recaptación de minerales. La intensidad de la remineralización dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio biodisponibles en el medio circundante. Algunas proteínas como las histatinas o la sialinas, así como algunos productos alcalinos generados por la actividad metabólica de las bacterias sobre los aminoácidos, péptidos, proteínas y urea también son importantes en el control del pH salival<sup>40</sup>.

La capacidad amortiguadora o buffer es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH y su función es mantener la neutralidad en el sistema bucal, con un pH entre 6,5 y 7,5, para proteger a los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, con el fin de reducir el potencial erosivo del ambiente bucal. Dicha función de neutralización se mantiene gracias a la existencia de tres sistemas amortiguadores o buffers salivales dentro de nuestro organismo: el sistema bicarbonato, el sistema fosfato y el sistema compuesto por proteínas<sup>36</sup>.

El sistema bicarbonato es el principal componente regulador del pH de la cavidad oral y el esófago. Ejerce su acción sobre todo cuando aumenta el flujo salival estimulado y funciona gracias al bicarbonato contenido en la saliva, amortiguando iones de hidrógeno. Las características del bicarbonato sódico que contribuyen a su eficacia como tampón biológico<sup>37</sup>.

El sistema fosfato juega un papel importante en situaciones con flujo salival bajo. Ambos sistemas utilizan los compuestos que contienen bicarbonato principalmente y en menor medida fosfato para amortiguar los iones de hidrógeno y neutralizar las disminuciones de pH en el medio oral<sup>37</sup>:

Además, el sistema compuesto por proteínas, contiene principalmente urea, la cual proporciona las condiciones idóneas para auto-eliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH más bajo para sobrevivir. Los amortiguadores funcionan convirtiendo una solución ácida o alcalina altamente

ionizada, que tiende a alterar el pH, en una solución más débilmente ionizada liberando  $[H^+]$  o  $[OH^-]$  <sup>37,38</sup>.

El nivel de calcio, fosfato y flúor en la saliva son comunes con el tejido mineral del diente, por lo tanto la sobresaturación de contenido mineral de la saliva respecto al tejido dentario, causada por la presencia de proteínas ricas en prolina y en tirosina que inhiben la precipitación del calcio, el fosfato y el flúor, producirá una disolución más lenta del mineral del diente y por lo tanto actuará como factor protector frente a la erosión.<sup>44</sup>

Entre las proteínas salivales, destacamos las metaloproteínas de la matriz (MMPs), enzimas proteolíticas dependientes del zinc, por su principal rol en la progresión de la erosión en la dentina. La dentina debe en primer lugar desmineralizarse para poder degradarse su matriz y las encargadas de realizarlo son las MMPs, enzimas responsables de la hidrólisis de los componentes extracelulares durante los procesos de remodelado y degradación en el medio oral. Las MMPs se activan en presencia de ácidos cuando el pH desciende <sup>44</sup>.

No todas las personas desarrollan erosión dental de la misma manera. Algunas personas no la desarrollan aunque consuman grandes cantidades de alimentos sólidos y líquidos ácidos, mientras que otras personas presentan erosión dental aunque la exposición de sus dientes a los ácidos sea menor. Este hecho es debido al equilibrio final que se establece en el medio ambiente bucal y en las superficies dentarias entre la agresión ácida y los factores protectores intrínsecos de la saliva. Los autores concluyeron que los

especímenes de esmalte erosionados y posteriormente sumergidos en saliva de pacientes que no padecían erosión dental presentaban más remineralización que cuando se sumergían en la saliva de pacientes que padecían erosión dental. <sup>45</sup>.

## **A.2 Funciones de la saliva durante la erosión**

### **- Acción antes de la erosión**

La saliva inicia actuando como protector contra la erosión incluso antes de la entrada de ácido, por el aumento de la velocidad de flujo como respuesta a los estímulos extraorales, tales como olor o de la vista. Los alimentos ácidos tienen una fuerte influencia en el flujo salivar anticipatorio, que puede aumentarse significativamente en comparación con la velocidad de flujo no estimulado normal. La hipersalivación también se produce antes de vómitos como una respuesta del “centro del vómito del cerebro”, los pacientes con síntomas de la enfermedad de reflujo gastroesofágico no deben esperar el aumento del flujo salival antes de la regurgitación de jugo gástrico, ya que esta es una respuesta involuntaria, no coordinada por el sistema nervioso autónomo. Por lo tanto, puede haber tiempo suficiente para que la saliva actúe antes de que ocurra la erosión <sup>46</sup>.

La tasa de flujo salival superior crea un escenario favorable para la prevención o minimización de ataque erosivo inicial debido al aumento de los constituyentes orgánicos e inorgánicos de saliva. Los componentes de interés primario en el proceso de erosión son ácido carbónico ( $H_2CO_3$ )/carbonato de hidrógeno ( $HCO_3^-$ ), fosfato de dihidrógeno ( $H_2PO_4^-$ )

/fosfato de hidrógeno ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ), calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) y fluoruro ( $\text{F}^-$ ). Estos iones están asociados con la mejora de la capacidad tampón de la saliva y el mantenimiento de la integridad de los dientes. El carbonato de hidrógeno es el principal amortiguador de la saliva y su concentración aumenta de aproximadamente 5 mmol/l en saliva estimulada y hasta 60 mmol/l en la saliva total estimulada. El sistema de tampón proteico también puede tener cierta importancia en niveles de pH más bajos (por debajo de 4,5). En un estudio clínico, la saliva de pacientes con síntomas de enfermedad de reflujo gastroesofágico presentó menor capacidad de taponamiento que los controles sanos, lo que puede haber contribuido a su mayor número de lesiones erosivas <sup>46</sup>.

#### **- Acción durante la erosión**

Una vez que el ácido en boca, varios mecanismos salivales entran en juego para proteger los dientes. Estímulos intraorales del flujo salival se debe principalmente a la estimulación química y mecánica. Potencialmente los productos alimenticios y bebidas erosivas provocan una fuerte respuesta. Tres gotas de ácido cítrico 4% aplicado a la lengua cada 30 s en 5 min causaron aumento en el caudal medio hasta alrededor de 1,87 ml/min, lo que era significativamente más alta que el flujo no estimulado de alrededor de 0,38 ml/min. La masticación también puede estimular la producción de saliva. Dependiendo de los estímulos orales, diferentes glándulas salivales pueden verse afectados, lo que conduce a la variación en flujo y composición de la saliva y por lo tanto influir en el nivel de protección saliva. La goma de mascar

aumenta el flujo salival y debe ser beneficioso para la prevención de la erosión dental, con la posible excepción de las gomas ácidas reemplazadas repetidamente en un período de tiempo relativamente corto. En estas circunstancias, los factores protectores salivales pueden no ser suficientes para evitar el desgaste erosivo de los dientes en las superficies dentinarias <sup>46</sup>.

En menor cantidad de saliva hay menor capacidad en la neutralización de ácidos y tamponar el aumento de las posibilidades para el desarrollo de la erosión. A pesar de que la eliminación de ácido se ha informado como una propiedad individual, se puede sugerir que los factores tales como la consistencia de los alimentos y los sitios de la boca afectan el patrón de aclaramiento de ácido. Sitios mal distribuidos por la saliva o principalmente con la saliva de la mucosa son más propensos a mostrar la erosión en comparación con los sitios protegidos por la saliva serosa. Se ha demostrado la recuperación del pH significativamente más rápido después de la ingestión ácida de líquidos en el segundo premolar inferior en comparación con el incisivo central superior, debido a la cercanía de la glándula salival parótida. El tiempo requerido para la saliva para neutralizar y/o borrar el ácido a partir de la superficie del diente se ha medido in vivo con electrodos de pH y se ha demostrado que puede variar entre 3 y 7 min, pero también informaron de una amplia variación, lo que sugiere que la capacidad de amortiguación y de despacho están fuertemente relacionadas con las variaciones individuales. Sin embargo, Lussi et al. Han demostrado la recuperación del pH curiosamente fue más rápida en otros estudios

donde el agua potable podía incrementar los valores del pH cercano a los niveles iniciales <sup>47</sup>.

La saliva permite la deposición de la película adquirida, una capa a base de proteínas formándose dinámicamente en las superficies dentales después de su eliminación por cepillado con dentífrico, disolución química o la profilaxis. Se especuló que la exposición al ácido 10-min, que consistía en que sorbe 10 ml de jugo, manteniéndolo durante 15 s en la boca, escupiendo y en reposo durante 15 s para repetir el procedimiento 39 veces más, podría simular la ingestión de una taza regular de bebida (400 ml) durante un período de 20 min. Este nivel de exposición al ácido se considera un alto riesgo de comportamiento erosión. También podría sugerirse que se ha encontrado ninguna protección para la dentina debido a la mayor sensibilidad que tiene la dentina a la desmineralización, que podría haber dado lugar a la película que se pierde rápidamente junto con la dentina grabada.<sup>48</sup>

#### **- Acción después de la erosión**

Una vez que el agente erosivo se neutraliza o elimina de la superficie de los dientes, el calcio y el fosfato salival pueden remineralizar el esmalte erosionado. La remineralización se mejora sustancialmente en presencia de iones de fluoruro. El efecto de la duración del tiempo de la remineralización se ha investigado. Los especímenes de esmalte erosionados por ácido cítrico durante 2 horas y sumergidos en saliva artificial mostraron reendurecimiento parcial después de 1-4 horas, mientras que los especímenes remineralizados de 6-

24 horas mostraron un reendurecimiento completo. Un estudio in situ que analizó la recuperación de la microdureza superficial del esmalte y la dentina erosionada por la bebida ácida mostró hasta un 37,8% de remineralización de muestras de esmalte después de 24 horas de exposición al medio oral. Cuando se trató con gel de fluoruro después del ataque erosivo, la tasa de remineralización de los especímenes de esmalte aumentó significativamente hasta el 57,2%. De forma similar, se demostró que la dentina erosionada tenía una recuperación de microdureza superficial de aproximadamente 55,4%; Sin embargo, no se observó protección adicional para el tratamiento con gel de fluoruro en este sustrato <sup>46</sup>.

Aunque es importante, la protección de la saliva (antes, durante y después de la exposición al ácido) puede no ser suficiente para evitar la erosión dental. Estos factores protectores biológicos anteriormente mencionados se entienden mejor si se considera como una respuesta fisiológica al anfitrión episodios ocasionales o leves de la prueba con ácido en la boca. No hay consecuencias patológicas se producen a menos que la prueba con ácido (fuerza y /o la frecuencia) supere un determinado umbral o la respuesta del huésped no es suficiente para contrarrestar el desafío erosivo. Como consecuencia, la erosión dental se podría mejorar de manera espectacular por alimentos muy erosivos y/o por la disfunción salival <sup>46</sup>.

## **B. Película salival adquirida**

La película salival adquirida o película salival, como también se le llama, es una capa protectora que se adhiere a la superficie dental. Se forma a través de un proceso muy rápido que se basa en la adsorción de algunas proteínas, carbohidratos y lípidos provenientes de la saliva, del fluido del surco gingival, de la sangre e incluso de la dieta láctea. Se inicia poco segundos después que la saliva hace contacto con la superficie del diente y al cabo de pocos minutos tenemos un biopolímero organizado que recubre toda la mencionada superficie. En dos horas, la película alcanza su espesor máximo, después de dicho lapso pueden sobrevenir algunas modificaciones como parte del proceso de maduración, por ello, una película más madura cumplirá mejor sus funciones <sup>50</sup>.

### **B.1 El proceso de formación de la película**

La formación de la película se caracteriza por seguir dos etapas:

En la primera, se forma una capa basal compuesta por las fosfoproteínas que tienen una gran afinidad por las apatitas dentales y son capaces de unirse al diente por enlaces iónicos, por consiguiente, constituyen una verdadera adhesión. Es interesante notar que la película no solamente se confina a la superficie, sino que penetra con sus filamentos proteicos en los poros que se hallan en el esmalte formando una película subsuperficial. En tal virtud, la traba mecánica y las uniones iónicas le confieren más resistencia a la capa basal <sup>51</sup>.

La segunda etapa se caracteriza por un proceso de depósito de agregados proteicos, cuya dimensión llega a cerca de 150 nm, confiriéndole a esta capa una apariencia globular. Estos aglomerados se depositan sobre la primera capa de proteínas, mediante un tipo de unión (van Der Waals) más frágil que el observado entre las proteínas de la capa basal y el diente <sup>51</sup>.

Otras moléculas importantes de la película salival son los lípidos, que corresponden a 20% de su volumen. Esas moléculas de grasa son las responsables de retardar la difusión de ácidos a través de la película <sup>51</sup>.

#### **- Las funciones de la película adquirida<sup>51</sup>**

La película adquirida es de gran importancia para todas las interacciones que ocurren entre el diente y el medio bucal. Participa en los procesos de:

Desmineralización y remineralización.

Facilitar la adherencia bacteriana al diente.

Lubricación de las superficies dentales.

#### **Facilitar la remineralización y dificultar la desmineralización**

La película presenta permeabilidad selectiva debido a los poros existentes en su estructura; los mismos que permiten el paso de fluoruros, calcio y fosfato durante la remineralización; asimismo, su porción lípida actúa reduciendo y retardando la desmineralización provocada por ácidos, sean estos de origen bacteriano o no <sup>51</sup>.

La película actúa como una barrera importante para mantener la integridad de la superficie dental y,

además, como un depósito de los iones remineralizadores <sup>51</sup>.

La película básicamente cumple una acción de protección contra las agresiones desmineralizadoras de corta duración. Su capa más externa, menos densa y organizada, es muy soluble en ácido cítrico, con respecto a la capa basal, que es más densa y, consecuentemente, más resistente a los ácidos. Sin embargo, cuando el ácido que alcanza la superficie dental proviene del estómago, existe un agravante dado por la presencia de enzimas digestivas que ocasionan una mayor desintegración de la película<sup>51</sup>.

### **C. Desmineralización y remineralización**

Sabemos que la presencia de la película protege a los dientes contra la desmineralización. Cualquier procedimiento que elimine o disminuya el espesor de la película puede comprometer su capacidad protectora y acelerar el proceso desmineralizador <sup>51</sup>.

#### **Desmineralización**

En un medio neutro, el componente mineral del esmalte, la hidroxiapatita  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ , se encuentra en equilibrio con el entorno acuoso local, que está saturado de iones  $[Ca^{+2}$  ó  $(PO_4)^{-3}]$ . Pero cuando se llega a un pH de 5,5 (pH crítico para la hidroxiapatita), se inicia un proceso de disolución química del esmalte. En su nivel más simple, la disolución química del esmalte debe incluir la difusión de los reactantes (ácidos) hacia el sitio de la reacción (esmalte dental), seguida por la reacción (disolución) y por la difusión de los productos de la reacción, lejos del sitio en que se formaron. La disolución del esmalte dental por el ácido, se produce como consecuencia de la reacción entre el ion hidrógeno (H+) y

los materiales inorgánicos del esmalte dental, que son, primordialmente, la hidroxiapatita<sup>52</sup>.

La desmineralización inicial está caracterizada por una superficie reblandecida con disolución de prismas periféricos sin formación de lesión sub-superficial. Incluso el esmalte íntegro es poroso por la existencia de pequeños espacios entre los prismas y también entre los cristales; lo que permite el intercambio de sustancias con el medio bucal. A medida que se inicia la desmineralización por ácidos o quelantes, los poros del esmalte aumentan de tamaño, facilitando aún más la penetración tanto de agentes desmineralizadores como de remineralizadores. En caso que la competencia del ácido supere la capacidad neutralizadora del sistema buffer de la saliva, se inicia la desmineralización con la disolución de las apatitas.<sup>33</sup>

### **Remineralización**

Aunque se ha indicado que las lesiones erosivas pueden ser remineralizadas gracias al papel de la saliva, no queda excluida la posibilidad de una pérdida irreversible de estructura dentaria.<sup>51</sup>

Los cristales de hidroxiapatita son susceptibles a la acción de los ácidos, donde el esmalte reacciona con pérdida de sustancia y es incapaz de repararse; es decir, no se reconstruye, aunque puede haber remineralización. Es posible invertir el proceso de la desmineralización, si el pH es neutro y existen suficientes iones  $\text{Ca}^{+2}$  y  $(\text{PO}_4)^{-3}$  en el entorno inmediato. Los productos de la disolución de la apatita pueden alcanzar la neutralidad mediante el tamponamiento o los iones  $\text{Ca}^{+2}$  y  $(\text{PO}_4)^{-3}$  de la saliva, los cuales pueden inhibir el proceso de disolución mediante el efecto del ion común.<sup>33</sup>

Esto permite reconstruir los cristales de apatita parcialmente disueltos; es lo que se conoce como remineralización. Es posible potenciar considerablemente esta interacción mediante la presencia de iones fluoruro en el lugar de la reacción.<sup>33</sup>

El tiempo que la saliva necesita para neutralizar y/o eliminar los ácidos de las superficies dentales es de 5 minutos aproximadamente, pero varía según el individuo y la cantidad y composición de la saliva <sup>33</sup>.

#### **2.2.3.4 Factores de comportamiento**

Al pasar el tiempo, los estilos de vida han cambiado, y con ello la cantidad, calidad y frecuencia de consumo de bebidas ácidas. Datos que otros estudios posteriores lo asocian con el aumento de erosión dental .<sup>43</sup>

La ingesta aumentada de dulces ácidos, en combinación con una baja capacidad amortiguadora salival, puede agravar lesiones erosivas. Sustancias como el té de hierbas, mismo que es ampliamente aceptado como una bebida saludable, puede generar un potencial erosivo superior al jugo de naranja, por lo cual, varios autores han sugerido el uso de sorbetes puesto que son beneficiosos, ya que el sorbete dirige a las sustancias más allá de los dientes anteriores y hacia la faringe. <sup>29</sup>

Los individuos que pretenden llevar un estilo de vidas más saludable, acogen diferentes hábitos que pueden generar problemas de salud dental. Esto se explica, puesto que usualmente realizan ejercicio regular lo que implica la disminución del flujo salival. “Unos pocos informes de casos y estudios han reportado una asociación entre las actividades deportivas y el desgaste dental erosivo. La causa podría ser la exposición ácida directa o ejercicio

vigoroso que puede incrementar el reflujo gastro-esofágico.” Los individuos de riesgo son lo que pertenecen al grupo de nadadores y los atletas; por otro lado, mientras que una correcta higiene oral es de suma importancia en la prevención de caries dental y enfermedad periodontal, el frecuente abuso del cepillado dental con productos de higiene oral abrasivos como los dentífricos, pueden favorecer al desgaste dental erosivo.<sup>17</sup>

Durante el tiempo es posible proteger o dejar que los factores químicos, biológicos y de comportamiento que interactúan con la superficie del diente se alteren o se destruyan, de tal manera que la interacción de todos estos factores es fundamental y facilita comprender la razón por la que algunas personas presentan más erosión que otras, incluso si están expuestos a los mismos factores .<sup>7</sup>

#### **2.2.4 Características clínicas**

La característica clínica más común de la erosión dental es inicialmente la pérdida del brillo del esmalte. Asimismo, se genera una mayor translucidez de la dentina y cuando esta se encuentra comprometida, provoca sensibilidad o dolor a los cambios térmicos.<sup>9</sup>

La erosión dental se presenta como defectos cóncavos y redondeados sin la rugosidad que usualmente se ve en las lesiones cariosas. En los estadios iniciales, la erosión afecta el esmalte y la superficie se puede ver lisa y brillante, muchas veces con ausencia de crestas y líneas del esmalte. En la dentina, se puede mostrar como una superficie pulida, sin embargo, hay casos en los que aparece una apariencia mate en casos severos cúspides posteriores (también bordes incisales de dientes anteriores) mostrando concavidades como hoyos. La erosión asociada a factores intrínsecos (bulimia, anorexia) se presentan como lesiones cóncavas en las superficies palatinas de dientes anterosuperiores (incisivos y

caninos) y también en superficies vestibulares y oclusales de dientes posteroinferiores (premolares y molares). Las lesiones erosivas asociadas a la dieta son evidentes en las superficies vestibulares de dientes anterosuperiores y se presentan facetas lisas y planas .<sup>12</sup>

Sin embargo, esta pérdida de tejido no es evidente hasta que el paciente refiere síntomas de sensibilidad o de fractura de los bordes incisales. <sup>14</sup>

### **2.2.5 Diagnóstico clínico de la erosión dental <sup>25</sup>**

- Generalizada o localizada.
- Inicialmente la erosión, presenta con una superficie opaca a veces suave.
- Las lesiones iniciales se encuentran coronales a la unión cemento-esmalte con un borde intacto de esmalte a lo largo del margen gingival. Este borde puede formarse por restos de placa, que actúan como una barrera de difusión para los ácidos o también puede ser debido a un efecto de neutralización de ácidos del fluido del surco, que es ligeramente alcalino.
- A nivel de las superficies lisas, las áreas convexas se aplanan o se presentan concavidades cuya anchura excede notoriamente su profundidad.
- La lesión puede tener bordes ondulados.
- Se pueden producir pseudo-chaflanes a nivel del margen de la superficie erosionada, debido a los ataques adicionales con ácido.
- En las superficies oclusales e incisales las manifestaciones iniciales de la erosión son similares a las descritas anteriormente.
- A medida que progresa el desgaste la lesión genera un redondeo de las cúspides, ranuras en las cúspides y los bordes incisales.
- En etapas avanzadas suelen ocurrir cambios o alteraciones en la morfología original del diente, e inclusive la morfología oclusal desaparece.

## 2.2.6 Diagnóstico diferencial <sup>26</sup>

### **Abrasión:**

Etiología: Mecánica

Características clínicas:

- Generalizada o localizada dependiendo del impacto predominante
- Presenta un contorno indefinido.
- Superficie dura y pulida, a veces con grietas.
- No hay presencia de placa bacteriana ni manchas de coloración.
- La dentina expuesta se presenta extremadamente pulida.
- La forma de la lesión es de plato amplio con márgenes agudos y marcados, acompañada de recesión gingival.

### **Abfracción:**

Etiología: Trauma oclusal

Características clínicas

- Localizado.
- Forma de cuña profunda con estrías y grietas.
- Ángulos ásperos, márgenes agudos.
- Casi nunca se presentan circunferenciales.
- Se ubica siempre en el límite amelocementario.
- Es común observarla en la zona vestibular de los dientes.
- No se presenta en dientes móviles o periodontalmente comprometidos

### **Atrición**

Etiología: Trauma oclusal

Características Clínicas:

- Generalizado
- Superficies oclusales e incisales se observan pulidas y lisas de forma horizontal.
- La faceta de desgaste comienza por las cúspides.
- La lesión presenta rebordes marginales oblicuos y transversales.

- El esmalte al ser más rígido se desgasta menos que la dentina por ende las lesiones adoptan forma de cráter.
- La reducción de la altura coronaria puede afectar al ATM por la disminución de la dimensión vertical.

### **Caries** <sup>30</sup>

El primer estadio puede verse en el esmalte, como una zona opaca, blanquecina, con una superficie rugosa, áspera, pero íntegra. Son las llamadas “manchas blancas”, que corresponde a un proceso de desmineralización sin cavitación macroscópica.

Se distingue del esmalte sano translucido, el aspecto opaco que se debe a los cambios físicos y químicos de los cristales, independientemente de que presenten una progresión activa o estén remineralizados.

Lesión en el esmalte:

- La primera evidencia visible de lesión en el esmalte es la mancha blanca, producida por la pérdida de la sub superficie del esmalte, ocasionando una pérdida de translucidez, observándose de color blanco tiza opaco.
- La lesión también puede aparecer de color marrón debido a sustancias exógenas absorbidas por los poros del esmalte.
  - Lesión no activa: aspecto intacto y liso.
  - Lesión activa: aspecto de superficie rugosa.

Lesión en fosas y fisuras:

La lesión se forma en las paredes de las fisuras; son difíciles de observar y se evidencia por una opacidad en la fisura por desmineralización del esmalte; puede haber esmalte superficial intacto, pero si una lesión en dentina.

Lesiones proximales:

Requieren de herramientas diagnósticas para evidenciar las lesiones, como las radiografías de mordida y/o la separación de las piezas mediante ligas de ortodoncia.

Lesiones en dentina:

La dentina y el tejido pulpar son tejidos vitales que responden a la caries dental antes que se produzca la cavidad en el esmalte. Estos reaccionan formando esclerosis de los tubos dentinarios y dentina reparadora.

### **2.2.7 Índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)**

El BEWE es una estructura básica para iniciar el desarrollo de un índice internacionalmente aceptado, estandarizado y validado. Esto es para proporcionar, por un lado, una estructura clara y definida para el uso científico y clínico, pero por el otro para ser susceptible de un mayor desarrollo. Alentará a los médicos, estudiantes y PIB a prestar más atención al desgaste erosivo y, por lo tanto, será beneficioso para la atención del paciente.<sup>21</sup>

La necesidad de un índice estandarizado e internacionalmente aceptado es obvia, pero sigue habiendo necesidades de investigación que pueden no cumplirse con un índice simplificado. En los últimos 20 a 30 años, diferentes investigadores han desarrollado índices que se adaptan a sus propias necesidades de investigación, pero no permiten la comparación para evaluar la prevalencia del desgaste dental entre países y regiones. Por lo tanto, este nuevo sistema de puntuación ha sido diseñado para permitir que los índices existentes y, con suerte, futuros se colapsen y vuelvan a analizarse. Será importante que este sistema propuesto sea validado contra datos existentes o en ensayos de campo. Con el tiempo, debería iniciar un consenso dentro de la comunidad científica y así evitar la proliferación continua de índices. Finalmente, este proceso debería conducir al desarrollo de un índice internacionalmente aceptado, estandarizado y validado.<sup>21</sup>

La estructura del BEWE está diseñada para permitir el cumplimiento de la mayoría de los requisitos formales generalmente formulados para los índices. La clasificación incluye cuatro niveles que no son

demasiado precisos ni demasiado toscos, y los valores de umbral deben ser fáciles de aprender y calibrar. Además, al eliminar la clara distinción entre "pérdida de esmalte" y "dentina expuesta", no solo evadirá las incertidumbres de diagnóstico sino que abrirá una amplia aplicabilidad más allá de la situación clínica. Se puede usar con modelos de estudio o fotografías que parecen adecuadas para el desgaste erosivo como un fenómeno de superficie. La erosión ya ha sido documentada o diagnosticada en modelos de estudio y en fotografías, y esto podría tener un valor particular en estudios transversales y de incidencia, así como para el monitoreo de casos individuales.<sup>21</sup>

Existen diversos test para evaluar y medir el desgaste dentario. El objetivo de estos es registrar y clasificar la severidad de la pérdida de tejido dentario en estudios de prevalencia e incidencia para futuras investigaciones epidemiológicas. Estos se pueden medir de forma cualitativa y cuantitativa. Los cuantitativos son más objetivos y se enfocan en medidas físicas como la profundidad, el área de la lesión y la altura de la corona. Un ejemplo es el índice que es utilizado en este estudio, el Basic Erosive Wear Examination (BEWE), que evalúa la localización de la lesión y la pérdida de tejido con una escala numérica. Los cualitativos por otro lado, tienden a ser más subjetivos y usan descripciones como leve, moderado y severo. Es necesario que antes de utilizar este método de evaluación, el examinador haya realizado un proceso de entrenamiento y calibración, sino, la medida se considera muy subjetiva y finalmente poco confiable.<sup>21</sup>

El índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE), determinado por Bartlett en 2008, es utilizado para el diagnóstico de erosión dental. Este es de uso fácil y sencillo, además ubica el diagnóstico de erosión dental en rangos simplificados. Asimismo, permite determinar un nivel de riesgo de acuerdo a la severidad diagnosticada, relacionándola con un plan de tratamiento preventivo y/o restaurador.<sup>13</sup>

El BEWE es un sistema de puntuación parcial que registra la superficie más severamente afectada en un sextante y el puntaje acumulativo guía el manejo de la condición para el profesional. El puntaje de cuatro niveles califica la apariencia o severidad del desgaste en los dientes de ninguna pérdida de superficie (0), pérdida inicial de textura superficial del esmalte (1), defecto distintivo, pérdida de tejido duro (dentina) menos del 50% del área superficial (2) o la pérdida de tejido duro más del 50% del área superficial (3).<sup>13</sup>

Puntuación de riesgo, sumatoria acumulada de todos los sextantes:  
Ninguna: Menos de 0 o igual a 2; bajo: entre 3 y 8; medio entre 9 y 13; alto: 14 y más.<sup>13</sup>

### **2.2.8 Consecuencias**

La erosión dental tiene diferentes consecuencias sobre la salud oral, entre ellas la pérdida de tejido que puede conducir a sensibilidad o dolor, como también una apariencia poco estética. Otro de los inconvenientes es que su tratamiento puede ser difícil debido a un insuficiente e inadecuado tejido coronal que dificulta el éxito de las restauraciones adhesivas.<sup>16</sup>

### **2.2.9 Prevención de la erosión dental**

- La saliva actúa de diversas maneras en el proceso de protección de los dientes contra el DDEr, pues posee diversas propiedades físico-químicas que desempeñan funciones específicas de protección de la estructura dental como la dilución de sustancias ácidas erosivas en la cavidad bucal a través del flujo salival, neutralizando los ácidos por medio del pH y también brindar iones de calcio y fosfato.<sup>22</sup>
- Mantener unas buenas pautas de higiene dental para eliminar eficazmente todos los restos que se acumulan en nuestros dientes y encías tras cada comida. Para ello, cepillarse los dientes con un cepillo de cerdas suaves o medias que no dañen sus encías durante un tiempo estimado en 2 o 3 minutos

e incorpora el uso de hilo dental o cepillos interproximales, así como de hilo dental.<sup>20</sup>

- Optar por pastas dentífricas o colutorios con alto contenido en flúor. Éste protege al esmalte de los dientes de la acción de los ácidos.<sup>20</sup>
- Visitar al especialista de manera rutinaria, de manera que sea capaz de detectar posibles anomalías en la salud y estado de nuestros dientes y encías. <sup>20</sup>

### **2.2.10 Tratamiento de la erosión dental**

Después de un correcto diagnóstico es necesario que sea realizado un adecuado plan de tratamiento, que envuelva además del control de la sensibilidad y corrección estética, que pueden ser algunas de las quejas principales de los pacientes, también la remoción del factor etiológico para alcanzar una solución definitiva para el problema.<sup>23</sup>

En primer lugar, debe ser investigada la posibilidad de presentar problemas sistémicos, si es constatada, esos pacientes deberán ser encaminados a un profesional médico que pueda hacer el diagnóstico y tratamiento del desorden sistémico. <sup>23</sup>

Las restauraciones de las lesiones erosivas deben ser consideradas realmente en casos muy severos, cuando ocurre la pérdida de la estética y la función, pudiendo ser utilizadas resinas compuestas, ionómeros modificados con resina y hasta la confección de coronas para el paciente. Recordando que la enfermedad continuará avanzando si no existe un control del factor etiológico.<sup>23</sup>

Después de un correcto diagnóstico es necesario que sea realizado un adecuado plan de tratamiento, que envuelva además del control de la sensibilidad y corrección estética, que pueden ser algunas de las quejas principales de los pacientes, también la remoción del factor etiológico para alcanzar una solución definitiva para el problema.<sup>23</sup>

Primeramente, debe ser investigada la posibilidad de presentar problemas sistémicos; si es constatada, esos pacientes deberán ser encaminados a un profesional médico que pueda hacer el diagnóstico y tratamiento del desorden sistémico<sup>20,22, 23</sup>.

En caso de hipersensibilidad la utilización de fluoruros y desensibilizantes deben ser evaluados juntamente con las orientaciones relacionadas a la alimentación e higiene bucal <sup>23</sup>.

Las restauraciones de las lesiones erosivas deben ser consideradas realmente en casos muy severos, cuando ocurre la pérdida de la estética y la función, pudiendo ser utilizadas resinas compuestas, ionómeros modificados con resina y hasta la confección de coronas para el paciente. Recordando que la enfermedad continuará avanzando si no existe un control del factor etiológico <sup>23</sup>.

El uso de tetrafluoruro de titanio (TiF<sub>4</sub>) se ha vuelto popular en las investigaciones odontológicas debido a su interacción única con el tejido dental. En un estudio in situ evaluó el efecto de soluciones y barnices de flúor en el desgaste del esmalte, encontrando que el TiF<sub>4</sub> no mostró diferencias en la reducción del desgaste del esmalte comparándolo con las formulaciones de Fluoruro de Sodio (NaF). Además, un estudio in vitro comparó el efecto de los barnices de NaF y de TiF<sub>4</sub> como agente antierosivo en la progresión del esmalte y la dentina, mostrándose igualmente eficaces para reducir la pérdida de esmalte; por lo que se concluye que, los barnices de flúor profesional pueden ser capaces de reducir parcialmente el desgaste del esmalte. Nuevos estudios deben ser realizados comparando el efecto anti erosivo de las nuevas formulaciones de barnices de flúor que existen en el mercado como es el caso del barniz de flúor con Tricalcio fosfato amorfo.<sup>23</sup>

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Prevalencia:** Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo determinado.

**Etiología:** Es la ciencia centrada en el estudio de la causalidad de la enfermedad .se refiere al origen de la enfermedad

**Metaloproteinas:** Es una enzima que genera proteólisis, y que su funcionamiento es necesaria la presencia de metales como átomos de zinc o cobalto

**Regurgitación:** Es el proceso a expulsar a través de la boca diferentes sustancias que se encontraban alojadas en el estómago o en el esófago, sin necesidad de vomitar o realizar un esfuerzo.

**Pseudo chafan:** es un supuesto o falsa línea bien definido a nivel cervical.

**Desmineralización:** perdida de minerales tales como el calcio del esmalte se produce cuando el azúcar se combina con las bacterias y forman ácidos que disuelven el esmalte.

**Remineralizacion:** proceso por el cual los minerales son retornados a la estructura molecular del diente en sí mismo.

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

#### A. Hipótesis principal

Es probable que la prevalencia de la erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélico “El Pionero” sea de 30 %.

#### B. Hipótesis secundaria

Es probable que la prevalencia de la erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélico “El Pionero” sea menor al 30%

### 3.2. VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

#### A. Variable principal:

Erosión dental

#### B. Definición operacional de variables

Variable principal:

Variable	Indicador	Subindicador	Naturaleza	Escala De Medición
Erosión dental	Índice de BEWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0=(no hay desgaste por erosión)</li> <li>- 1=(pérdida inicial de textura superficial)</li> <li>- 2=(defecto distintivo, pérdida de tejido duros menor del 50% del área superficial)</li> <li>- 3=(pérdida de tejido duro mayor e igual al 50%del área superficial)</li> </ul>	Cualitativa	Ordinal

**Variables secundarias:**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala de medición</b>
Edad	Años	Cuantitativa	Razón
Sexo	Hombre Mujer	Cualitativa	Nominal
Localización según pieza dental dentición permanente	Incisivos Caninos Premolares Molares	Cualitativa	Nominal
Localización según pieza dental dentición temporaria	Incisivos Caninos Molares	Cualitativa	Nominal
Superficie dental afectada	Vestibular Oclusal Palatino Lingual	Cuantitativa	Nominal

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

- Tipo de investigación: **No experimental**
- **Diseño de la investigación:** De acuerdo a la temporalidad: **transversal** porque solamente se midió una vez la variable.
- De acuerdo al lugar donde se obtendrá los datos: **de campo** porque la información fue recolectada directamente sobre las unidades de estudio.
- De acuerdo al momento de recolección de datos: **prospectivo** ya que en este estudio se obtuvo los datos posterior al desarrollo del proyecto.
- De acuerdo a la finalidad investigativa: **descriptiva** porque en el presente estudio se informara el fenómeno obtenido.

### 4.2. DISEÑO MUESTRAL

El desarrollo de la investigación consideró a la población total de 6 a 12 años de la Institución Educativa Parroquial Evangélico “EL PIONERO” la cual es de 185 niños.

Las unidades de estudio que se tomaron en cuenta para la investigación fueron las que cumplieron con los siguientes criterios:

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN
  - Niños en el rango de 6 a 12 años de edad.
  - Padres que hayan aceptado y firmado el consentimiento informado.
- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.
  - Niños que no estén en el rango de 6 a 12 años de edad.
  - Padres que no hayan aceptado el consentimiento informado.
  - Niños que presenten alguna lesión estructural.
  - Niños que presentan alguna enfermedad sistémica.
  - Niños que estén en tratamiento de quimioterapia.

Bajo los criterios de inclusión y de exclusión, se consideró a la población de 170 niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Parroquial Evangélico “EL PIONERO.

### **4.3.TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó la OBSERVACION CLÍNICA, ya que en la investigación se revisó clínicamente las erosiones dentales de los niños y el instrumento fue la ficha de recolección de datos diseñado para esta investigación.

#### **Procedimiento de la recolección de datos**

- Se solicitó permiso de la Institución Educativa Parroquial Evangélico el Pionero para realizar la presente investigación.
- Una vez obtenido el permiso se programó una reunión con los padres de familia, contando con el consentimiento del director de la I.E.
- Se preparó una charla para los padres de familia para informarles sobre el objetivo del trabajo de investigación. Asimismo se solicitó la firma del consentimiento informado.
- A los niños cuyos padres firmaron el consentimiento se les explicó y se resolvió las consultas acerca del trabajo de investigación,
- Se realizó una prueba piloto para determinar las características clínicas que se pueda evidenciar; además de que se realizó la calibración del examinador para evaluar la erosión de acuerdo a los parámetros del índice de BEWE.
- En un ambiente asignado se realizó el recojo de información, con el paciente posicionado adecuadamente, con buena iluminación, se procedió a realizar el examen clínico. Se le pidió a los niños que se cepillen sus dientes previo a la evaluación, enseñando a los niños la técnica de cepillado de barrido, luego se secaron las superficies con pera de aire, tomando atención a las características que se presenten en las caras libres de las piezas dentarias para evaluar la localización de la lesión y la pérdida de tejido con una escala numérica.
- El examen clínico para determinar la presencia de erosión dental con BEWE consistió en revisar las superficies vestibular, palatino, lingual y oclusal de las piezas dentarias por sextantes. Luego se colocó el score más alto por cada sextante (score 0, score 1, score 2, score 3) según lo hallado. Al hacer el examen clínico se tomó en consideración los signos para valorar un diagnóstico diferencial.

- Los datos obtenidos se anotan en la ficha clínica diseñada para esta investigación.
- Se tomaron las respectivas fotos intraorales al paciente.

#### **4.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

La tabulación de los datos se realizará a través de la elaboración de matrices de sistematización. Respecto al procedimiento de la información esta se llevó a cabo de manera computacional, la presentación de datos se hará confección de tablas y gráficos mediante el uso de Microsoft Excel.

El análisis de datos corresponde a la investigación descriptiva (%)

#### **4.5 ASPECTOS ÉTICOS**

- **Principio de autonomía:**

La presente investigación cuenta con los permisos necesarios para la revisión de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad del Colegio Evangélico Parroquial “El Pionero”.

- **Principio de beneficencia:**

La investigación ayuda tanto a la población como a los profesionales para la diferenciación de la erosión dental con otras patologías.

- **Principio de no maleficencia:**

La presente investigación no perjudica a nadie puesto que solo se realizara la revisión clínica en completo anonimato de las mismas.

- **Principio de justicia:**

En la presente investigación los nombres de los pacientes se respetaran y no se revelará los nombres.

## CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

### 5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO, TABLAS Y GRÁFICOS

TABLA N° 1

Distribución de la muestra según edad y sexo.

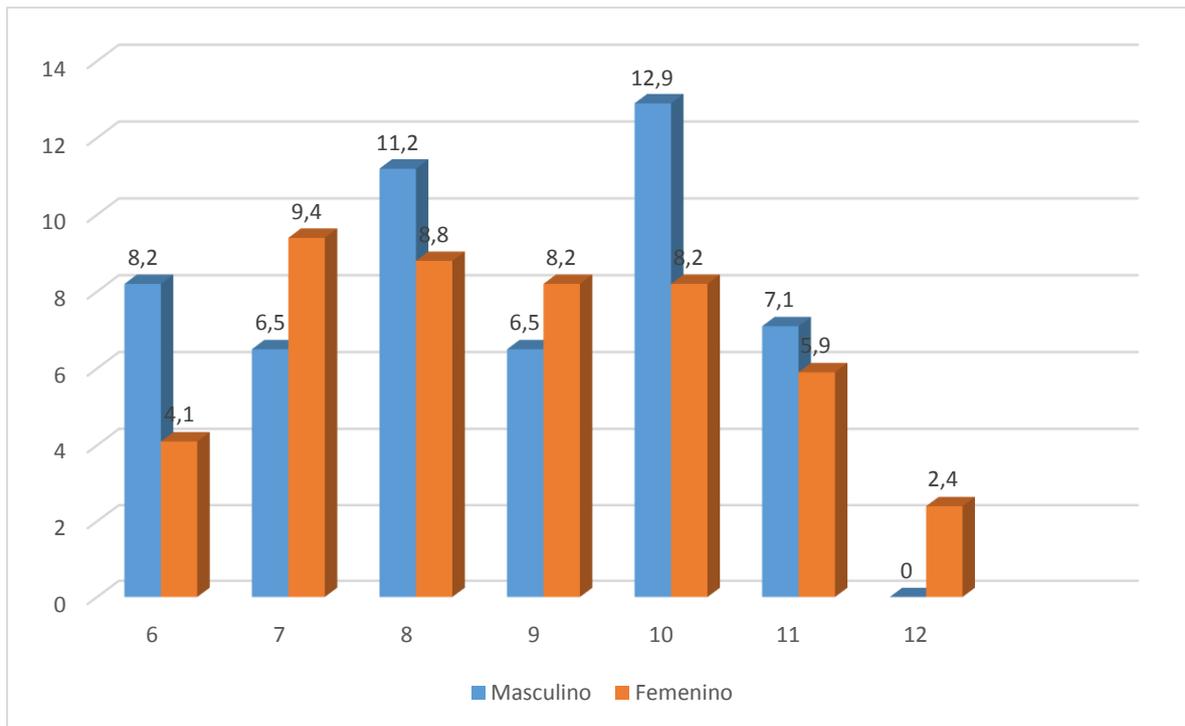
Edad	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%		
6	14	8.2	7	4.1	21	12.4
7	11	6.5	16	9.4	27	15.9
8	19	11.2	15	8.8	34	20.0
9	11	6.5	14	8.2	25	14.7
10	22	12.9	14	8.2	36	21.2
11	12	7.1	10	5.9	22	12.9
12	0	0.0	4	2.4	4	2.4
<b>TOTAL</b>	89	52.4	81	47.6	170	100

Fuente: matriz de datos

La tabla 1. Considera la distribución de las unidades de estudio de acuerdo a la edad y sexo. Se determinó que según la edad existe un mayor porcentaje en los pacientes de 10 años con 21.2 %, y el sexo masculino tiene un 52.4%, siendo el de mayor porcentaje.

## GRÁFICO N° 1

Distribución de la muestra según edad y sexo.



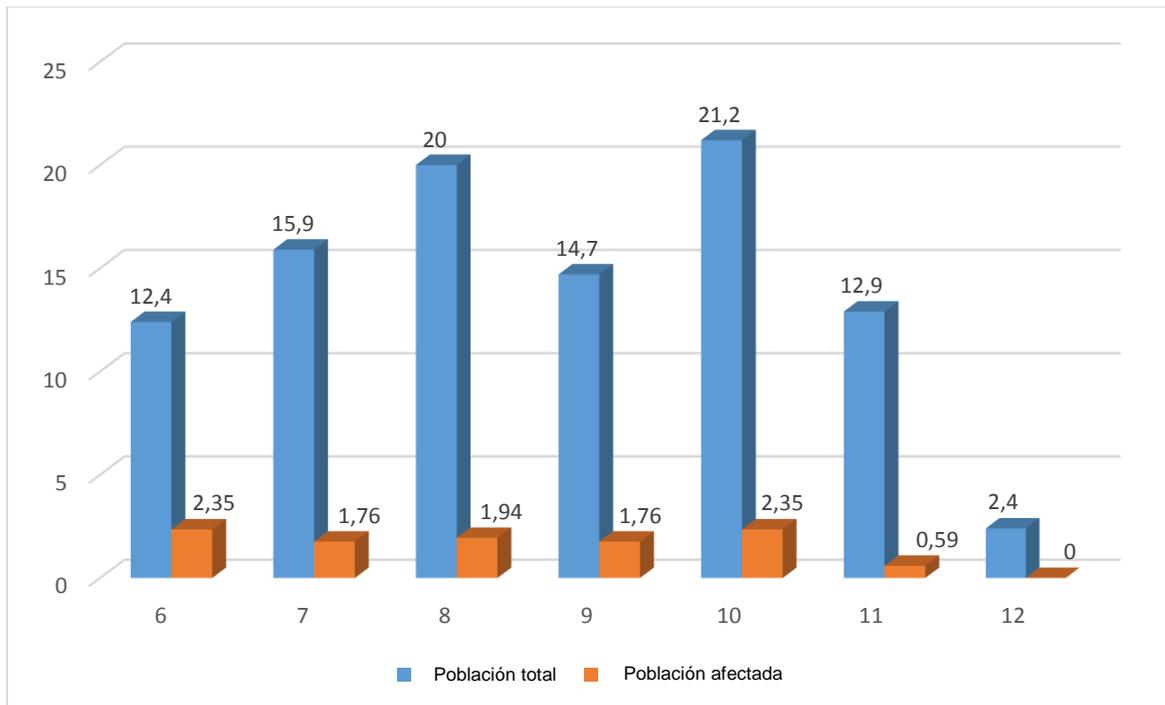
**TABLA N° 2:****Prevalencia de erosión dental en el total de la población**

Edad	Condición Erosión			
	Total de población		Población afectada	
	N	%	N	%
6	21	12.4	4	2,35
7	27	15.9	3	1,76
8	34	20	5	2,94
9	25	14.7	3	1,76
10	36	21.2	4	2,35
11	22	12.9	1	0,59
12	4	2.4	0	0,00
<b>TOTAL</b>	170	100	20	11,76

La tabla 3 Evidencia los resultados para la prevalencia de erosión dental en el total de la muestra. Así de los 170 niños examinados se determina que solo 11.76 % presentaron erosión dental, siendo el grupo etario de 8 años el más prevalente con un 2,94 %.

## GRÁFICO N° 2:

### Prevalencia de erosión dental en el total de la población



**TABLA N° 3****Prevalencia de Erosión dental según edad y sexo.**

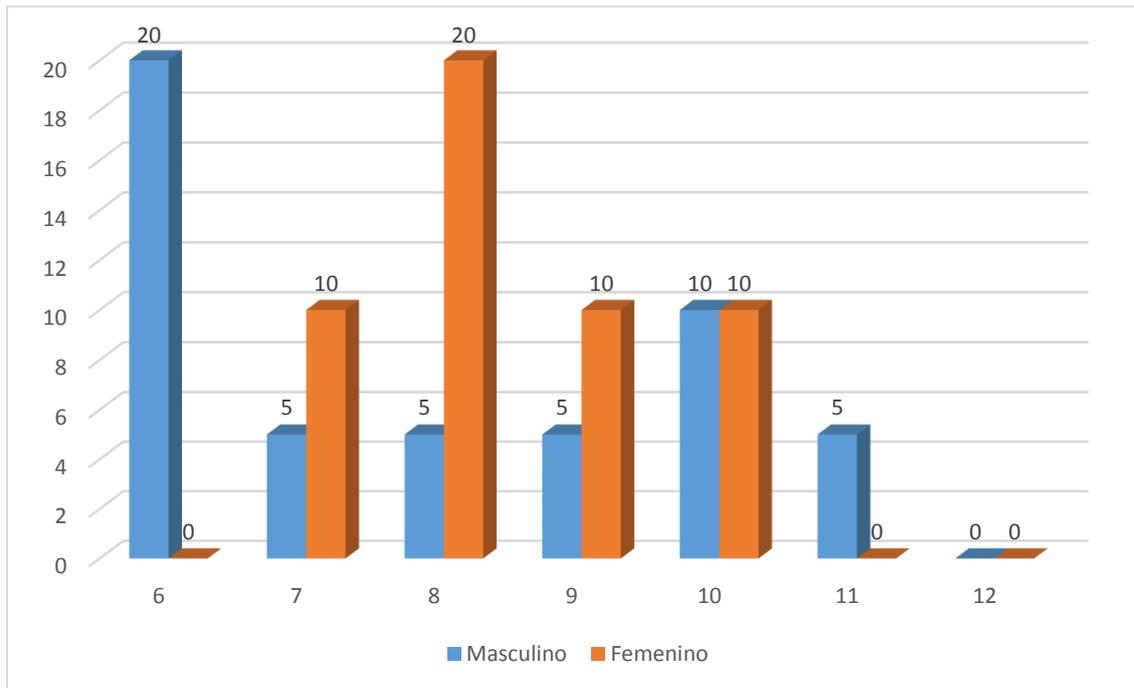
Edad	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%		
<b>6</b>	4	20.0	0	0.0	4	20.0
<b>7</b>	1	5.0	2	10.0	3	15.0
<b>8</b>	1	5.0	4	20.0	5	25.0
<b>9</b>	1	5.0	2	10.0	3	15.0
<b>10</b>	2	10.0	2	10.0	4	20.0
<b>11</b>	1	5.0	0	0.0	1	5.0
<b>12</b>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>TOTAL</b>	10	50.0	10	50.0	20	100

La tabla n° 2. Refiere la prevalencia de erosión dental de acuerdo a la edad y sexo .Se puede determinar que de acuerdo a la edad, los niños de 8 años evidenciaron la mayor prevalencia de erosión dental con un 25.0%, asimismo los niños de 11 años evidenciaron solo el 5%.

Considerando el sexo podemos referir que la prevalencia de erosión dental es similar en el sexo masculino y femenino ya que se determina un 50% en ambos casos.

### GRÁFICO N° 3

#### Prevalencia de Erosión dental según edad y sexo



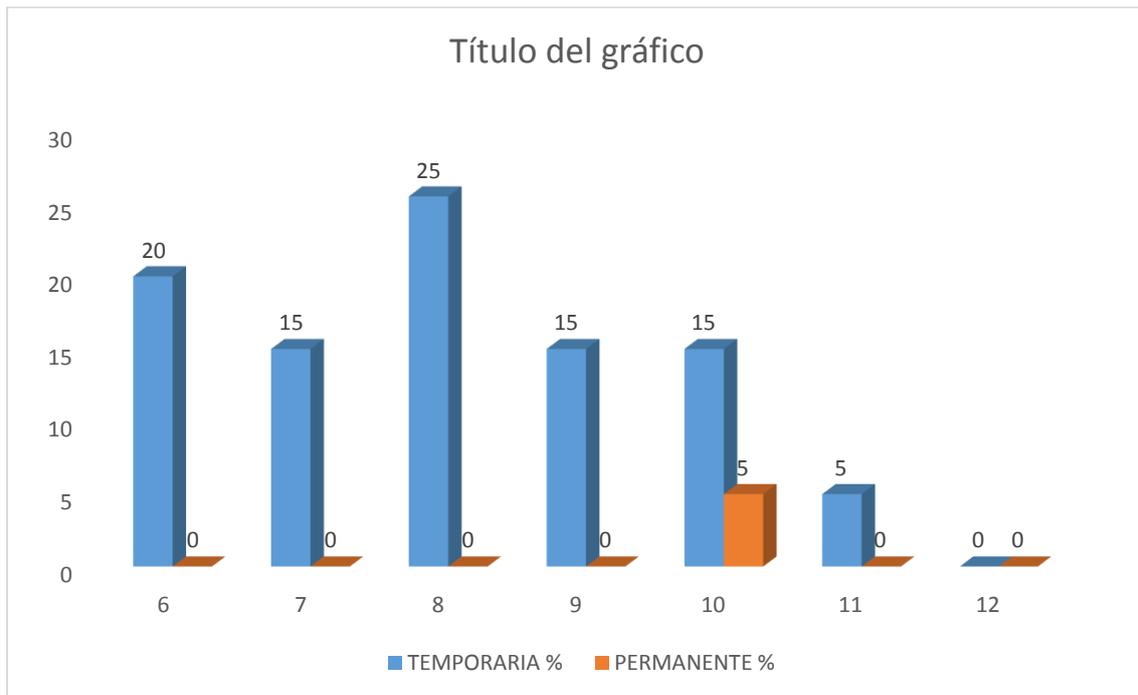
**TABLA N°4:****Erosión dental según edad y tipo de dentición afectada**

Edad	Dentición				TOTAL	
	Temporaria		permanente		N	%
	N	%	N	%		
6	4	20.0	0	0.0	4	20.0
7	3	15.0	0	0.0	3	15.0
8	5	25.5	0	0.0	5	25.0
9	3	15.0	0	0.0	3	15.0
10	3	15.0	1	5.0	4	20.0
11	1	5.0	0	0.0	1	5.0
12	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>TOTAL</b>	19	95.0	1	5.0	20	100

La tabla 4. Determina la prevalencia de erosión dental de acuerdo a la dentición afectada considerando la edad. Se puede determinar que las piezas temporaria es la más afectada en un 95% y el grupo etario de 8 años define la mayor prevalencia con un 25.0% de afección.

## GRÁFICO N°4:

### Erosión dental según edad y tipo de dentición afectada



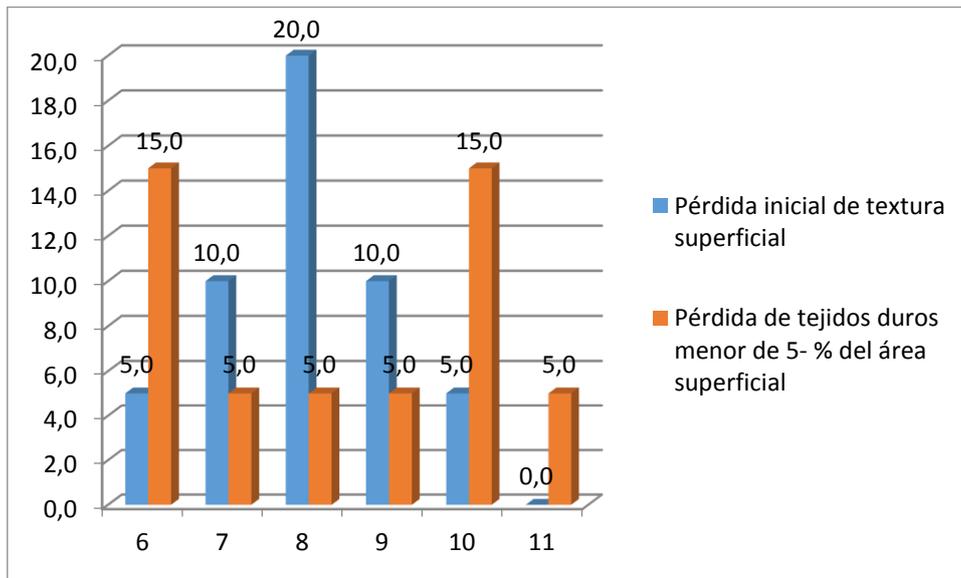
**TABLA N° 5****Grado de erosión dental según BEWE en relación a la edad**

Edad	Índice de Bewe				Total	
	Grado 1		Grado 2			
	Pérdida inicial de textura superficial	%	Pérdida de tejidos duros menor de 5 % del área superficial	%	N	%
6	1	5.0	3	15.0	4	20.0
7	2	10.0	1	5.0	3	15.0
8	4	20.0	1	5.0	5	25.0
9	2	10.0	1	5.0	3	15.0
10	1	5.0	3	15.0	4	20.0
11	0	0	1	5.0	1	5.0
Total	10	50.0	10	50.0	20	100

La Tabla 6. Evidencia resultados sobre el grado de erosión dental según BEWE consideró que el grado 1 y grado 2 tiene igual prevalencia con un 50 %, y siendo los niños de 8 años los que evidencian mayor prevalencia de erosión dental con un 25 %, de los cuales el 20% presentó Grado 1.

## GRÁFICO N° 5

### Grado de erosión dental según BEWE en relación a la edad



**TABLA N° 6**

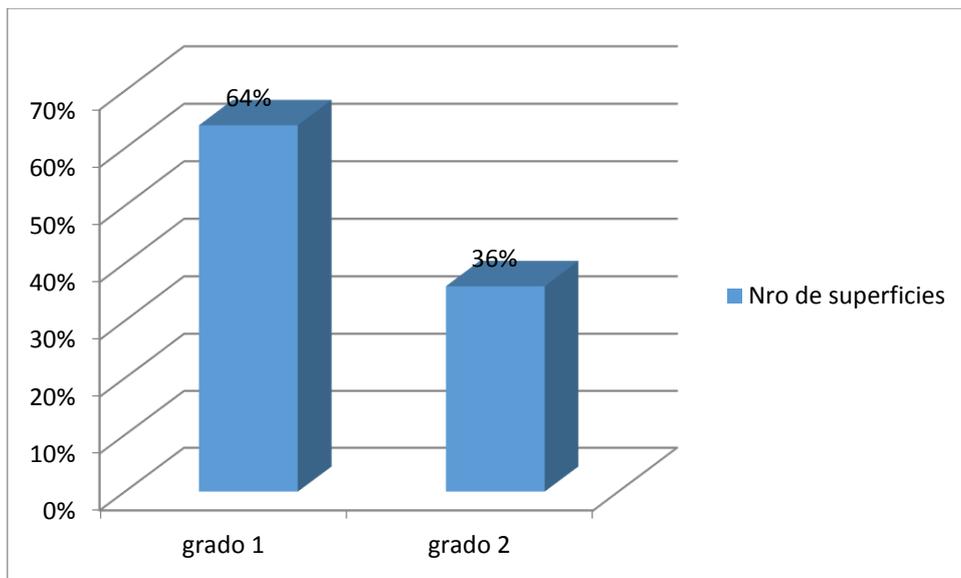
**Erosión dental según número de superficies y grado de afección**

<b>Grado de afección por superficies</b>	<b>Nro de superficies</b>	<b>Total</b>
<b>grado 1</b>	25	64%
<b>grado 2</b>	14	36%
<b>total</b>	39	100%

Tabla 9. Determina la prevalencia de erosión dental de acuerdo al número de superficies afectadas. Se puede determinar, que el grado 1 es el más prevalente con un 64% y el grado 2 solo se evidencia un 36% de prevalencia.

## GRÁFICO N° 6

Erosión dental según número de superficies y grado de afección



**TABLA N°7**

**Erosión dental según las piezas dentales y las superficies afectadas por la erosión dental**

pz superficie	55	%	54	%	14	%	53	%	52	%	51	%	61	%	62	%	63	%	64	%	65	%	75	%	74	%	84	%	85	%	total	%
V	0	0	1	2,6	1	2,6	5	12,8	3	7,7	2	5,1	1	2,56	2	5,1	5	12,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	51,3		
O	3	7,7	2	5,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	1	2,6	3	7,7	2	5,1	2	5,1	3	7,7	17	43,6
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,6	2	5,1		
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
total	3	7,7	3	7,7	1	2,6	5	12,8	3	7,7	2	5,1	2	5,1	2	5,1	5	12,8	1	2,6	1	2,6	3	7,7	2	5,1	2	5,1	4	10,3	39	100

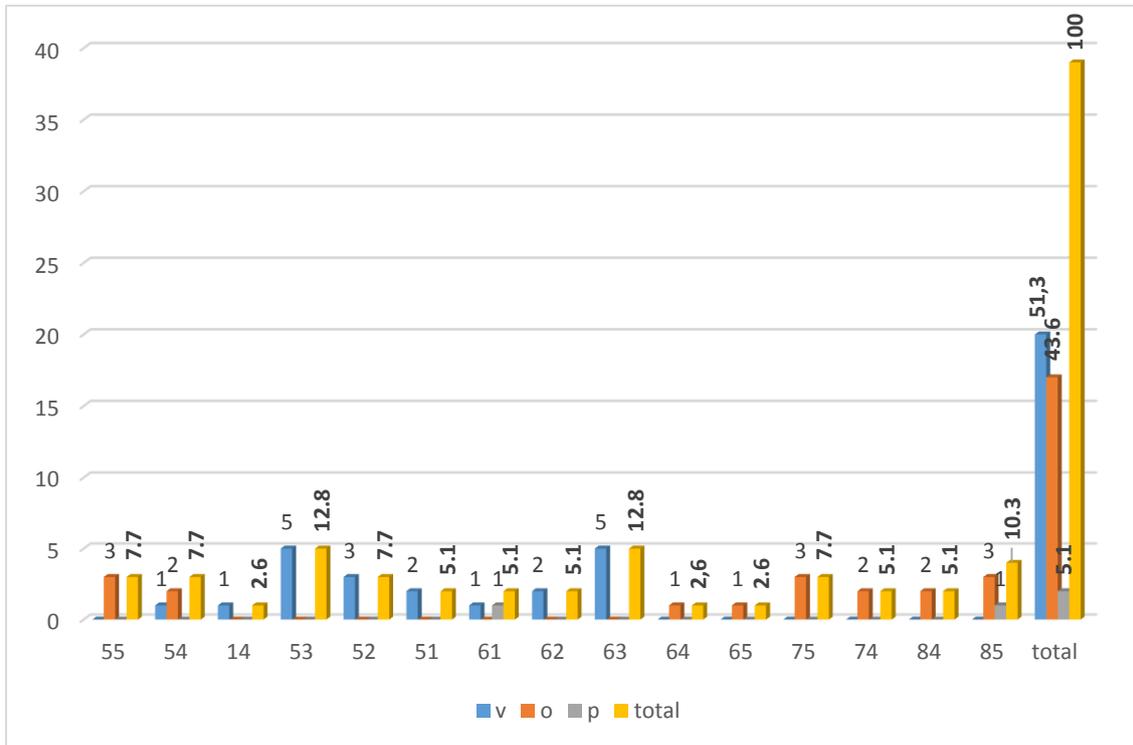
**LEYENDA**

- O Oclusal
- V Vestibular
- P Palatino
- L Lingual

La tabla 10. Considera las unidades de estudio de acuerdo a la distribución de la muestra de acuerdo a las piezas dentarias y superficies afectadas por la erosión dentaria. Se determinó que las piezas mayormente afectadas son las piezas 5.3 y 6.3 y la superficie afectada con mayor frecuencia es la cara vestibular con un 51,3%.

## GRÁFICO N°7

Erosión dental según las piezas dentales y las superficies afectadas por la erosión dental



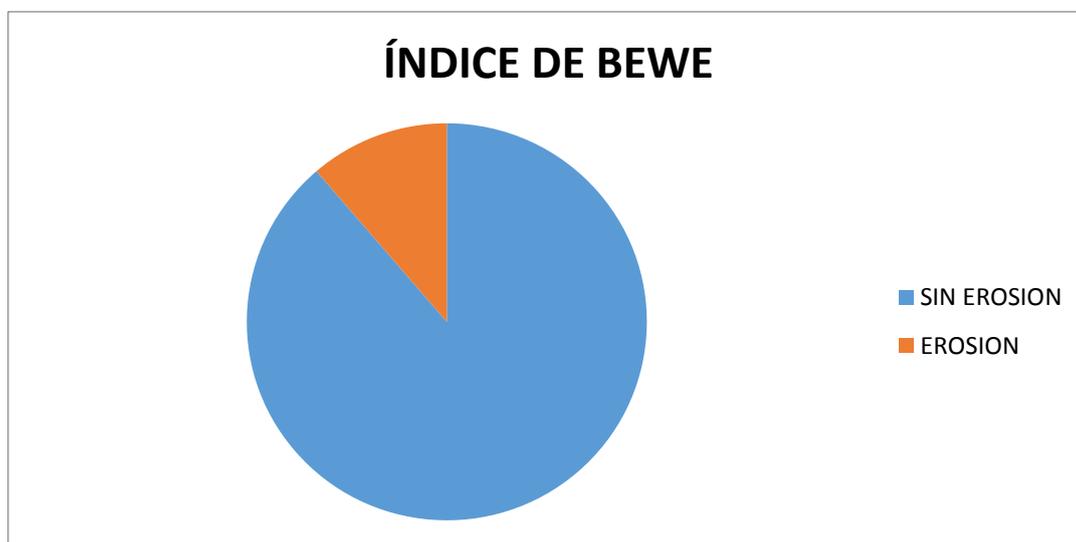
## 5.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación

Hipótesis principal: la prevalencia de erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélico El Pionero sea de 30%.

Hipótesis secundaria: la prevalencia de erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélica El Pionero sea menos al 30%.

Edad	Condición Erosión					
	Total de población		Población afectada		Población no afectada	
	N	%	N	%	N	%
6	21	12.4	4	2,35	17	10,05
7	27	15.9	3	1,76	24	14,14
8	34	20	5	2,94	29	17,06
9	25	14.7	3	1,76	22	12,64
10	36	21.2	4	2,35	32	18,85
11	22	12.9	1	0,59	21	12,31
12	5	2.9	0	0,00	5	2,9
<b>TOTAL</b>	170	100	20	11,76	150	88,24



Conclusión:

Se afirma la Hipótesis secundaria: la prevalencia de erosión dental en la Institución Educativa Parroquial Evangélico El Pionero sea de 30%.(11.76)

### 5.3. DISCUSIÓN

La erosión dental se describe como la disolución o pérdida gradual de tejido dentario por ácidos no expuestos a bacterias. Es una enfermedad multifactorial y está altamente influenciada por hábitos alimenticios y estilos de vida. La erosión es un fenómeno de superficie resistente a la remineralización. La constante desmineralización del esmalte por el bajo pH de las sustancias hace que los tejidos duros del diente, el esmalte y la dentina sean más susceptibles al desgaste.

El presente estudio examinó a niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Parroquial Evangélica El Pionero, donde se encontró una prevalencia de erosión dental en un 11.76% de los niños. En el estudio realizado por Baltuano Songhurst Karla, se refirió una prevalencia de erosión dental en el 9,31% de niños de 6 a 12 años examinados. Este resultado es similar al que se encontró en el presente estudio. Asimismo Hayakawa Lastarria Luis encontró una prevalencia del 12.04% en niños de 12 a 16 años, a diferencia del estudio de Huamán Briceño Selideth en el cual la prevalencia fue de 32.5% en niños de 12 años de edad. Similar prevalencia se encontró en el estudio de Caraguay Martínez Johana la cual encontró que el 53,14% de niños examinados presentaron erosión dental.

En relación al grupo etario, la erosión dental fue más prevalente en niños de 8 años con 25.0%. Resultado que se puede contrastar con lo referido por Baltuano Songhurst Karla reportó en su estudio que la erosión dental fue más prevalente en niños de 10 años en un 34.8%. Por otro lado, Hayakawa Lastarria, Luis obtuvo que el 28.26% de niños de 16 años presentaron erosión dental en su mayoría.

En esta investigación también se halló que la prevalencia según el sexo la cual fue similar en el sexo masculino como femenino (50%), a diferencia del estudio de Baltuano Songhurst Karla que encontró una mayor prevalencia en el sexo masculino (65.2%) . Por otro lado, Hayakawa Lastarria Luis reportó una mayor prevalencia en el sexo femenino (54.3%)

lo que no coincide con los resultados determinados por la presente investigación.

En la presente investigación, la erosión dental fue más prevalente de acuerdo a su localización en el sector anterior con un 40% en la cara vestibular. Similar a la investigación de Baltuano Songhurst Karla, siendo el más prevalente la zona anterior con un 48% en la cara vestibular. A diferencia a la investigación de Hayakawa Lastarria Luis, siendo el más prevalente el sector posterior con 56,52% de la cara oclusal.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA** : La prevalencia de erosión dental fue de 11.76% en el total de estudiantes evaluados.
- SEGUNDA** : La prevalencia de erosión dental según edad fue de 25.0% en los niños de 8 años. En cuanto al sexo, la prevalencia de erosión dental fue similar tanto en el sexo masculino y femenino con 50% en cada caso.
- TERCERA** : En cuanto a la prevalencia de erosión dental según piezas dentales, se concluyó que fueron las piezas 5.3 y 6.3 las más afectadas. En cuanto a la dentición, la temporaria refiere un 95% de erosión dental siendo la más prevalente
- CUARTA** : La prevalencia de la distribución de la erosión dental según su localización por superficie afectada con mayor frecuencia fue en la cara vestibular 51,3%.
- QUINTA** : El grado de erosión dental según BEWE refiere igual prevalencia en grado 1 y grado 2 con un 50%.

## RECOMENDACIONES

- PRIMERA** : Se recomienda a los profesionales odontólogos que al detectar niños con erosión dental se realice procedimientos preventivos y restaurativos según el caso.
- SEGUNDA** : Se recomienda a los profesionales odontólogos realizar campañas de prevención a los colegios.
- TERCERA** : Se recomienda a los padres cuyos niños que presenten erosión dental acudan a la consulta odontológica dos veces al año.
- CUARTA** : Se sugiere a los profesionales odontólogos promover buenos hábitos de higiene y educar a los padres de familia sobre el consumo de bebidas y alimentos ácidos para evitar que el esmalte dentario se vea afectado.
- QUINTA** : Se recomienda a los estudiantes de estomatología realizar un estudio de extensión a la presente investigación para determinar los factores etiológicos de erosión dental.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Marques Martínez, Laura. Erosión dental, prevalencia y factores etiológicos en una muestra de niños y adolescentes valencianos. Tesis doctoral. Universidad Ceu Cardenal Herrera. Valencia 2016
2. Silva Ulloa, Sebastián. Frecuencia de las lesiones cervicales no cariosas en los estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad De Cuenca. trabajo de graduación previo a la obtención de título de odontólogo. Universidad De Cuenca .Ecuador 2015.
3. Ortiz Coba, Diana Carolina. Prevalencia de erosión dental en alumnos de la unidad educativa “Ligdano Chávez”. tesis para optar el título de odontóloga. Universidad De Las Américas. Ecuador 2017.
4. Baltuano Songhurst, Karla Rosella. Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad de una institución educativa pública utilizando el índice basic erosive wear examination (bewe).tesis para optar el título profesional de cirujano dentista. Universidad De Ciencias Aplicadas. Lima 2016.
5. Hayakawa Lastarria, Luis Angel. Prevalencia de erosión dental en estudiantes de 12 a 16 años utilizando basic erosive wear examination (bewe) en una institución educativa del distrito de chorrillos. tesis para optar el título profesional de cirujano dentista. Universidad De Ciencias Aplicadas. Lima 2017
6. Huaman Briceño, Selideth Luisa. Prevalencia de erosión dental y su relación con algunos factores asociados en escolares de 12 años del distrito de moche, 2013. tesis para optar el grado de bachiller en estomatología.Universidad Nacional De Trujillo. Trujillo 2014.
7. Lussi A, Jaeggi T. Erosión - diagnosis and risk factors. clinical oral invest.2008;12 (suppl 1): s5–s13
8. Huysmans MC, Chew HP, Ellwood RP. Clinical studies of dental erosión and erosive wear. Caries Res 2011; 45 Suppl 1:60-8.Disponible por: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21625134>
9. Álvarez C, Grille C. Revisión de la literatura: Lesiones cervicales no cariogénicas. Cient Dent. 2008; volumen 5 numero 3: pag. 215-24.

10. Almedia J, Baratieri LN, Araujo E, Widmer N. Dental erosión: understanding the pervasive condition. *J Esthet Restor Dent* 2011; volumen 23 numero 4: pag. 205-16. Disponible por:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21806751>
11. Imfeld T. Dental erosión. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 2011; 104:151-5. Disponible por :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8804882>
12. Litonjua L, Andreana S, Bush P, Cohen R. Tooth wear: Attrition, erosión and abrasion. *Quintessence Int* 2003; volumen 34 numero 6: pag.435-46. Disponible por : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12859088>
13. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Invest.* 2008; volumen 12 numero 1: pag.65-8. Disponible por:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18228057>
14. El Aidi H, Bronkhorst EM, Truin GJ. A longitudinal study of tooth erosión in adolescents. *J Dent Res* 2008; 87: 731-735. Disponible por:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18650543>
15. Johansson AK, Omar R, Carlsson G, Johansson A. Dental erosión and its growing importance in clínical practice: from past to present. *International Journal of Dentistry* 2012. Volumen 2012 .Pag 17. Disponible por:  
<http://dx.doi.org/10.1155/2012/632907>
16. May J, Waterhouse PJ. Dental erosión and soft drinks: a qualitative assessment of knowledge, attitude and behaviour using focus groups of schoolchildren. A preliminary study. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13: 425-433. Disponible por: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4212378/>
17. Venables MC, Shaw L, Jeukendrup AE et al. Erosive effect of a new sports drink on dental enamel during exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2005 37: 39-44.
18. Valena V, Young WG. Dental erosión patterns from intrinsic acid regurgitation and vomiting. *Aust Dent J* 2012; volumen 47 número 2: pag. 106-15.
19. López-Frías F, Castellanos-Cosano L, Martín-González J, and Llamas-Carreras JM, Segura-Egea J. Clinical measurement of tooth wear: tooth wear índices. *J Clin Exp Dent* 2012; volumen 4 numero 1: pag. 48-53.

20. Buzalaf MA, Hanna SAR, Kato MT. Saliva and dental erosion. *J Appl Oral Sci.* 2012; volumen 20 numero 5: pag. 493-502.
21. Caleb Shitsuka<sup>1</sup>, Gustavo Tello<sup>2</sup>, María Salette Nahás Pires Corrêa<sup>3</sup>. Desgaste dentario erosivo en bebés, niños y adolescentes: Una visión contemporánea. *Odontología* Vol. 19, Nº 2, Julio - Diciembre 2016
22. Karla Rosella Baltuano Songhurst, <sup>1</sup> Kathleen Mayte Flores Ventocilla, <sup>2</sup> Mayra Farfán Molina, <sup>1</sup> Leslie Carroll Casas Apayco.<sup>3</sup> Prevalencia de erosión dental en niños de 6 a 12 años de edad utilizando el índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE) .Vol 6 Nº 1 Enero-Junio 2016.
23. Ganss A, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger. 2014; volumen 25: pág. 22-31
24. Cuniberti N, Rossi G. Lesiones cervicales no cariosas y cariosas. En: Barrancos J.P, Varas P.A. editores. *Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética.* Argentina 5ta ed. Editorial Médica Panamericana, 2015, pág. 597- 116
25. Dreizen S, Brown LR, Daly TE et al. Prevention of xerostomia-related dental caries in irradiated cancer patients. *J Dent Res* 1977 56: 99-104
26. Lussi A, Schaffner M. Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period. *Caries Res* 2000 34: 182-187.
27. Caraguay Martínez, Johana Alexandra prevalencia y factores asociados con desgaste dental erosivo en niños de 8-12 años del norte de Quito. Tesis para obtención del Título de Especialista en Odontopediatría. Universidad Central del Ecuador. Ecuador 2017.
28. Lussi A. Erosive Tooth Wear A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2006, vol 20, pp1-8
29. Edwards M, Ashwood RA, Littlewood SJ et al. A videofluoroscopic comparison of straw and cup drinking: the potential influence on dental erosion. *Br Dent J* 2010 185: 244-249
30. *Estomatología Pediátrica* .Ramón Castillo Mercado 1er edición - (Madrid), Ripano S.A., D.L.2011; 512p.il.; 21 X 29,7cm
31. Saksena R, Bartlett DW, Smith BG. The role of saliva in regurgitation erosion. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2012 7: 121-124

32. Skjorland KK, Rykke M, Sonju T. Rate of pellicle formation in vivo. *Acta Odontol Scand* 2005 53: 358-362.
33. Abad Segura M. Efecto erosive de las bebidas acidas. Tesis para obtener el título profesional de cirujano dentista. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010; p. 1-33
34. Zahradnik RT, Propas D, Moreno EC. In vitro enamel demineralization by *Streptococcus mutans* in the presence of salivary pellicles. *J Dent Res* 2013 56: 1107-1110.
35. Millward A, Shaw L, Harrington E et al. Continuous monitoring of salivary flow rate and pH at the surface of the dentition following consumption of acidic beverages. *Caries Res* 2012 31: 44-49
36. Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005
37. Téllez M. pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal "Ignacio Ramírez" Tesis doctoral. México: Universidad Veracruz; 2011
38. Rabelo MA, Reis A, Thiemi M. Saliva and dental erosión. *J Appl Oral Sci* 2012; 20: 493-502
39. Zwier N, Huysmans MC, Jager DH, Ruben J, Bronshorst EM. Saliva parameters and erosive wear in adolescents. *Caries Res* 2013; 47:548-52
40. Voronets J, Lussi A. Thickness of softened human enamel removed by toothbrush abrasion: an in vitro study. *Clin Oral Invest* 2010; 14:251-6
41. Meurman JH, ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosión. *Eur J Oral Sci* 2010 104: 199-206
42. Featherstone JDB, Rodgers BE. Effect of acetic, lactic and other organic acids on the formation of artificial carious lesions. *Caries Res* 2013 15: 377-385
43. O'Sullivan EA, Curzon Mej. A comparison of acidic dietary factors in children with and without dental erosión. *ASDCJ Dent Child* 2000 67: 186-192
44. Kato MT, Magalhaes AC, Rios D, Hannas AR, Attin T, Buzalaf MA. Protective effect of Green tea on dentin erosión and abrasión. *J Appl Oral Sci* 2009; 17:560- 4
45. Sanchez GA, Fernandez MV. Salivary pH changes during soft drinks consumption in children. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13:251-7.

46. Hara AT, Zero DT. The potential of saliva in protecting against dental erosion. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25:197-205.
47. Lussi A, von Salis-Marincek M, Ganss C, Hellwig E, Cheaib Z, Jaeggi T. Clinical study monitoring the pH on tooth surfaces in patients with and without erosion. *Caries Res.* 2012; 46(6):507-12.
48. Hannig M, Balz M. Protective Properties of Salivary Pellicles from Two Different Intraoral Sites on Enamel Erosion. *Caries Research.* 2001; 35(2):142-8.
49. Meurman JH, Frank RM. Scanning electron microscopic study of the effect of salivary pellicle on enamel erosion. *Caries Res* 2013 25: 1-6.
50. Barbero JG. *Patología y terapéutica dental: Operatoria dental y endodoncia.* 2 ed 2015. 3-133 p.
51. Filho WG, Silva VAe. *Lesiones No Cariosas.* 1 ed. Brasil 2009. 288 p.
52. Franco D. Pérdida de calcio en esmalte de dentición mixta por exposición in vitro a bebida carbonatada. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008; p. 1-78.
53. Perea Paredes, Vanessa Pamela. Resistencia mecánica de piezas dentales permanentes humanas sometida a bebidas industrializadas .universidad católica de santa maría .Arequipa 2015. Para obtener el título profesional de cirujano dentista
54. María Claudia Fajardo Santacruz, Ana Cristina Mafla Chamorro. Diagnostico epidemiologia de erosión dental. *Salud* vol.43 n°2 Bucaramanga may/aug.2011
55. Ann-Katrin Johansson, Göran Koch y Sven Poulsen. *Erosion dental. Pediatric Dentistry: A Clinical Approach .2 ed 2009 pg 141*
56. Sheyla Marcia Auad, Daniela Rios, Marcelo Bonecker. *Erosion dental. Revista odontopediatria .2 ed 2011*  
[www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-24.pdf](http://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-24.pdf)

# **ANEXOS**



## ANEXO Nº 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INSTITUCIÓN:** Universidad Alas Peruanas

**INVESTIGADOR:** Jocabet Cruz Puga

**TÍTULO:** PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PARROQUIAL EVANGÉLICO EL "PIONERO" AREQUIPA - 2018

#### LO QUE DEBERÍA SABER ACERCA DEL ESTUDIO

Sr. Padre (madre o apoderado de familia, a través de este documento, se le invita a participar en un estudio de investigación. Por favor, asegúrese de leer cuidadosamente la información brindada. En caso exista alguna pregunta, no dude en realizarla libremente. Una vez que sus dudas hayan sido totalmente resueltas, usted podrá decidir su libre participación.

#### PROCEDIMIENTOS

Señor padre (madre) o apoderado de familia si acepta que su menor hijo (a) participe en el proyecto mencionado sucederá lo siguiente: se le realizará una evaluación clínica observando sus dientes, la cual no causará dolor y no tendrá costo alguno. La evaluación se realizará con un espejo bucal, un explorador. Se observará en cada superficie dental, si su hijo/a presenta desgaste por erosión dental y se anotará en una ficha de datos. Si su hijo/a presentara una o varias lesiones de este tipo, se le tomará una fotografía al diente que la presente o al que tenga la mayor cantidad de desgaste.

#### CONSENTIMIENTO

He leído la información brindada líneas arriba. Acepto voluntariamente que mi hijo/a participe en este estudio.

Presenta alguna enfermedad sistémica: si no cual:.....

Recibe tratamiento de quimioterapia: si no

NOMBRE DEL PADRE, MADRE O APODERADO

FIRMA Y DNI

Arequipa- Perú, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018















**ANEXO Nº 4**  
**DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA**



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

Arequipa, 16 de agosto del 2018

**Señora**  
**Olga Sonia Condori Quispe**  
**I.E. Parroquial Evangélico “El Pionero”**  
**Presente.-**

**ASUNTO:** Solicito ingreso con fines investigativos

De mi mayor consideración:

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

Por medio de la presente hago de su conocimiento que la Srta. **CRUZ PUGA JOCABET**, identificada con el DNI 45240609 egresado y para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, se ha acogido a la modalidad de Tesis, por lo que, habiendo sido aprobado su Proyecto de Investigación titulado: **PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PARROQUIAL EVANGÉLICO EL “PIONERO” AREQUIPA - 2018.**

Por este motivo es que, solicito a su digno despacho permitirle el ingreso a las instalaciones de la Institución que dignamente representa, para la recolección de datos a partir del 20 de agosto hasta el 07 de setiembre del 2018.

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

Atentamente,



Institución Educativa Parroquial Evangélica

"El Pionero G-2"



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

## CONSTANCIA

La Directora de la Institución Educativa "EL PIONERO" ubicada en el C. H. Deán Valdivia G-2, Sector 2, Enace - Cayma del ámbito de la Unidad de Gestión Educativa Local - Arequipa Norte.

Hace constar que la señorita:

**JOCABET CRUZ PUGA**

con DNI 45240609

Ha recolectado datos del 20 de agosto al 07 de setiembre del presente año, para su Proyecto de Investigación titulado "Prevalencia de erosión dental en los niños de 6-12 años de la I.E.P.E. "El Pionero G-2".

Se extiende la presente constancia a solicitud del(a) interesado(a), para los fines que estime por conveniente.

Arequipa, 06 de Diciembre del 2018.



  
Prof. Olga Zonia Condori Quispe  
Director (e)

C.c.: Archivo

*Instruye al Niño en su camino, y aun de viejo no se apartara de Él. Prov. 22:6*  
C.H. Deán Valdivia G-2, Sector 2, Enace - Cayma - Arequipa

# ANEXO Nº 5

## SECUENCIA FOTOGRÁFICA

