



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL EN ALUMNOS DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA "LIGDANO CHÁVEZ".

AUTOR

Diana Carolina Ortiz Coba

AÑO

2017



Facultad de Odontología

Prevalencia de erosión dental en alumnos de la Unidad Educativa

“Ligdano Chávez”.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Odontóloga

Profesora guía

Dra. Eliana Haydeé Aldás Fierro

Autora

Diana Carolina Ortiz Coba

Año

2017

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Eliana Haydeé Aldás Fierro  
Especialista en Odontopediatría  
CI: 1713108866

## **DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación “.

---

Alexandra Patricia Mena Serrano  
MsC., PhD en Odontología Restauradora  
C.I. 1713167896

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Diana Carolina Ortiz Coba  
C.I: 1723531271

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, que me llena de bendiciones haciendo que mis sueños y ahnelos sean posibles.

A mis padres y hermano, que con tanto cariño y esfuerzo me han apoyado para lograr mis metas y aspiraciones, siendo mi motivación para ser un mejor ser humano.

A mis abuelitos, por sus consejos, aprecio y sabiduria, de gran ayuda para mi vida profesional y personal.

A mi tutora, Dra. Eliana Aldás, por su amplio conocimiento, apoyo y constancia que aportó para la realización de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

Especialmente a Dios, por tantas bendiciones.

A mi madre Diana por ser la persona que ilumina mis días, la razón de lo que soy.

A mi padre Gonzalo, por ser un padre inigualable, que me brinda cariño y protección.

A mi hermano Andrés, mi compañero de vida.

Sin duda a mis abuelitos Margarita, Hernán y Enmita, por brindarme mucho cariño y enseñanzas.

A las personas que ocupan un lugar en mi corazón, por su cariño y bondad: David, Lu, César, Juan Daniel.

## RESUMEN

El estilo de vida actual de adolescentes se ha modificado, dentro de estos cambios se encuentran; los hábitos alimenticios modernos, enfermedades gástricas y alteraciones psicológicas a causa de la presión social entre otras, los cuales son factores que pueden producir erosión dental; que consiste en el desgaste de la estructura de los dientes, debido a los ácidos extrínsecos o intrínsecos. Por tal motivo el objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de erosión dental en alumnos de una institución de Quito, Ecuador; por lo cual se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal en 257 alumnos de la Unidad Educativa "Ligdano Chávez", en los que se investigó la presencia o no de erosión dental con la ayuda de una encuesta acerca de los posibles factores etiológicos de la erosión dental que se encontró en la bibliografía, se complementó con un examen clínico, para ello se utilizó el índice de desgaste de Smith y Knight. Se encontró que la prevalencia de erosión dental es del 16,0%; demostrando que el género femenino presenta más erosión que el masculino, así mismo los alimentos con mayor potencial erosivo son: el limón, mango y grosellas; al igual que se diagnosticó que las piezas más afectadas son los incisivos superiores en la superficie bucal y que el grupo etario más afectado es el de 15 a 17 años. Observando que hay una relación directa entre la erosión y el factor alimenticio incorrecto.

## **ABSTRACT**

Recently, adolescents' lifestyle has been modified like modern eating habits, gastric disease and psychological disease due to social pressure and so forth, that can cause dental erosion, which is about the wear of the tooth's structure, by the extrinsic or intrinsic acids. For this reason the objective of this investigation is to determine the prevalence of dental erosion in the students of a high school in Quito, Ecuador; A cross-sectional descriptive study was carried out in 257 students of "Ligdano Chávez" High School, in which the presence or not of dental erosion was investigated with a survey on the possible etiological factors of Dental erosion, that was found in the literature, the investigation was complemented by a clinical examination, with the wear index of Smith and Knight was used. It was found that the prevalence of dental erosion is 16.0%; Demonstrating that the female presents more erosion than the male. Food with greater potential erosive are lemon, mango and star gooseberry. Just as it was diagnosed that the most affected parts are the upper incisors on the oral surface and the most affected age group is 15 to 17 years. Concluding, there is a direct relationship between erosion and the wrong food factor.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	2
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. ¿Qué es erosión dental? .....	4
2.2. Localización de las lesiones erosivas .....	4
2.3. Características clínicas.....	4
2.4. Índice de erosión dental por Smith y Knight .....	5
2.5. Factores causales .....	6
2.5.1. Factores exógenos .....	6
2.5.2. Factores endógenos.....	8
2.6. Prevalencia de grupos sociales donde hay mayor afección .....	10
2.7. Tratamientos preventivos .....	11
2.7.1. Barniz tópico.....	11
2.7.2. Pastas dentales .....	11
2.7.3. Enjuagues bucales .....	11
2.8. Tratamientos restauradores .....	12
2.8.1. Materiales a base de resina.....	12
2.8.2. Restauraciones adhesivas indirectas y directas .....	13
3. OBJETIVOS .....	14
3.1. Objetivo General .....	14
3.2. Objetivos Específicos .....	14
4. Material y métodos.....	15
4.1. Tipo de estudio.....	15
4.2. Universo .....	15

4.3. Muestra .....	15
4.4. Criterios de inclusión .....	16
4.5 . Criterios de Exclusión.....	16
4.6 . Descripción del Método .....	16
4.7 . Análisis estadístico.....	17
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	18
5.1.1 Grupos etarios examinados.....	18
5.1.2 Presencia de erosión dental .....	18
5.2 Relación de la presencia de erosión dental con relación al género.....	19
5.3 Presencia de erosión en las piezas dentales examinadas y sus superficies afectadas.....	20
5.4 Presencia de erosión en la pieza número 11 .....	20
5.5 Presencia de erosión en la pieza número 21 .....	21
5.6 Presencia de erosión en la pieza número 12.....	21
5.7 Presencia de erosión en la pieza número 22.....	22
5.8 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de limón.....	22
5.9 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de mango .....	22
5.10 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de grosellas.....	23
5.11 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de bebidas gaseosas.....	24
5.12 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de maracuyá.....	25
5.13 Asociación de la presencia de erosión dental con el	

consumo de golosinas ácidas.....	25
5.14 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de jugo de naranja.....	26
6 DISCUSIÓN .....	28
7 CONCLUSIONES.....	31
8 RECOMENDACIONES .....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS .....	40

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La erosión dental es una pérdida irreversible de los tejidos dentales originada por procesos químicos, sin la intervención de bacterias, a causa de factores endógenos como: ácidos gástricos, alteraciones en la función salival y factores exógenos: consumo de productos alimenticios con alto potencial erosivo, medicamentos, entre otros (Poggio, Gulino, Mirando, Colombo y Pietrocola, 2017). En la actualidad el consumo de alimentos y bebidas con componentes químicos nocivos es alto; bebidas energizantes, gaseosas dulces, jugos de naranja y manzana, aperitivos altos en sal, estos son productos que se deben tomar en cuenta el momento de una dieta proporcionada (Zimmer, Kirchner, Bizhang y Benedix, 2015). Estos hábitos alimenticios son causantes de la pérdida de la integridad estructural de las superficies dentales, dejando a los dientes vulnerables hacia las fuerzas abrasivas (González, Pineda y Borges, 2016).

Los ácidos de origen intrínseco también son causantes de erosión dental; la misma que es una complicación en pacientes que presentan problemas gástricos (Torres, Torres y Vargas, 2012). Un ejemplo de esto son los reflujos esofágicos, que afectan la morfología dental, dejando la dentina expuesta y por ende causando hipersensibilidad (Wilder, Materna, Martig y Lussi, 2015). Otra de las manifestaciones de erosión dental por ácidos intrínsecos son los trastornos alimenticios; anorexia y bulimia, en donde los pacientes presentan erosiones en superficies linguales e incisales de los dientes anteriores hasta los premolares, momento en el cual, se realizan interrogatorios donde se descarta que sean erosiones causadas por ácidos extrínsecos y se confirma la presencia de trastornos alimenticios (Vincenzo, Amato, Catapano y Lovino, 2015).

Además, la erosión dental está presente en personas que presentan problemas salivales, la saliva es la encargada de eliminar de manera gradual los ácidos mediante la deglución, así también con su capacidad de amortiguación buffer neutraliza a los ácidos, diluyendo los mismos, por esta razón la saliva sin sus propiedades y componentes no evitaría la erosión dental (Rabelo, Reis y Thiemi, 2012).

En el estudio realizado en escolares de Brasil se encontró un nivel de erosión moderado que indica que existe un alto número de escolares con este tipo de afección en los tejidos dentarios (Severo, Doege, Teixeira, Maltz y Susin, 2015). Similarmente, en Japón se efectuó un estudio en niños de 12- 13 años y se encontró que al menos una superficie de 416 niños se encontraba afectada, especialmente en los dientes incisivos superiores e inferiores, así se dio a conocer que la erosión dental se está convirtiendo en un problema considerable (Wang, Cai, Hong y You Liang, 2010).

En otro estudio de prevalencia de erosión dental a cargo de González, Borges, Lussi, Irigoyen y Medina (2015), en un grupo de adolescentes mexicanos se encontró el 31,7% de prevalencia de erosión dental, evaluando diferentes factores casuales como: bebidas dulces carbonatadas, edad y xerostomía, que se asocian con el desgaste erosivo.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en conocer la prevalencia de erosión dental en la Unidad Educativa “Ligdano Chávez”, ya que en el mercado actual se ha incrementado la venta de productos con alto potencial erosivo los cuales son consumidos en altas cantidades, tanto por niños como adolescentes. Estos productos aparte de tener un potencial nutritivo bajo son bastante agresivos con las estructuras dentales.

Otro factor a investigar, son los problemas psicológicos que pueden presentar los estudiantes, ya que una de las causas de la erosión dental especialmente

en las superficies linguales y palatinas de los dientes anteriores, se da por desórdenes alimenticios como la bulimia, como odontólogos podemos diagnosticar esto y remitir a un psicólogo para que brinde atención a la enfermedad.

Es primordial conocer cuál es la prevalencia de erosión dental y cuáles son los factores causales de la misma, de esta manera se podría ofrecer una atención preventiva, utilizando materiales que fortalezcan la estructura dental. También dictar charlas educativas, inclusive incentivar a un estilo de vida más saludable tanto a niños como a padres, para que la erosión no sea un problema mayor a futuro.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ¿Qué es erosión dental?

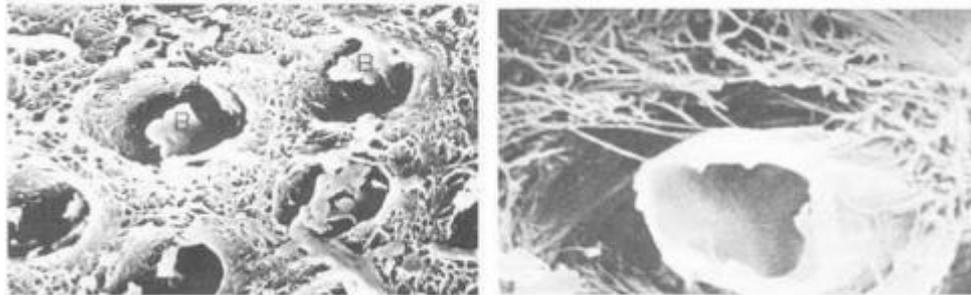
La Erosión dental se define como una pérdida progresiva de tejido dental duro que tiene relación con los ácidos, que no implica la acción de microorganismos requiere interacciones químicas, biológicas, de hábitos alimenticios, sociales, económicas, educativas y generales de salud (Kanzow, Wegehaupt, Attin y Wiegand, 2016) (Strużycka, Rusyan y Bogusławska-Kapała, 2016).

### 2.2. Localización de las lesiones erosivas

Las lesiones vestibulares, están relacionadas con los ácidos de origen extrínseco, y se presentan con más frecuencia en los dientes anteriores superiores. Por otro lado, las lesiones cervicales, se producen por el consumo de ácidos de origen alimenticio que son más erosivos en regiones que están sometidas a tensión. En las zonas linguales y palatinas, se asocia con la acción del jugo gástrico a causa de vómitos y regurgitación (Garone y Abreu, 2010).

### 2.3. Características clínicas

Las lesiones erosivas, cuando están activas se muestran porosas, con un aspecto satinado y sin brillo. A nivel dentinario, los túbulos estarán amplios, a causa de la disolución peritubular, lo que produce sensibilidad dentinaria. Por otro lado, las lesiones inactivas, se muestran con una morfología irregular o con una superficie brillante a causa del pulido del cepillo. También se pueden encontrar lesiones erosivas con manchas a causa de pigmentos o tabaco (Garone y Abreu, 2010).



Izquierda: Acción de los ácidos débiles en tejidos intertubular. Derecha: Ácidos fuertes atacan zona peritubular formando aberturas en forma de embudo.

Figura 1: Erosión dental en dentina.

Tomado de: (De Rossi, 2009).

#### 2.4. Índice de erosión dental por Smith y Knight

En 1984 Smith y Knight, en base a la apariencia clínica y localización, crean un índice para registrar de manera eficaz la prevalencia de erosión dental, como se muestra en la (Tabla 1) (Fajardo y Mafla, 2011).

Tabla 1 Nombre: Índice de Smith y Knight.

GRADO	SUPERFICIE	CRITERIO
0	V/ L/ P/ O/ I C	Ninguna característica de pérdida de esmalte. Ninguna pérdida del contorno
1	V/ L/ P/ O/ I C	Características de pérdida del esmalte. Mínima pérdida del contorno.
2	V/ L/ P/ O I C	Pérdida de esmalte exponiendo la dentina menos de 1/3 de la superficie. Pérdida de esmalte sólo exponiendo la dentina. Defecto menor de 1mm. de profundidad.
3	V/ L/ P/ O I C	Pérdida de esmalte exponiendo la dentina por más de 1/3 de la superficie. Pérdida de esmalte y pérdida sustancial de la dentina. Defecto menor de 1-2mm. de profundidad.
4	V/ L/ P/ O/ I C	Pérdida completa de esmalte, exposición de dentina secundaria y pulpa. Exposición de dentina secundaria y pulpa. Defecto de más de 2mm. de profundidad con exposición de dentina secundaria y pulpa.

Abreviaturas: V, Vestibular; L, Lingual; P, Palatino; O, Oclusal; I, Incisal; C, Cervical

Tomado de: (Fajardo y Mafla, 2011).

## 2.5. Factores causales

Dentro de los factores causales hay exógenos y endógenos.

### 2.5.1. Factores exógenos

Se refiere a los ácidos a los que el individuo expone sus piezas dentales, los cuales no son producidos por el mismo; dentro de estos se encuentran:

#### 2.5.1.1. *Alimentos con potencial erosivo y hábitos alimenticios*

Se mencionan alimentos que tienen la capacidad de causar un alto nivel de erosión dental en el esmalte, afectando de manera irreversible las estructuras del diente, estos productos son consumidos diariamente por la población adolescente, convirtiéndose en un hábito moderno (Ustun, Sebnem, Zuhai y Gunseli, 2008). Los cuales se describen a continuación:

##### 2.5.1.1.1. Consumo de Limón

Una dieta en la que el consumo de productos ácidos como el limón es excesiva produce; deterioro en la integridad de la estructura dental, alteración de la función de los dientes, cambios estéticos, consecuencias biológicas. Por tal razón, para restaurar estas lesiones se utilizan tratamientos conservadores con técnicas adhesivas para preservar la estructura del diente (Passos, Souza, Rodrigues, Bombonatti y Santiago, 2013).

##### 2.5.1.1.2. Refrescos

El consumo de este tipo de bebidas origina el desgaste de la estructura dental, después de ser consumida se produce una desmineralización subsuperficial del esmalte y dentina, en la unión del cemento y el esmalte. La misma que se presenta aún después de un tratamiento de remineralización. Así, la erosión

que causan estas bebidas no solo afectan la superficie del esmalte sino también el subsuelo del mismo. (Bertoldi, Lucchi y Zaffe, 2015).

#### 2.5.1.1.3. Zumos de naranja

Se analizó la capacidad erosiva del jugo de naranja recién exprimido y del jugo de naranja procesado, en donde se encontró que al beber estos zumos, el pH se vuelve más ácido y hay cambios considerables en la capacidad buffer así, consumir estos jugos durante 20 minutos durante cinco días produce la pérdida de la dureza del esmalte y produce un desgaste en el mismo, lo que nos confirma que estos zumos tienen un potencial erosivo alto (Melo et al., 2015).

#### 2.5.1.2. Medicamentos

Las medicinas ácidas, producen sequedad oral o disfunción de glándulas salivales, lo que causa la ausencia de la capacidad buffer y por ende no se controlará los ácidos, tanto de los mismos medicamentos, como de otros alimentos ácidos que consume el paciente. Así se mencionan medicamentos como: tranquilizantes, antihistamínicos, antieméticos, medicamentos antiparkinsonianos, comprimidos de ácido clorhídrico y de ácido acetilsalicílico, que es consumido de manera frecuente para el dolor de cabeza, que pueden causar erosión dental (Hellwig y Lussi, 2014).

#### 2.5.1.3. Deportes

##### 2.5.1.3.1. Natación

Se han hecho varios reportes de casos en relación a nadadores con afecciones en las superficies del esmalte, especialmente de la zona anterior, después de descartar factores como: enfermedades sistémicas o hábitos alimenticios, se ha determinado que las piscinas tienen un proceso de descontaminación química, en donde se utiliza cloro 2-3 ppm, hipoclorito, álcali, entre otros. El momento en que el agua es clorada inapropiadamente se vuelve muy ácida y el

valor del pH aumenta a valores mayores de 7,5, causando lesiones erosivas en los deportistas (Dawes y Boroditsky, 2008). Así también, Peampring (2014) indica que nadadores competitivos presentan erosión dental a causa del contacto frecuente con piscinas cloradas inadecuadamente, en las cuales el pH del agua es bajo, confirmando que esto causa lesiones erosivas: pérdida severa de esmalte, desgaste de bordes incisales, reducción de la altura de corona clínica e hipersensibilidad. En Polonia encontraron erosión dental en 26% de nadadores competitivos en superficies vestibulares y palatinas también el 10% en superficies palatinas de nadadores recreativos, atribuyendo a la incorrecta desinfección del agua de las piscinas y la falta de control del pH bajo, lo que causa erosión dental rápida y extensa (Buczkowska-Radlińska, Łagocka, Kaczmarek, Górsk y Nowicka, 2013).

#### *2.5.1.4. Erosión dental ocupacional*

En varias fábricas existe una exposición de los trabajadores hacia diferentes tipos de productos como: ácidos químicos, metales, petroquímicos y semiconductores. Las personas que estén expuestas a los mismos sin utilizar protecciones adecuadas como mascarillas, tienen una alta probabilidad de producir erosiones dentales, considerando el tiempo y duración de la exposición se encontraran lesiones de baja a alta severidad (Kim, Hong, Koh y Paik, 2006).

Wiegand y Attin (2007) señalan que los trabajadores de fábricas productoras de baterías y en donde se realizan galvanizaciones, tienen una alta exposición al ácido sulfúrico y clorhídrico, por lo que el riesgo de erosión dental es alto.

### *2.5.2. Factores endógenos*

#### *2.5.2.1. Alteraciones Salivales*

La saliva tiene funciones para evitar el desgaste de estructuras duras dentales causadas por la erosión considerando: la edad, el sitio en donde se presenta la

erosión y el nivel de gravedad (Piangprach, Hengtrakool, Kukiattrakoon y Kedjarune, 2009). Sus diferentes componentes y composiciones, forman una película en la superficie de las piezas dentales, previniendo la desmineralización por ácidos y contribuyendo con la remineralización. También neutraliza, diluye y amortigua ácidos para evitar el contacto directo con la superficie dental.

Si ya se formó la lesión erosiva, se producen interacciones iónicas entre la desmineralización producida en el diente y la saliva, específicamente los iones calcio, fluoruro y fosfato. Si la saliva no contiene todas estas propiedades, componentes y capacidades contra la protección hacia ácidos abrasivos la erosión se producirá en mayor extensión y en corto tiempo (Baumann, Lussi y Carvalho, 2016).

#### *2.5.2.2. Trastornos alimenticios*

Son una perturbación de la alimentación causando repercusión a nivel psicosocial y de salud. Se han clasificado en tres categorías: Bulimia nerviosa, anorexia nerviosa y trastornos alimentarios no especificados, en donde se encuentran signos de lesiones erosivas dentales (Vincenzo, Amato, Catapano y Lovino, 2015). Intraoralmente la pérdida de esmalte se localiza en superficies linguales y palatinas, en piezas superiores la pérdida de estructura dental es mayor con exposición de dentina y lesiones cervicales, mientras que en piezas posteriores se encuentra mayor translucidez y oclusalmente un desgaste profundo, además aumenta la sensibilidad durante el cepillado y al comer (Paszyńska et al., 2016). Estos trastornos se presentan generalmente en jóvenes y las superficies dentales del cuadrante anterior superior son las más afectadas (Derchi, Vano, Peñarrocha, Barone y Covani, 2015).

#### *2.5.2.3. Enfermedad de reflujo gastroesofágico*

Esta enfermedad se caracteriza por la migración de los jugos gástricos mediante los esfínteres esofágicos a la boca, afectando principalmente a

estructuras del paladar, pero si no se controla se vuelve crónica y generalizada (Moazzez y Bartlett, 2014). El inconveniente con este tipo de ácidos es que alcanzan un pH entre 0,9 a 1,5 lo que significa que los mismos tienen un alto potencial de causar la disolución de los tejidos dentales. (Oliveira, Scaramucci, Neves, Simões y Pita, 2015). Al realizar un examen intraoral, se evidencian lesiones erosivas por la presencia de enfermedades gastroesofágicas por ello, se puede remitir a un gastroenterólogo (Bruno, Amato, Catapano y Lovino, 2015).

## 2.6. Prevalencia de grupos sociales donde hay mayor afección

Muller, Courson, Smail, Bernardin y Lupi (2015) señalan que, en adolescentes escolares se ha encontrado una prevalencia de erosión de 56,8% por lo que tomar medidas preventivas es esencial como: después de la ingesta de alimentos ácidos, esperar un tiempo prudente para cepillarse los dientes o evitar el consumo de alimentos con un potencial erosivo alto. Generalmente los adolescentes consumen bebidas dulces carbonatadas que se asocian con un desgaste erosivo más prevalente (González, Borges, Lussi, Irigoyen y Medina, 2015). Las lesiones erosivas en adolescentes con nacionalidad sueca se denominaron comunes, presentándose entre las edades de 13 a 14 y 17 a 18 años (Hasselkvist y Johansson, 2016).

En otra investigación realizada en Pasto Colombia, se indica que la erosión dental es una condición que afecta a los adolescentes, tanto en su pubertad inicial como media, señalando el consumo frecuente de zumos de frutas naturales y golosinas con sabores artificiales, convirtiéndose en un grupo de alto riesgo en la aparición de lesiones erosivas (Mafla, Cerón, Muñoz, Vallejo y Fajardo, 2017).

Strużycka, Lussi, Bogusławska-Kapala y Rusyan (2016), realizaron un estudio en Polonia, donde encontraron que la erosión dental es una afección oral común en la población de 18 años y el grupo que más presentó estas lesiones fueron los varones, de igual manera suponen que este tipo de enfermedad está incrementándose con el pasar de los años.

## 2.7. Tratamientos preventivos

### 2.7.1. Barniz tópico

Se utiliza el barniz tópico con fluoruros para reducir las lesiones erosivas, con una aplicación se obtienen resultados satisfactorios contra la pérdida de sustancia dental (Sancakli, Austin, Al-Saqabi, Moazzez y Bartlett, 2015). En la comparación sobre la eficacia de barnices para dientes con erosión, el barniz de calcio biodisponible de fosfato y fluoruro de sodio es el más conveniente a ser utilizado (Alexandria et al., 2017).

### 2.7.2. Pastas dentales

El uso de pastas dentales con inhibidores de metaloproteinasas tales como el extracto de té verde o clorhexidina, tienen la capacidad de prevenir el desgaste de la dentina por la lesión erosiva, mientras que los dentífricos con fluoruro de sodio reducen de manera parcial la erosión (Hannas et al., 2016). En otro estudio a cargo de Fita y Kaczmarek (2016), quienes indican que después de exponer piezas dentales a bebidas ácidas y colocar lechadas de pastas, se encontró que los dentífricos con fluoruro de sodio tienen la capacidad de restaurar al esmalte expuesto a dichas bebidas.

### 2.7.3. Enjuagues bucales

El uso diario de enjuagues bucales con la composición a base de tetrafluoruro de titanio más fluoruro de sodio demostraron efectos de reducción de erosión en dentina y de protección contra la erosión dental, siendo un producto recomendado para poblaciones de alto riesgo erosivo (Freire, Aranda, Rabelo y MAGALHÃES, 2015). Otro estudio comprueba que el uso de enjuagues con fluoruro de estaño y fluoruro de sodio disminuyen la erosión después de un ciclo de exposición a ácido cítrico, destacando que el fluoruro de estaño

continuo con su protección después de 5 exposiciones erosivas (O'Toole, Bartlett y Moazzez, 2016).

#### 2.7.3.1. *Remineralización con fosfato de caseína – fosfato de calcio amorfo*

Este tratamiento demostró una buena capacidad de remineralización junto con fluoruro, previniendo el desgaste erosivo a causa de bebidas ácidas (Somani, Jaidka, Singh y Arorad, 2014). Se debe tener en cuenta que este tratamiento de remineralización actúa sobre el esmalte superficial y subsuperficial, interviniendo en el proceso de descalcificación (Bertoldi, Lucchi y Zaffe, 2015). Por consiguiente, los métodos de prevención tienen ventajas analizando la micro dureza a nivel microscópico, con una técnica simple, no destructiva y sensible para la erosión del esmalte, así que debemos tomar en cuenta el tratamiento a ser aplicado según el caso (In-Hye et al., 2016).

### 2.8. Tratamientos restauradores

#### 2.8.1. Materiales a base de resina

Wegehaupt, Tauböck, Sener, y Attin (2012) en su investigación indican que colocar selladores a base de resina, es una manera de reducir la desmineralización del esmalte causada por ácidos; clorhídrico y cítrico, formando una barrera mecánica sobre las superficies dentales, también se sugiere realizar el recubrimiento con un adhesivo a base de resina de manera directa en la dentina expuesta por lesiones erosivas. Así también utilizar un recubrimiento fino de resina fluida compuesta, con un grosor de 150  $\mu\text{m}$  brindará protección a largo plazo en piezas con erosión. Es importante resaltar que el sellador de resina se puede aplicar varias veces si se requiere protección a largo plazo (Zhao, Pan, Malmstrom, Ren y Ren, 2016).

### 2.8.2. Restauraciones adhesivas indirectas y directas

Demostraron ser un tratamiento efectivo y económico para la rehabilitación de pacientes con erosión de sus piezas dentales, especialmente en casos de bulimia, para los dientes anteriores: restauraciones adhesivas indirectas y para las piezas posteriores: restauraciones adhesivas directas, siendo estéticas y preservando las estructuras dentales (Derchi, Vano, Peñarrocha, Barone y Covani, 2015).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de erosión dental en alumnos de 8vo a 3ero de bachillerato en la Unidad Educativa “Ligdano Chávez”.

#### 3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los factores causales más frecuentes de erosión dental en alumnos de 8vo a 3er año de bachillerato de la institución.
2. Verificar las superficies más afectadas por la erosión dental.
3. Conocer las edades en la que la erosión dental es más frecuente.

## 4. Material y métodos

### 4.1. Tipo de estudio

El estudio es de tipo descriptivo transversal debido a que va a indicar; la presencia o ausencia de erosión dental en los estudiantes de la Unidad Educativa “Ligdano Chávez”.

### 4.2. Universo

El universo para este estudio fueron estudiantes de la Unidad Educativa “Ligdano Chávez”, ubicada en la parroquia de Carcelén en las calles Gaspar Canero y República Dominicana, durante el segundo semestre del año 2017. El total de alumnos matriculados de 8vo a 3ero de bachillerato es de 757 (Anexo 1).

### 4.3. Muestra

Conociendo el total de los alumnos que correspondan de 8vo a 3ero de bachillerato se utilizó la fórmula de muestra finita, con un nivel de confianza de 99% y un margen de error de estimación 10%, los datos se indican a continuación:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

Obteniendo un tamaño de población (N) de 257 alumnos.

#### 4.4. Criterios de inclusión

Se incluyó a los estudiantes de la Unidad Educativa “Ligdano Chávez de 8vo a 3ero de bachillerato siempre y cuando:

1. Los padres autoricen la participación de los alumnos en la investigación.
2. Que los alumnos participantes presenten piezas posibles de diagnosticar y examinar.

#### 4.5. Criterios de Exclusión

Se excluyó a los estudiantes de la Unidad Educativa “Ligdano Chávez” que:

1. Los padres de familia no autoricen la participación en la investigación de sus hijos.
2. Así también que las piezas a examinar de los estudiantes presenten:
  - 2.1. Hipoplasia del esmalte.
  - 2.2. Caries.
  - 2.3. Manchas blancas.
  - 2.4. Restauraciones.
  - 2.5. Aparatos de ortodoncia.
  - 2.6. Férulas.
  - 2.7. Amelogénesis.
  - 2.8. Traumatismos.

#### 4.6. Descripción del Método

Se solicitó la autorización del rector de la Unidad Educativa para poder realizar la investigación (Anexo 2).

A los estudiantes elegidos se les entregó el consentimiento informado para que sea firmado por los padres de familia (Anexo 3).

De acuerdo a la nómina de los estudiantes de la Unidad Educativa, se procedió de manera aleatoria a seleccionarles para la investigación.

Con la autorización de los padres de familia se procedió a llamar al estudiante al consultorio dental de la institución.

Al ingreso del estudiante se registró los datos en el cuestionario (Anexo 4): nombres, edad y pasó al sillón odontológico, en éste con la ayuda de iluminación artificial de la lámpara e iluminación natural se realizó el examen clínico (Anexo 5) con instrumentos estériles (espejo #5, pinza, explorador).

Empezamos posicionado al paciente, secamos la superficie de las piezas a examinar con aire de la jeringa triple, con ayuda del espejo #5 y explorador revisamos las caras vestibulares, palatinas y linguales de los dientes superiores e inferiores.

En el caso de las piezas dentales con lesiones erosivas, proseguimos tomar fotografías (Anexo 6), así mismo continuaremos con el cuestionario.

En las piezas con presencia de erosión, realizamos la encuesta, interrogando al estudiante para detectar las posibles causas de las lesiones erosivas

A los estudiantes en los cuales no se diagnosticó desgaste dental, se les agradeció por su participación.

#### 4.7. Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizó el test del  $X^2$  (Chi cuadrado) que permitió establecer las relaciones de dependencia o de independencia de las variables (Pera & Serra, 2002).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 5.1.1 Grupos etarios examinados.



**Figura 2. Grupos etarios.**

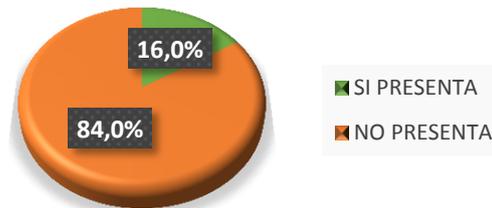
Por intervalos, las edades que más se presentaron son: de 15 a 17 años (74,7%) siguiendo de 18 a 20 años (23%) y por ultimo de 12 a 14 años (2,3%).

#### 5.1.2 Presencia de erosión dental

Se valoró a 257 alumnos, con edades de 12 a 14, 15 a 17 y de 18 a 20 años; a los mismos que se les realizó el examen clínico de las piezas #12, #11, #21, #22 y la encuesta respectiva. Se encontró: que un 16,0% de los alumnos evaluados presentan erosión dental, mientras que el 84,0% restante no mostró erosión, según el índice de Smith y Knight y la encuesta realizada.

De los grupos etarios examinados, los de mayor afectación son los estudiantes de 15 a 17 años (74,7%), seguidos de los de 18 a 20 años (23%) y finalmente de 12 a 14 años (2,3).

## PREVALENCIA DE EROSIÓN DENTAL

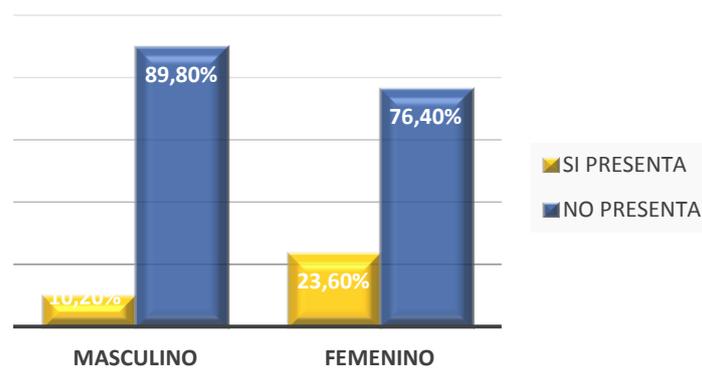


**Figura 3. Prevalencia de erosión dental.**

### 5.2 Relación de la presencia de erosión dental con relación al género

Se realizó el cruce de variables entre género y presencia de erosión dental para lo cual se utilizó la prueba del Chi cuadrado de Pearson, obteniendo un valor estadísticamente significativo de 0,004%. Encontrando que el género femenino presenta mayor erosión dental con un 23,60% mientras que el género masculino mostró minoría con un 10,20%.

## EROSIÓN-GÉNERO

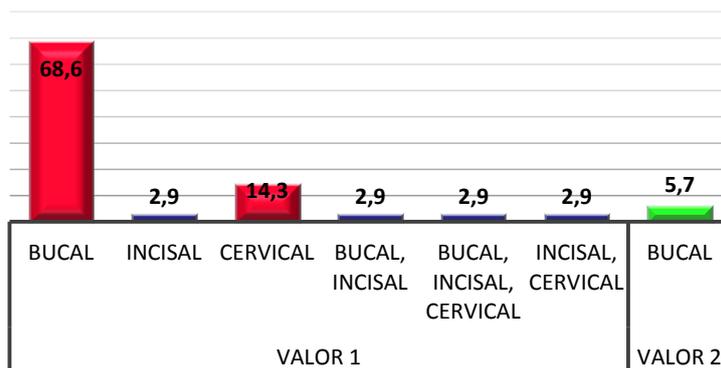


**Figura 4. Presencia de erosión dental en relación con el género.**

### 5.3 Presencia de erosión en las piezas dentales examinadas y sus superficies afectadas

Después de haber realizado el detalle de los datos generales, se presentan los resultados obtenidos en base al índice de Smith y Knight.

#### PIEZA #11

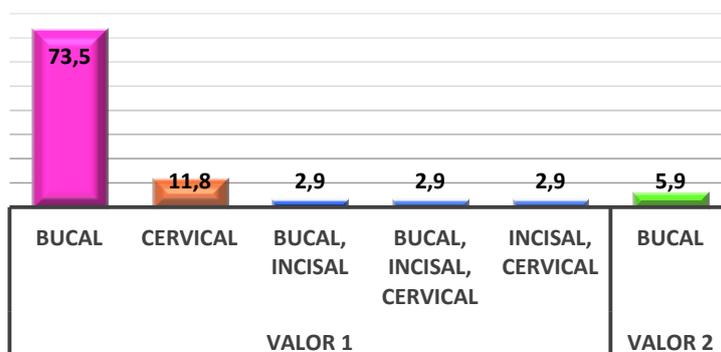


**Figura 5. Presencia de erosión p#11 y superficies más afectadas.**

### 5.4 Presencia de erosión en la pieza número 11

Se encontró que la superficie más afectada es la bucal con un 68,6%, continuando con la cervical con 14,3% las dos en valor 1. Considerando que en valor 2 la superficie bucal nuevamente se presenta con un porcentaje de 5,7%.

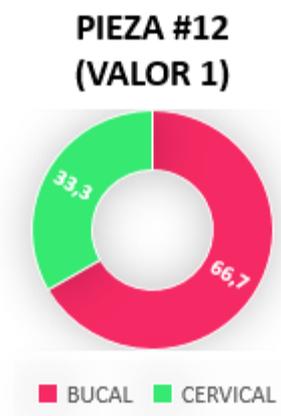
#### PIEZA #21



**Figura 6. Presencia de erosión p#21 y superficies más afectadas.**

### 5.5 Presencia de erosión en la pieza número 21

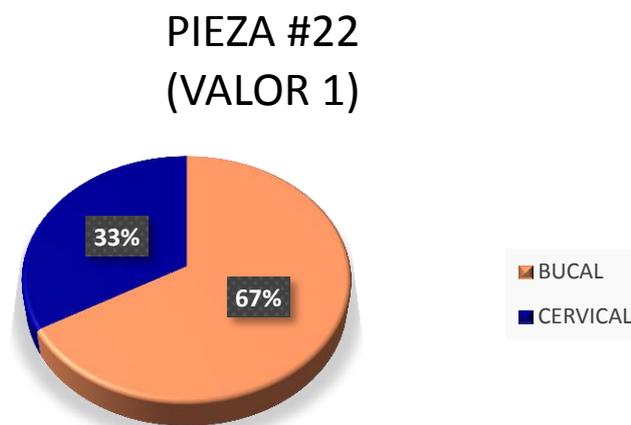
Al igual que la anterior, la superficie con más afección es la bucal con el 73,5%, siguiéndole cervical con 11,8% en valor 1. Mientras que en el valor 2 se encontró la superficie bucal con 5,9%.



**Figura 7. Presencia de erosión p#12 y superficies más afectadas.**

### 5.6 Presencia de erosión en la pieza número 12

En esta pieza dental, la superficie más afectada es la bucal 66,7%, continuando con la cervical 33.3% todo esto en valor 1.



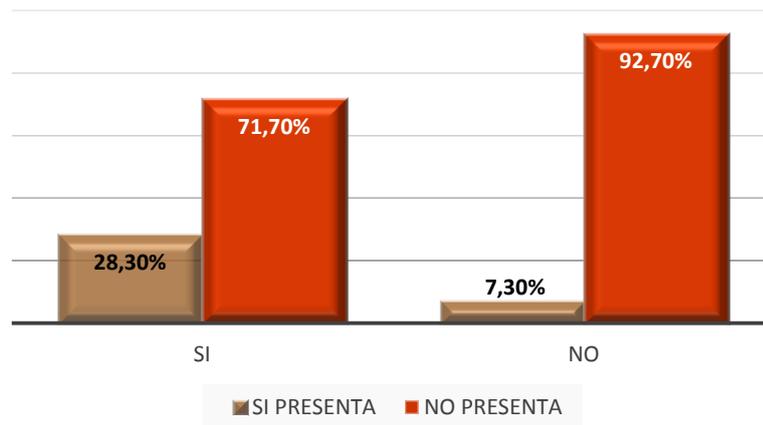
**Figura 8. Presencia de erosión p#22 y superficies más afectadas.**

### 5.7 Presencia de erosión en la pieza número 22

Finalmente, se manifiesta que las superficies afectadas son: bucal con el 66,7%, continuando cervical con 33.3%, contenidas en el valor 1.

### 5.8 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de limón

#### EROSIÓN CONSUMO LIMÓN

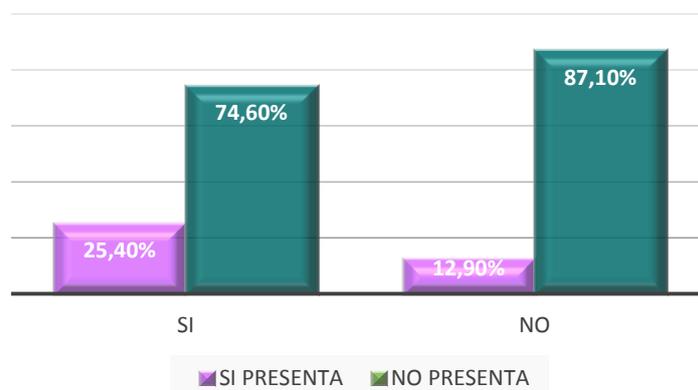


**Figura 9. Relación entre consumo de limón y presencia erosión.**

Los alumnos que presentan erosión consumen un 28,3%, el 7,3% no consumen. Encontrando una relación estadísticamente significativa de 0,000 indicando que el consumo de limón tiene relación con la presencia de lesiones erosivas.

### 5.9 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de mango

## EROSIÓN CONSUMO MANGO

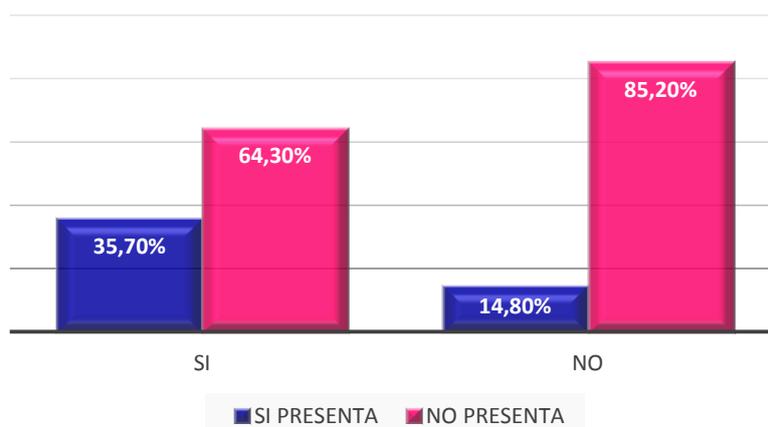


**Figura 10. Relación entre consumo de mango y presencia erosión.**

De los alumnos evaluados que si presentan erosión: si consumen mango el 25,4% y de los que no consumen esta fruta el 12,9%.

### 5.10 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de grosellas

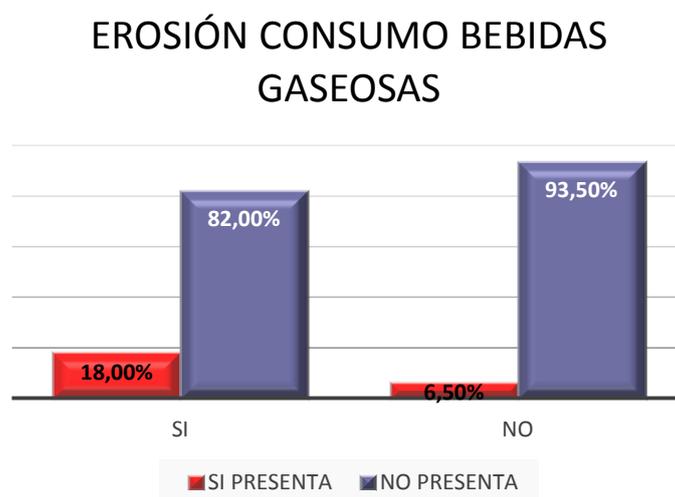
## EROSIÓN CONSUMO GROSELLAS



**Figura 11. Relación entre consumo de mango y presencia erosión.**

Se identificó que de los estudiantes que presentan erosión, si consumen grosellas con un porcentaje de 35,7 mientras tanto que los que no consumen esta fruta, indican un 14,8%.

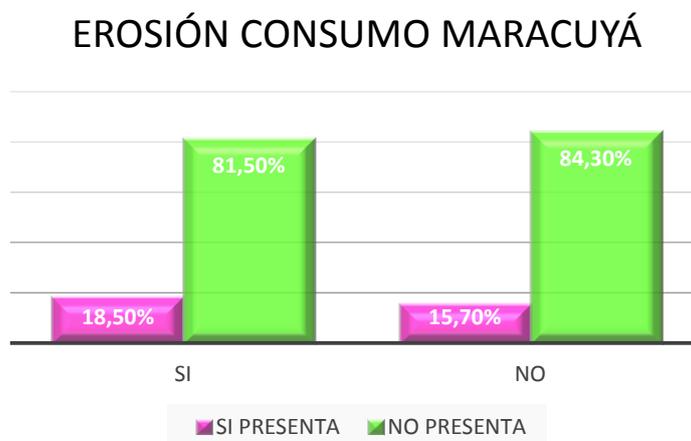
#### 5.11 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de bebidas gaseosas



**Figura 12. Relación entre consumo de bebidas gaseosas y presencia erosión.**

Continuando con el análisis, de los estudiantes con erosión dental: que si consumen bebidas gaseosas el 18,0% y de los que no el 6,5%. No se presenta una relación estadística entre el consumo de bebidas gaseosas y erosión dental.

### 5.12 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de maracuyá



**Figura 13. Relación entre consumo de mango y presencia erosión.**

Alumnos con erosión dental: Si consumen maracuyá 18,5% y no consumen maracuyá el 15,7%.

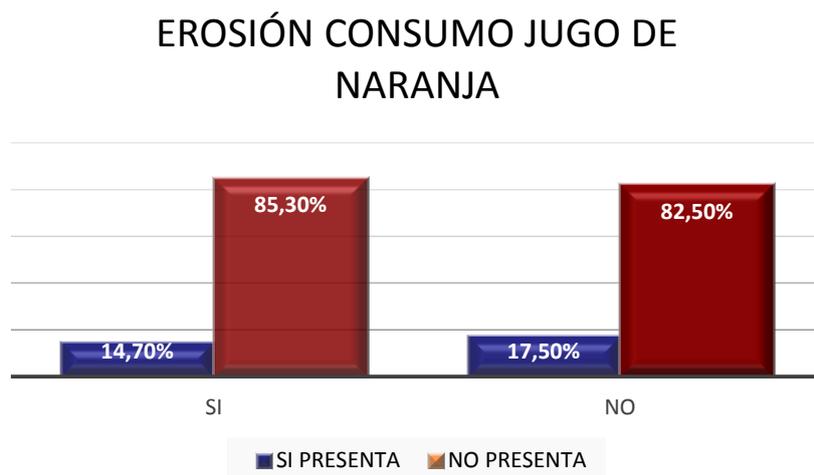
### 5.13 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de golosinas ácidas



**Figura 14. Relación entre consumo de golosinas ácidas y presencia de erosión.**

En los estudiantes que presentan erosión: De los que si se constató que consumen golosinas ácidas el 19,5% mientras que los que no consumen golosinas ácidas el 14,1%.

#### 5.14 Asociación de la presencia de erosión dental con el consumo de jugo de naranja



**Figura 15. Relación entre consumo de golosinas ácidas y jugo de naranja.**

Se encontró que los alumnos que si presentan erosión las siguientes acotaciones: si consumen jugo de naranja en un porcentaje de 14,7 y de los que no consumen 17,5%.

Los resultados, en los cuales se encontró una relación estadísticamente significativa, superiores a 0,05, indicando que el consumo de estos alimentos tiene relación con la erosión dental son: limón (0,000), mango (0,018), grosellas (0,038). Mientras los que no tienen relación con lesiones erosivas y son inferiores a 0,05 fueron; bebidas gaseosas (0,054), maracuyá (0,700), golosinas ácidas (0,261), jugo de naranja (0,534). En base a la prueba del Chi cuadrado de Pearson. (Ver tablas estadísticas en anexo 7).

Finalmente, las preguntas de la encuesta en relación a: consumo de medicamentos, actividades y síntomas de enfermedades gástricas, fueron contestadas negativamente, por lo que no se pudo hacer una relación de las mismas.

## 6 DISCUSIÓN

La erosión dental es una afección, en la cual el tejido duro del diente se deteriora a causa de factores extrínsecos e intrínsecos; aproximadamente la prevalencia de lesiones erosivas en las piezas dentales en adolescentes brasileños según el estudio de Costa, Gomes, & Marcia Auad (2014), fue de 21%, mientras que, en la presente investigación realizada en adolescentes ecuatorianos, se encontró un valor menor de prevalencia 16,0% del 100% de alumnos evaluados, en el cual si se relaciona el factor alimenticio, el limón (28,3%) y el mango (25,4%), son los alimentos de mayor consumo por estudiantes con erosión. Además, en el sur de India, de 605 estudiantes obtuvieron una prevalencia menor de 8,9% (Kumar, Acharya, Mishra, Debnath, & Vasthare, 2013). En otro estudio, en su estudio mencionan que los adolescentes presentan un 18,7%. González, Borges, Lussi, Irigoyen, & Angeles, (2016).

Por otra parte, en el estudio en niños de 11 a 14 años del sur de India, relacionaron la erosión con el nivel socioeconómico, frecuencia de cepillado y el consumo de limón varias veces al día con valor  $p < 0,001$  y de bebidas carbonatadas  $p = 0,007$  (Kumar, Acharya, Mishra, Debnath, & Vasthare, 2013); en el presente estudio se encontró similitud con los resultados en relación al limón con un valor de 0,000, pero en relación con las bebidas gaseosas el valor no es estadísticamente significativo 0,057%.

Con relación a la erosión según el género, Al-Ashtal, Johansson, Omar, & Johansson, (2016) encontraron que la presencia de estas lesiones en mujeres es mayor con un 19,2%, en adolescentes de 18 a 19, por otro lado, los hombres en el mismo grupo etario presentaron un 10,4%, dichos resultados tienen similitud con los presentados en el presente estudio, en donde el género femenino lidera con 23,60% mientras que los hombres se mantienen con un valor inferior de 10,20%; por lo contrario otra investigación de Strużycka, Lussi, Bogusławska-Kapała, & Rusyan, (2016), en donde observaron que el género

masculino era un grupo mayoritario en relación con la erosión con un 45,7% mientras que las mujeres obtuvieron un 39,0%, aclarando que encontraron que en este estudio las afecciones encontradas fueron alergias (8,5%) y asma (2,7%). Además, que las bebidas y alimentos ácidos contribuyen un factor de riesgo erosivo. Mientras que, en el estudio de Costa, Gomes, & Marcia Auad (2014), el género masculino presenta un 22,3% de erosión, y el femenino con 20.1%.

González, Borges, Lussi, Irigoyen, & Angeles, (2016) en su pesquisa encontraron que; lesiones erosivas a nivel de dentina, se debieron al alto consumo de bebidas gaseosas con una frecuencia de 4 a 6 veces en la semana y 1 o más veces al día. Se vincula las lesiones en esmalte y dentina con respecto al tipo y la cantidad de bebidas consumidas, ya que para los estudiantes que consumieron bebidas carbonatadas dulces en altas cantidades presencian desgaste erosivo a nivel de dentina expuesta, lo contrario en esta investigación los estudiantes presentan lesiones limitadas a esmalte.

Por otro lado, Dehghan, et al., (2015), identificaron que el jugo de naranja reduce considerablemente el pH salival, y que por ende causa un momento ácido catalogándolo como un factor causante de lesiones erosivas, en esta investigación se establece que, los alumnos examinados con erosión dental, consumen jugo de naranja en un 14,7% mientras que los que no consumen se presentan como 17,5%, demostrándonos que no hay diferencia significativa entre los que si consumen y los que no con las lesiones erosivas a casusa de jugo de naranja.

En otro aspecto, en pacientes que padecen trastornos alimentarios: anorexia y bulimia, se encontró que las superficies más afectadas fueron; superficies palatinas y linguales (41,6%), siguiendo de las superficies oclusales (36,6%), y finalmente las superficies bucales (21,8%) Marte-Mari Uhlen, (2014) En este estudio, no se encontró a pacientes con este tipo de trastornos, pero se evidenció que en el examen clínico las superficies más afectadas son; la zona bucal (73,5%), siguiéndole la cervical (33,3%) en los incisivos superiores.

En esta investigación se buscó una correlación entre actividades, como la natación y la presencia de lesiones erosivas, pero no se encontraron en los estudiantes que realizaban natación; sin embargo, en el estudio de Zebrauskas, Birskute, & Maciulskiene, (2014), donde los niños de 12 a 17 años que practican natación más de 6 horas a la semana (68,4%) muestran 25% de erosión, seguido de un porcentaje de 50% en adolescentes de 18 a 25 años, considerando que practican natación durante un período más largo, pero pasaron menos horas por semana en la piscina (48,2%).

Se analizó el consumo de medicamentos como la aspirina, pero no se obtuvo resultados ya que los estudiantes respondieron de manera negativa. Pero otras investigaciones, plantean que el ácido acetil salicílico, consumido de manera frecuente, en sus diferentes presentaciones, causa erosión dental Hellwig & Lussi, (2014)

## 7 CONCLUSIONES

Se determinó que la prevalencia de erosión dental en los alumnos de 8vo a 3ero de bachillerato de la Unidad Educativa “Ligdano Chávez” es 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 son: cara bucal 73.5% y cervical con 33,3%, en valor 1, en base al índice de Smith y Knight, siendo las piezas más afectadas los incisivos centrales superiores.

Se diagnosticó que las edades en las que se presenta mayoritariamente erosión dental fueron; entre 15 a 17 años con el 74,7%.

## 8 RECOMENDACIONES

Se recomienda que el momento de detectar que el paciente tiene erosión en sus piezas dentales, se realicen procedimientos preventivos o restaurativos, según el caso, así también se explique cómo los alimentos ácidos, destruyen la estructura dental.

Se sugiere, dentro de las charlas odontológicas que se brindan en los colegios sobre nutrición, se mencione que los consumos de alimentos ácidos pueden causar destrucción de las piezas dentales.

Se aconseja realizar campañas de control en relación a la venta y consumo de alimentos ácidos dentro y fuera de las instituciones educativas, ya que se ha comprobado que causan lesiones erosivas y son alimentos atractivos de consumir por adolescentes.

Se sugiere, que los pacientes que presenten lesiones erosivas, acudan al odontólogo por lo menos dos veces al año, para evitar complicaciones en las piezas dentales.

Se recomienda promover buenos hábitos alimenticios y de higiene bucal, durante la fisioterapia oral, para evitar el consumo de alimentos ácidos.

## REFERENCIAS

- Al-Ashtal, C., Johansson, A., Omar, R. y Johansson, A. (2016). Dental erosion in groups of Yemeni children and adolescents and the modification of an erosion partial recording system. *International Journal Of Pediatric Dentistry*, 1-9. Doi: 10.1111/ipd.12263.
- Alexandria, A., Vieira, T., Pithon, M., Fidalgo, T., Fonseca-Gonçalves, A., Gondim, A. y Cople, L. (2017). In vitro enamel erosion and abrasion-inhibiting effect of different fluoride varnishes. *Archives Of Oral Biology*, 77, 39–43. Doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.01.010.
- Alves, L. (2015). Dental erosion among 12-year-old schoolchildren: a population-based cross-sectional study in South Brazil. *PubMed*, 45 (2), 121-129. Doi: 10.1159/000324807.
- Austin, R., Stenhagen, K., Hove, L., Tveit, A., Moazzez, R. y Bartlett, D. (2014). The effect of single-application fluoride treatment on simulated gastric erosion and erosion-abrasion of enamel in vitro. *Int J Prosthodont*, 39 (16), 425-426. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2011.07.006>.
- Baumann, T., Lussi, K. y Carvalho, S. (2016). Erosion protection conferred by whole human saliva, dialysed saliva, and artificial saliva. *Scientific Reports*, 6: 34760. Doi: 10.1038/srep34760.
- Bertoldi, C., Lucchi, A., Zaffe y D. (2015). Effects of soft-drinks and remineralising treatment on teeth assessed by morphological and quantitative X-ray investigations. *Eur J Paediatr Dent*, 4 (16), 263-271. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/286453392\\_Effects\\_of\\_soft-drinks\\_and\\_remineralising\\_treatment\\_on\\_teeth\\_assessed\\_by\\_morphological\\_and\\_quantitative\\_X-ray\\_investigations](https://www.researchgate.net/publication/286453392_Effects_of_soft-drinks_and_remineralising_treatment_on_teeth_assessed_by_morphological_and_quantitative_X-ray_investigations).
- Bruno, V., Amato, M., Catapano, S. y Lovino, P. (2015). Dental erosion in patients seeking treatment for gastrointestinal complaints: a case series. *BioMed Central*, 9. Doi: 10.1186/s13256-015-0738-x.

- Buczowska-Radlińska, J., Łagocka, R., Kaczmarek, W., Górsk, M., & Nowicka, A. (2013). Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *Clinical Oral Investigations*, 579-583, 17(2). Doi: 10.1007%2Fs00784-012-0720-6.
- Cassiano, L., Charone, S., Souza, J., Leizico, L., Pessan, J., Magalhães, C. y Buzalaf, M. (2016). Protective Effect of Whole and Fat-Free Fluoridated Milk, Applied before or after Acid Challenge, against Dental Erosion. *Karger*, 50 (2). Doi: 10.1159/000444024.
- Costa, P., Gomes, M. F. y Marcia Auad, 2. S. (2014). Association between Dental Erosion and Diet in Brazilian Adolescents Aged from 15 to 19: A Population-Based Study. *The Scientific World Journal*. 2014, 1-6. Doi: 10.1155/2014/818167.
- Dawes, C.y Boroditsky, C. (2008). Rapid and Severe Tooth Erosion from Swimming. *Journal of the Canadian Dental Association*, 74 (4), 359-361. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18538074>.
- De Rossi, C. (2009). *Lesiones Cervicales no Cariosas: la lesión del futuro*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Dehghan, M., Tantbirojn, D., Kymer-Davis, E., Stewart, C., Zhang, Y., Versluis, A. y Garcia-Godoy, F. (2015). Neutralizing salivary pH by mouthwashes after an acidic challenge. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 8 (2). Doi: 10.1111/jicd.12198.
- Derchi, G., Vano, M., Peñarrocha, D., Barone, A. y Covani, U. (2015). Minimally invasive prosthetic procedures in the rehabilitation of a bulimic patient affected by dental erosion. *Journal of Clinical of Experimental Dentistry*, 9 (3), 170-174. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/journals/j-clin-exp-dent/>.
- Eversole, S., Saunders, K. y Faller, R. (2015). Erosion Prevention Potential of an Over-the-Counter Stabilized SnF2 Dentifrice Compared to 5000 ppm F Prescription-Strength Products. *Journal Clin Dent*, 26 (2), 44-49. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26349125>.

- Fajardo, M., & Mafla, A. (2011). Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 43 (2), 179-187. Recuperado de <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2403/2736>.
- Garone, W., & Abreu, V. (2010). *Lesiones No Cariosas*. Sao Pulo: Santos.
- González, A., Borges, S., Lussi, A., Irigoyen, M. y Medina, A. (2015). Prevalence of erosive tooth wear and associated factors in a group of Mexican adolescents. *J Am Dent Assoc*. 147 (2). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/283731139\\_Prevalence\\_of\\_erosive\\_tooth\\_wear\\_and\\_associated\\_factors\\_in\\_a\\_group\\_of\\_Mexican\\_adolescents](https://www.researchgate.net/publication/283731139_Prevalence_of_erosive_tooth_wear_and_associated_factors_in_a_group_of_Mexican_adolescents).
- González, A., Pineda y Borges, S. (2016). Prevalence of erosive tooth wear and associated factors in a group of Mexican adolescents. *The Journal of the American Dental Association*, 147 (2), 92-97. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2015.07.016>.
- Hasselkvist, A. y Johansson, A. (2016). A 4 year prospective longitudinal study of progression of dental erosion associated to lifestyle in 13-14 year-old Swedish adolescents. *Elsiever*, 47, 55-62. Doi: 10.1016/j.jdent.2016.02.002.
- Hellwig, E. y Lussi, A. (2014). Oral hygiene products, medications and drugs - hidden aetiological factors for dental erosion. *Karger*, 25, 155-62. Doi: 10.1159/000359942.
- In-Hye, K., Jun Sik, S., Bong Ki, M., Young Kyoung, K., Kyo-Han, K. y Tae-Yub, K. (2016). A simple, sensitive and non-destructive technique for characterizing bovine dental enamel erosion: attenuated total reflection Fourier transform infrared spectroscopy. *International Journal of Oral Science*, 8 (1), 54-60. Doi: 10.1038/ijos.2015.58.
- Jaeggi, T. y Lussi, A. (2014). Prevalence, incidence and distribution of erosion. *Monographs in Oral Science*, 25, 55-73. Doi: 10.1159/000360973.

- Kanzow, P., Wegehaupt, F., Attin, T. y Wiegand, A. (2016). Etiology and pathogenesis of dental erosion. *Quintessence Int*, 47 (4). 275-278. Doi: 10.3290/j.qi.a35625.
- Kim, H., Hong, Y., Koh, D. y Paik, D. (2006). Occupational Exposure to Acidic Chemicals and Occupational Dental Erosion. *Journal Of Public Health Dentistry*, 205–208. Doi: 10.15713/ins.ijcdmr.41.
- Kumar, S., Acharya, S., Mishra, P., Debnath, N. y Vasthare, R. (2013). Prevalence and risk factors for dental erosion among 11- to 14-year-old school children in South India. *Journal Of Oral Science*, 57 (1), 329-336. Doi: 10.2334/josnugd.57.37.
- Mafla, A., Cerón, X., Munoz, M., Vallejo, D., & Fajardo, M. (2017). Prevalence and Extrinsic Risk Factors for Dental Erosion in Adolescents. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 41 (2), 102-111. Doi: 10.17796/1053-4628-41.2.102.
- Marte-Mari Uhlen, c. a. (2014). Self-induced vomiting and dental erosion – a clinical study. *BMC Oral Health*, 14 (92). Doi: 10.1186/1472-6831-14-92.
- Melo, M., Passos, V., Lima, J., Parente, G., Rodrigues, L. y Santiago, S. (2015). Erosive potential of processed and fresh orange juice on human enamel. *J Dent Child*, 41 (4), 10-15. Doi: 10.5395/rde.2016.41.4.246.
- Miyake, Y., Okamoto, Y., Onoda, K., Kurosaki, M., Shirao, N., Okamoto, Y. y Yamawaki, S. (2010). Brain activation during the perception of distorted body images in eating disorders. *Psychiatry Research*, 121 (3), 183-192. Doi: 10.1016/j.psychresns.2009.09.001.
- Moazzez, R. y Bartlett, D. (2014). Intrinsic causes of erosion. *Karger*, 180-196. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/24993266/>.
- Muller, M., Courson, F., Smail, V., Bernardin, T. y Lupi, L. (2015). Dental erosion in French adolescents. *BMC Oral Health*. 47. Doi: 10.1186/s12903-015-0133-4.
- Oliveira, T. d., Scaramucci, T., Neves, F., Simões, A. y Pita, M. A. (2015). Effect of mouthrinses with different active agents in the prevention of initial dental erosion. *India Journal of Dental Research*, 25 (5), 508-513.

- Recuperado de <http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2015;volume=26;issue=5;spage=508;epage=513;aulast=de>.
- Paryag, A. y Rafeek, R. (2015). Dental Erosion and Medical Conditions An Overview of Aetiology, Diagnosis and Management. *West Indian Med J.*, 63 (5), 499-502. Doi: 10.7727/wimj.2013.140.
- Passos, V., Souza, A., Rodrigues, L., Bombonatti, J. y Santiago, S. (2013). A conservative treatment approach using direct composite resins for anterior teeth eroded by lemon sucking. *Gen Dent*, 61(5):e1-4. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23928446>.
- Paszyńska, E., Słopień, A., Osińska, A., Dmitrzak-Węglarz, M., Rajewski, A. y Surdacka, A. (2016). Changes in oral cavity during period of intensive vomiting in patient with somatoform autonomic dysfunction - description of the case. *Psychiatria Polska*, 50 (3), 521-531. Doi: 10.12740/PP/OnlineFirst/58933.
- Peampring, C. (2014). Restorative management using hybrid ceramic of a patient with severe tooth erosion from swimming: a clinical report. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 423-426, 6(5). Doi: 10.4047/jap.2014.6.5.423.
- Pera, G. y Serra, M. (2002). Prevalencia del síndrome del quemado y estudio de los factores. *Gaceta Sanitaria*, 16 (6), 480-486. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv/v16n6/original2.pdf>.
- Piangprach, T., Hengtrakool, C., Kukiattrakoon, B. y Kedjarune, U. (2009). The effect of salivary factors on dental erosion in various age groups and tooth surfaces. *J Am Dent Assoc.*, 140 (9), 1137-1143. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19723947>.
- Poggio, C., Gulino, C., Mirando, M., Colombo, M. y Pietrocola, G. (2017). Preventive effects of different protective agents on dentin erosion: An in vitro investigation. *Journal Of Clinical and Experimental Dentistry*, 9 (1), e7–e12. Doi: 10.4317/jced.53129.
- Rabelo, M., Reis, A. y Thiemi, M. (2012). Saliva and dental erosion. *Journal Of Applied Oral Science*, 20(5), 493-502. Doi: 10.1590/S1678-77572012000500001.

- Rees, J., Loyna, T. y Chadwickb, B. (2007). Pronamel and tooth mousse: an initial assessment of erosion prevention in vitro. *Journal of Dentistry*, 35 (4), 355-357. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17116353>.
- Sancakli, H., Austin, R., Al-Saqabi, F., Moazzez, R. y Bartlett, D. (2015). The influence of varnish and high fluoride on erosion and abrasion in a laboratory investigation. *Aust Dent J*, 60 (1), 38-42. Doi: 10.1111/adj.12271.
- Severo, L., Doege, C., Teixeira, N., Maltz, M. y Susin, C. (2015). Dental erosion among 12-year-old schoolchildren: a population-based cross-sectional study in South Brazil. *International Dental Journal*, 65 (6), 322-330. Doi: 10.1111/idj.12189.
- Strużycka, I., Rusyan, E. y Bogusławska-Kapała, A. (2016). Tooth erosion - a multidisciplinary approach. *Polish Medical Journal*, 40 (236), 79-83. Recuperado de <http://europepmc.org/abstract/med/27000809>.
- Torres, L., Torres, N. y Vargas, G. (2012). Erosiones Dentales en Pacientes con Diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza . *Revista de Gastroenterología del Perú*, 32 (4), 343-350. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bVrevistas/gastro/vol32\\_n4/pdf/a02v32n4.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bVrevistas/gastro/vol32_n4/pdf/a02v32n4.pdf)
- Uhlen, M., Stenhagen, K., Dizak, P., Holme, B., Mulic, A., Tveit, A., & Vieira, A. (2016). Genetic variation may explain why females are less susceptible to dental erosion. *European Journal Of Oral Sciences*, 426-432. Doi: 10.1111/eos.12297.
- Ustun, M., Sebnem, U., Zuhail, A. y Gunseli, K. (2008). A Multidisciplinary Approach to Dental Erosion: A Case Report. *European Journal of Dentistry*, 2, 110-114. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2633165/>.
- Vincenzo, B. (2015). Dental erosion in patients seeking treatment for gastrointestinal complaints: a case series. *Journal Meical Center*. 9 (250). Doi: 10.1186/s13256-015-0738-x.

- Wang, P., Cai, H., Hong, J. y You Liang, H. (2010). The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13-year-old school children in Southern China. *BMC Public Health*, 10 (478). Doi: 10.1186/1471-2458-10-478.
- Wegehaupt, F., Tauböck, T., Sener, B. y Attin, T. (2012). Long-term protective effect of surface sealants against erosive wear by intrinsic and extrinsic acids. *Journal Of dentistry*, 40 (5), 416-422. Doi: 10.1016/j.jdent.2012.02.003.
- Wiegand, A. y Attin, T. (2007). Occupational dental erosion from exposure to acids—a review. *Oxford Academic*, 57, 169-176. Doi: 10.1093/occmed/kql163.
- Wilder, C., Materna, A., Martig, L. y Lussi, A. (2015). Gastro-oesophageal reflux is common in oligosymptomatic patients with dental erosion: A pH-impedance and endoscopic study. *United European Gastroenterol*, 3 (2), 174-181. Doi: 10.1177/2050640614550852.
- Zhao, X., Pan, J., Malmstrom, H. S., Ren, Y.-F. y Ren, Y.-F. (2016). Protective effects of resin sealant and flowable composite coatings against erosive and abrasive wear of dental hard tissues. *Journal of Dentistry*, 49, 68–74. Doi: 10.1016/j.jdent.2016.01.013.
- Zebrauskas, A., Birskute, R., & Maciulskiene, V. (2014). Prevalence of Dental Erosion among the Young Regular Swimmers in Kaunas, Lithuania. *Journal Of Oral & Maxillofacial Research*, 5(2), e6. Doi: 10.5037/jomr.2014.5206.
- Zimmer, S., Kirchner, G., Bizhang, M. y Benedix, M. (2015). Influence of Various Acidic Beverages on Tooth Erosion. Evaluation by a New Method. *Plos One*. Doi: 10.1371/journal.pone.0129462.

# **ANEXOS**

Anexo 1

LISTADO DE NÚMERO DE ESTUDIANTES

8vo A	39
8vo B	38
8vo C	45
9no A	41
9no B	41
9no C	35
10mo A	39
10mo B	36
10moC	29
10moD	37
1ero A	44
1ero B	44
1ero C	44
2do A	37
2do B	24
2do C	36
2do D	32
3ero A	29
3ero B	29
3ero C	29
3ero D	29
<b>TOTAL ALUMNOS</b>	<b>757</b>

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN RECTOR UNIDAD EDUCATIVA "LIGDANO CHAVEZ"



Quito, 10 de marzo de 2017

Señor Doctor  
Miguel Balarezo  
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LIGDANO CHAVEZ"  
Presente

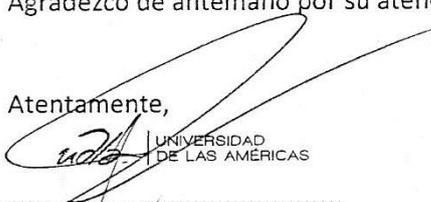
De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de mi parte, a la vez le solicito muy comedidamente autorice a la señorita Diana Carolina Ortiz Coba, con número de matrícula 701106, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, a realizar la investigación acerca de la "Prevalencia de Erosión Dental" en los alumnos de la Institución que usted muy acertadamente dirige.

Esta actividad se llevará a cabo durante los meses de marzo a junio de 2017, es importante señalar que se tomarán las debidas precauciones para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias de la Institución. De igual manera, se solicitará a los padres de familia firmar un consentimiento informado para la respectiva atención con los estudiantes.

Agradezco de antemano por su atención y quedo en espera de su respuesta.

Atentamente,

  
UNIVERSIDAD  
DE LAS AMÉRICAS

.....  
*Dr. Eduardo Flores*  
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dr. Eduardo Flores  
DECANO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS



10.03.17  
COLEGIO NACIONAL TECNICO  
"LIGDANO CHAVEZ"





## **RIESGOS**

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación en este curso, son nulos. Usted debe entender que todos los procedimientos serán realizados por profesionales calificados y con experiencia, utilizando procedimientos universales de seguridad, aceptados para la práctica clínica odontológica.

## **BENEFICIOS Y COMPENSACIONES**

Usted debe saber que su participación como paciente voluntario en la investigación, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. Sin embargo, tampoco incurrirá en ningún gasto.

## **CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN**

Usted debe entender que todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en dónde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

## **RENUNCIA**

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los responsables del curso tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

## **DERECHOS**

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas en este momento antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede contactar a cualquiera de los responsables, escribiendo a las direcciones de correo electrónico o llamando a los números telefónicos que se encuentran en la primera página de este documento.

## **ACUERDO**

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de las páginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

## ANEXO 4

### FORMATO DE ENCUESTA



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

ENCUESTA

Prevalencia de erosión dental

**Nombre:**

**Edad:**

**Presencia de erosión:**

SI ( )

NO ( )

En el caso de ser **SI** la respuesta continuar con las siguientes preguntas, caso contrario el cuestionario a finalizado.

Consumo los siguientes alimentos:	SI	No	FRECUENCIA	
			Cuantas veces en el día	Que días a la semana
Limón con/sin sal				
Mango con/ sin sal				
Grosellas con/sin sal				
Maracuyá con/sin sal				
Golosinas ácidas				
Bebidas gaseosa				
Jugo de naranja				
Utiliza estos medicamentos:	SI	No	FRECUENCIA	
			Cuantas veces en el día	Que días a la semana
Para reducir la temperatura				
Para alguna alergia				
Aspirina, para el dolor de cabeza				

Actividades que realiza:	SI	No	FRECUENCIA	
			Cuantas veces en el día	Que días a la semana
Natación				
Tiene contacto con fábricas de baterías/ galvanizaciones o con exposición alta a químicos.				
¿Siente estas molestias?	SI	No	FRECUENCIA	
			Cuantas veces en el día	Que días a la semana
Acidez gástrica				
Nauseas después de comer				
Que el alimento se atora en el esternón				

## ANEXO 5

### EXAMEN CLÍNICO ÍNDICE SMITH Y KNIGHT



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**

**Examen Clínico**

Valor	Criterio	P#11				P#12				P#21				P#22			
		B	L	I	C	B	L	I	C	B	L	I	C	B	L	I	C
0	No existe características de Pérdida de esmalte																
1	Existe Pérdida en las características del esmalte																
2	Pérdida del esmalte y exposición de la dentina menos de 1/3 de la superficie																
3	Pérdida del esmalte y exposición de la dentina más de 1/3 de la superficie																
4	Pérdida completa de esmalte con exposición pulpar																

**Prevalencia de erosión dental**

**X**= superficie con la afección en la superficie indicada según el índice.

Espacio en blanco= ausencia de afección en la superficie indicada según el índice.

ANEXO 6

FOTOGRAFÍAS







## ANEXO 7

### TABLAS DE RESULTADOS

Tablas: GRUPOS ETARIOS.

<b>EDAD (intervalos iguales)</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12 a 14 años	6	2,3	2,3	2,3
	15 a 17 años	192	74,7	74,7	77,0
	18 a 20 años	59	23,0	23,0	100,0
	Total	257	100,0	100,0	

## ANEXO 8

### TABLAS DE RESULTADOS

Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME LIMÓN

<b>PRESENTA*CONSUME LIMÓN tabulación cruzada</b>					
			CONSUME LIMÓN		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	30	11	41
		%	28,3%	7,3%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	76	140	216
		%	71,7%	92,7%	84,0%
Total		Frecuencia	106	151	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	20,518	1	0,000

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,000) es inferior a 0,05, luego existen diferencias entre los porcentajes del consumo de limón, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 9

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME MANGO

PRESENTA*CONSUME MANGO tabulación cruzada					
			CONSUME MANGO		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	16	25	41
		%	25,4%	12,9%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	47	169	216
		%	74,6%	87,1%	84,0%
Total		Frecuencia	63	194	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,551	1	0,018

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,018) es inferior a 0,05, luego existen diferencias entre los porcentajes del consumo de mango, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 10

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME GROSELLAS

<b>PRESENTA*CONSUME GROSELLAS tabulación cruzada</b>					
			CONSUME GROSELLAS		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	5	36	41
		%	35,7%	14,8%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	9	207	216
		%	64,3%	85,2%	84,0%
Total		Frecuencia	14	243	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,312	1	0,038

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,038) es inferior a 0,05, luego existen diferencias entre los porcentajes del consumo de grosellas, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 11

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME MARACUYÁ

<b>PRESENTA*CONSUME MARACUYÁ tabulación cruzada</b>					
			CONSUME MARACUYÁ		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	5	36	41
		%	18,5%	15,7%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	22	194	216
		%	81,5%	84,3%	84,0%
Total		Frecuencia	27	230	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,148	1	0,700

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,700) es superior a 0,05, luego No existen diferencias entre los porcentajes del consumo de maracuyá, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 12

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME GOLOSINAS ÁCIDAS

<b>PRESENTA*CONSUME GOLOSINA ACIDA tabulación cruzada</b>					
			CONSUME GOLOSINA ACIDA		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	17	24	41
		%	19,5%	14,1%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	70	146	216
		%	80,5%	85,9%	84,0%
Total		Frecuencia	87	170	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1,262	1	0,261

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,261) es superior a 0,05, luego No existen diferencias entre los porcentajes del consumo de golosina acida, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 13

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME BEBIDAS GASEOSA

<b>PRESENTA*CONSUME BEBIDAS GASEOSA tabulación cruzada</b>					
			CONSUME BEBIDAS GASEOSA		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	38	3	41
		%	18,0%	6,5%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	173	43	216
		%	82,0%	93,5%	84,0%
Total		Frecuencia	211	46	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,717	1	0,054

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,054) es superior a 0,05, luego No existen diferencias entre los porcentajes del consumo de bebidas gaseosa, debido a si presenta o no Erosión.

## ANEXO 14

### Tablas cruzadas: PRESENTA\*CONSUME JUGO NARANJA

<b>PRESENTA*CONSUME JUGO NARANJA tabulación cruzada</b>					
			CONSUME JUGO NARANJA		Total
			SI	NO	
PRESENTA	SI PRESENTA	Frecuencia	21	20	41
		%	14,7%	17,5%	16,0%
	NO PRESENTA	Frecuencia	122	94	216
		%	85,3%	82,5%	84,0%
Total		Frecuencia	143	114	257
		%	100,0%	100,0%	100,0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,387	1	0,534

gl: grados de libertad (m-1)(n-1)

Prueba Chi cuadrado de Pearson, el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras)=0,534) es superior a 0,05, luego No existen diferencias entre los porcentajes del consumo de jugo de naranja, debido a si presenta o no Erosión.

