

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**TESIS**

**“RELACIÓN ENTRE LA CARIES DENTAL Y EL PH  
SALIVAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA SECUNDARIA “FRANCISCO BOLOGNESI”  
DE ABANCAY-APURIMAC-2017”**

**LINEA DE INVESTIGACION**

**Cariologia Y Endodoncia**

**PARA OPTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTADA POR:**

**KATHY JANNETT SANCHEZ ESPINOZA**

**ASESOR: C.D. ARTURO CAMACHO SALEDO**

**Abancay- Apurímac-2018**

## **TESIS**

“RELACIÓN ENTRE LA CARIES DENTAL Y EL PH SALIVAL EN  
ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA  
“FRANCISCO BOLOGNESI” DE ABANCAY-APURIMAC-2017”

### **ASESOR:**

C.D. Arturo Camacho Salcedo

### **LINEA DE INVESTIGACION:**

CARIOLOGIA Y ENDODONCIA

**DEDICATORIA:**

A Dios por haberme permitido llegar a este momento y dame la fortaleza para terminar este trabajo.

A mis padres, que se esforzaron cada día para ayudarme, por sus palabras de aliento y su amor.

A todos mis amigos y docentes, gracias a todos ellos este trabajo hoy se ve realizado.

**AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi”, por abrirme las puertas de su Institución.

A los docentes que me guiaron en cada paso del proyecto.

## **INDICE DE CONTENIDO**

### **CAPITULO I**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Formulación del problema.....	4
1.2.2 Problema General.....	4
1.2.3 Problema Especifico.....	4
1.3 Justificación de la investigación.....	5
1.4 Objetivos de la investigación.....	6
1.5 Limitaciones.....	6

### **CAPITULO II**

#### **MARCO TEORICO**

2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1 A nivel nacional.....	7
2.1.2 A nivel internacional.....	9
2.2 Bases teóricas.....	10

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

3.1 Método.....	32
3.2 Tipo y nivel de investigación.....	33
3.3 Diseño de la investigación.....	33
3.4 Población y muestra.....	33
3.5 Técnicas e instrumentos.....	34
3.6 Consideraciones éticas.....	35
3.7 Operacionalización de variables.....	35
3.8 Procesamiento de datos.....	39

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1 Resultados.....	39
4.2 Discusión.....	46
4.3 Conclusiones.....	48
4.4 Recomendaciones.....	49
4.5 Bibliografía.....	50
4.6 Anexos.....	57
4.7 Matriz de consistencia.....	57
4.8 Instrumento de recolección de datos.....	58
4.9 Consentimiento y asentimiento informado.....	60
4.10 Evidencias.....	62

## INDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Resultados de la tabla univariada.....	41
TABLA N°2: Caries dental.....	42
TABLA N°3: Ph salival.....	43
TABLA N°4: Caries dental según edad.....	44
TABLA N°5: Ph salival según edad.....	45

## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1: Caries dental (CPOD).....	42
GRAFICO N°2: Ph salival.....	43
GRAFICO N°3: Caries dental según edad.....	44
GRAFICO N°4: Ph salival según edad.....	45

## RESUMEN

**Objetivo:** El presente trabajo se realizó para determinar la relación entre la caries dental y el PH salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de la ciudad de Abancay -Apurímac en el año 2017.

**Materiales y métodos:** En este trabajo se tomó como muestra a 67 adolescentes varones de entre 12 y 13 años de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi”. Se realizó empleando el índice de CPOD, que cuantifica la prevalencia de caries dental, señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, tomando en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. Para determinar el tipo de PH salival se usaron las tiras de papel de la marca universal test paper <sup>DF</sup>.

**Resultados:** En los resultados obtenidos se encontró que el 70.1% de los adolescentes presentaron un Ph salival ácido, siendo el 56.7% los de 12 años, seguido por los de 13 años con un 13.4%. Pacientes con caries dental alto representan un 52.2% siendo el 43.3% los adolescentes de 12 años y el 9% los adolescentes de 13 años. Se encontró relación entre la caries y el ph salival.

## ABSTRACT

**Objective:** The present work was carried out to determine the relationship between dental caries and salivary Ph in adolescents of the higher education institution "Francisco Bolognesi" of the city of Abancay -Apurímac in the year 2017.

**Materials and methods:** In this work, 67 male adolescents between 12 and 13 years of age from the "Francisco Bolognesi" educational institution were sampled. It was carried out using the CPOD index, which quantifies the prevalence of dental caries, indicates the experience of both present and past caries, taking into account the teeth with caries lesions and with previously performed treatments. To determine the type of salivary Ph, the paper strips of the brand universal test paper DF

**Results:** In the obtained results it was found that 70.1% of the adolescents presented an acid salivary Ph, being 56.7% of the 12 years, followed by those of 13 years with 13.4%. Patients with high dental caries represent 52.2%, with 43.3% being adolescents of 12 years and 9% of adolescents of 13 years. A relationship was found between caries and salivary ph.

## **PALABRAS CLAVE**

1. PH: Potencial de hidrogeniones.
2. EM: Estreptococo Mutans.
3. E.S: Estreptococo Salivarius.
4. E.M: Estreptococo Mitis.
5. E.V: Estreptococo Veillonella.
6. E.N: Estreptococo Neisseria.
7. CPO-D: Diente careado, perdido y obturado.
8. IG: Inmonoglobulina .
9. TSP: Trombospondinas.
10. NGF: Factor de crecimiento neural.
11. BFGF: Factor de crecimiento de fibroblastos.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Realidad problemática

En la actualidad la caries dental es una enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible, muy prevalente durante la infancia. Esta enfermedad por su magnitud y trascendencia constituye un importante problema de salud pública. Suele aparecer en los niños y en los adultos jóvenes, pero puede afectar a cualquier persona.<sup>1</sup> Es una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped (higiene bucal, la saliva y los dientes), la microflora (infecciones bacterianas) y el sustrato (dieta cariogénica).<sup>2</sup> De las interacciones que ocurren constantemente entre los tejidos dentales y fluidos bucales que rodean la cavidad depende el proceso de la caries dental.

La saliva es un fluido secretado de forma continua principalmente por las glándulas salivales mayores en un 93% y por las glándulas salivales menores en un 7%. La composición de la saliva es agua, iones, inmunoglobulinas, sistema buffer, enzimas, glicoproteínas y otros componentes que confieren múltiples propiedades como amortiguar el cambio brusco de pH salival ante los ataques ácidos producidos por la fermentación de los alimentos ocasionados por la flora bacteriana, participa en el proceso de mineralización y remineralización dental, lubrica, humedece la mucosa bucal y labios para permitir la masticación, la deglución y el habla entre otras muchas propiedades.<sup>3</sup>

En el proceso carioso se presupone que la saliva sea un agente influyente; razón por la cual constituye el estudio de este fluido un factor importante en la búsqueda de elementos concretos que permitan relacionar las propiedades y composición química de la saliva con enfermedades que afecten la cavidad bucal.”<sup>4</sup>

El proceso carioso comienza como una pequeña lesión con aspecto de mancha blanquecina en la superficie del diente producto de la desmineralización del esmalte, que recibe precisamente el nombre de “mancha blanca”. Con frecuencia,

esta lesión inicial se halla oculta en las fisuras de los dientes o entre ellos, lo que en ocasiones hace difícil un diagnóstico precoz. La estructura del esmalte debilitado produce una solución de continuidad dando lugar a una cavidad. Esta cavidad se extiende a la dentina y el diente es destruido de forma progresiva hasta alcanzar sus tejidos internos. La caries puede considerarse como una enfermedad juvenil, ya que hace su aparición muy pronto en la vida. Parece que hay un aumento importante de la actividad cariogénica entre los 11 a 15 años. La frecuencia continúa elevándose hasta los 24 años, en la que parece nivelarse.<sup>5</sup>

## **1.2 Planteamiento del problema**

La caries dental es una enfermedad compleja y multifactorial que afecta los tejidos dentales. Su etiopatogenia, aún confusa, está determinada por un amplio grupo de factores biológicos, socio-económicos y culturales que interactúan entre sí e influyen directa o indirectamente sobre los microorganismos cariogénicos.<sup>6</sup>

La caries dental constituye el problema de salud principal en estomatología a nivel mundial, la cual llega a alcanzar una frecuencia de afectación de más del 90% de la población, además del daño que causa, pues la misma se inicia con una lesión microscópica que finalmente alcanza las dimensiones de una cavidad macroscópica. En la actualidad, su aparición se asocia en gran manera con factores socioculturales, económicos, del ambiente y del comportamiento.<sup>7</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cinco mil millones de personas en el mundo tienen caries dental. Esta enfermedad bucodental, en términos de dolor, deterioro funcional y disminución de la calidad de vida, es considerable y costosa. Se estima que el tratamiento requerido representa entre 5% y 10 % del gasto sanitario. Debido a su frecuencia y extensión, se considera la caries dental como la tercera plaga mundial después de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. De ahí que este problema requiera tratamiento preferencial en relación con las demás.<sup>7,8</sup>

La saliva es un fluido secretado de forma continua principalmente por las glándulas salivales mayores en un 93% y por las glándulas salivales menores en un 7%. La

composición de la saliva es agua, iones, inmunoglobulinas, sistema buffer, enzimas, glicoproteínas y otros componentes que confieren múltiples propiedades como amortiguar el cambio brusco de pH salival ante los ataques ácidos producidos por la fermentación de los alimentos ocasionados por la flora bacteriana, participa en el proceso de mineralización y remineralización dental, lubrica, humedece la mucosa bucal y labios para permitir la masticación, la deglución y el habla entre otras muchas propiedades.

Numerosas investigaciones han puesto en evidencia la importancia de la saliva en la protección de los tejidos orales. La función protectora de la saliva no se limita a la lubricación de los tejidos y a la remoción de microorganismos, se ha observado que tanto las variaciones en el flujo salival como en la composición química de la saliva pueden alterar considerablemente el estado de salud buco-dental.<sup>9</sup>

La saliva resulta ser el de mayor importancia para determinar el riesgo cariogénico. Factores bioquímicos como el pH salival, constituyen parámetros para predecir el desarrollo de caries dental, pues valores de pH cercanos a la acidez favorecen la desmineralización del esmalte y el inicio de la lesión cariosa.<sup>9</sup>

El medio bucal esta normalmente en equilibrio. Este equilibrio puede ser alterado por periodos prolongados de acidez, cuando se produce la desmineralización del esmalte con la consiguiente aparición de la caries o menos frecuentemente por periodos prolongados de alcalinidad, cuando la velocidad de formación de cálculo dental va ser mucho mayor, con la consiguiente aparición de problemas periodontales.<sup>10</sup>

Desde esta perspectiva, como estudiante de la Escuela Profesional de Estomatología, me permito realizar el trabajo de investigación denominado **“RELACION ENTRE LA CARIES DENTAL Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA “FRANCISCO BOLOGNESI” DE ABANCAY-APURIMAC-2017”**

### **1.2.1 Formulación del problema**

#### **1.2.2 Problema General**

- ¿Existe relación entre la caries dental y el pH salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay-Apurímac- 2017?

#### **1.2.3 Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el tipo de pH en la cavidad bucal de los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay-Apurímac- 2017?
- ¿Cuál es la prevalencia de caries dental en los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay-Apurímac- 2017?
- ¿Cuál es la relación del Ph salival y la caries dental en los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay-Apurímac- 2017?

### **1.3 Justificación de la investigación**

En la actualidad, las personas de todas las edades se preocupan por llevar una buena dieta y un estilo de vida saludable para mejorar su calidad de vida. El síndrome de fatiga de información permite a los consumidores enterarse de los grandes beneficios de diferentes tipos de bebidas como los jugos naturales, las bebidas energizantes y deportivas. Sin embargo, no siempre la información que proveen las industrias está completa y muchos de los consumidores desconocen las desventajas y las grandes consecuencias por el consumo en exceso de estas bebidas.

La viscosidad y flujo salival de cada individuo es variable debido a múltiples factores entre ellos presentar alguna enfermedad o patología crónica que altere la producción de saliva o la concentración de sus componentes como el consumo de fármacos, estupefacientes, síndromes, sexo y edad.

La saliva resulta el de mayor importancia para determinar el riesgo cariogénico. Factores bioquímicos como el pH salival, constituyen parámetros para predecir el desarrollo de caries dental, pues valores de pH cercanos a la acidez favorecen la desmineralización del esmalte y el inicio de la lesión cariosa (Duggal, 2014). El pH mide el grado de acidez o alcalinidad de determinada sustancia, principalmente en estado líquido. Esta medida proporciona la cantidad de iones hidrogeno ( $H^+$ ) si la sustancia es ácida y si es alcalina libera hidroxilos (Téllez, 2011).

En el Perú la mayoría de los estudios encaminados a determinar las variaciones de flujo y pH salival han estado dirigidas principalmente a niños y asociado a factores como la dieta y consumo de medicamentos, por lo que los antecedentes nacionales son escasos en las edades de la adolescencia.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la relación entre la caries dental y el PH salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac - 2017.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar el tipo de Ph en la cavidad bucal de los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017.
- Determinar la prevalencia de caries dental en los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017.
- Determinar la relación entre el Ph salival y la caries dental en los adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017.

## **1.5 Limitación de la investigación**

Las limitaciones de este estudio son:

- Escasez bibliográfica de investigaciones científicas en nuestro país, referentes al PH y flujo salival en pacientes adolescentes.
- La poca accesibilidad de las instituciones educativas, razón la cual se realizó en una sola Institución Educativa.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes de ámbito nacional

**RIOS, Roy. Et al. 2008.** El presente estudio, tuvo como objetivo determinar la relación entre pH salival y caries dental en pacientes atendidos en el Hospital Cesar Garayar García, 2008; mediante una investigación cuantitativa; con un diseño no experimental, descriptivo comparativo. La muestra estuvo conformada por 142 pacientes que acudieron al Hospital Iquitos, donde se examinaron 3434 piezas dentarias permanentes, como instrumentos utilizados para identificar el pH salival fue una Ficha de recolección de valores de pH salival mediante el potenciómetro y para el índice de caries se utilizó el índice de CPOD (criterios de la OMS). El índice CPOD total de los pacientes del Hospital Iquitos fue  $11,11 \pm 7,23$ . El pH salival más prevalente fue el pH salival básico con un 54,2%. La prevalencia de caries dental en los pacientes fue de 98,60%. La condición dental encontrada fue 60,34% (2399) piezas sanas, 19,92% (792) piezas cariadas, 13,63% (542) piezas perdidas, 6,11% (243) piezas obturadas. El CPO-D del género femenino fue 11,41 y del masculino fue 10,44. El CPO-D para el pH salival ácido fue 11,80; para el pH salival neutral fue 9,80 y para el pH salival básico fue 11,5. Para establecer la relación entre las variables se aplicó la prueba F de ANOVA obteniéndose un  $f = 0,883$  para un  $f_c = 0,416$  con un  $\alpha = 0,05$  y  $gl = 2$ ; determinándose que no existe relación estadísticamente significativa entre el índice de caries dental y el pH salival. <sup>11</sup>

**GARCÍA, Sixto, Et al. 2008** El presente estudio evalúa la relación entre el pH salival y la enfermedad periodontal. Se evaluaron 60 pacientes que acudieron a la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM (30 pacientes con gingivitis y 30 pacientes con periodontitis). Asimismo, se contó con un grupo

control de 20 estudiantes de odontología periodontalmente sanos. Se evaluó el estado periodontal y se tomó muestras de saliva antes y después de realizarse el tratamiento de fase I. Se encontró que a diferencia de los pacientes del grupo control que presentaron un pH salival promedio de 6,9; los pacientes con gingivitis y periodontitis presentaron valores de 7,3 y 7,9 respectivamente. Después del tratamiento los pacientes que respondieron positivamente presentaron una disminución en los niveles de pH salival en relación al grupo control que se mantuvo. Los pacientes con gingivitis presentaron una reducción promedio de 0,3 (de 7,3 a 7,0). En el grupo de pacientes con periodontitis el pH se redujo de 7,9 a 7,3. El estudio concluyó que el pH salival presenta valores mayores en pacientes con enfermedad periodontal y se reduce luego de realizarse un tratamiento periodontal adecuado

**Jiménez R. et al en el 2004**, Determinó la relación entre los cambios de pH, flujo y viscosidad salival con el desarrollo de caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre. Material y Métodos: Se evaluaron muestras de saliva sin estimular a 30 gestantes del primer trimestre y 30, no gestantes que asistieron al consultorio de Dental del HONADOMANI San Bartolomé, cuyas edades estaban entre 20 a 35 años a las cuales se les determinó el pH mediante un Analizador, flujo mediante un recipiente milimetrado, viscosidad salival con la ayuda del viscosímetro de Ostwald y caries dental mediante el índice CPOD. Resultados: Para el grupo gestante fueron: pH = 6.44, flujo = 5.37 ml., viscosidad = 1.46cp., CPOD = 12.27 y para el grupo no gestante: pH = 7.20, flujo = 4.07ml., viscosidad = 1.48 cp. y CPOD 10.17. Conclusiones: Hay diferencia estadísticamente significativa en el pH, siendo los valores de las gestantes menores al de las no gestantes, Asimismo existe una correlación inversa entre pH salival y CPOD. Existe una diferencia significativa en el flujo salival ya que las mujeres gestantes presentaron un flujo salival mayor, que las mujeres no gestantes, no encontrándose una relación entre flujo salival y CPOD. No existe una diferencia significativa en la viscosidad salival en mujeres gestantes y no gestantes y no se encontró una relación entre viscosidad salival y CPOD. Existe una diferencia

significativa en el CPOD, así las mujeres gestantes presentaron un CPOD mayor que el de las mujeres no gestantes. <sup>12</sup>

**Biso (2003)** Determinaron el pH salival y el índice CPOD en 33 adolescentes entre 13 y 19 años de edad en un colegio de Lima y encontró el índice CPOD de 12.45 y un pH salival de 6.91. <sup>13</sup>

### **2.1.2 Antecedentes de ámbito internacional**

**González y cols. (2014)**, Evaluaron la caries dental en 94 personas empleando el índice COPD y el resultado fue de 2.74 con un crecimiento del valor del índice a medida que se incrementó la edad. Se reportaron cifras muy elevadas en pacientes entre 15 y 18 años con un 6.92 y elevadas entre los 12 y 14 años de edad para el 5.04. El componente cariado predominó con 211 lesiones y el número de dientes perdidos por caries dental se encontró más representado en el grupo de 12 a 14 años con 20 dientes. <sup>14</sup>

**Tellez (2011)** Determinaron en 54 personas el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental, encontrando que las mujeres presentan un pH salival de 6.7 y 6.8 concluyendo que las mujeres presentan mayor frecuencia de pH salival como factor de riesgo de caries que los hombres. <sup>15</sup>

**Chamba A. et al en el 2011**, Determinó el pH, fluidez, viscosidad salival y su incidencia en la formación de la caries dental, para esto se recolectó muestras de saliva de 67 mujeres embarazadas en el primer trimestre y segundo trimestre de gestación que acudieron a la atención Gineco-obstetra de la Clínica Municipal Julia Esther Gonzales Delgado, para obtener el pH salival se empleó el papel tornasol, en cuanto al flujo salival se recogió en un recipiente milimetrado, la viscosidad salival se calculó con la utilización del viscosímetro de Ostwald y la caries dental se obtuvo mediante el índice CPO. Todos estos materiales sirvieron para determinar que el pH de la saliva en las mujeres embarazadas se encuentra en un estado ácido (34% de la población), en cuanto a la fluidez salival tenemos que existe una baja fluidez (45% de la población), en lo relacionado a la viscosidad

existe una alta viscosidad (57% de la población), las mujeres en gestación tuvieron una gran incidencia en la formación y presencia de caries dental, obteniendo un índice CPO en un rango moderado con 3.3. Por ende este estudio demostró que la saliva es un factor predisponente para la formación de caries debido a que existe en las mujeres embarazadas un pH ácido, una baja fluidez y una alta viscosidad lo cual se convierte en el medio propicio para que estas se puedan desarrollar.<sup>16</sup>

**Gabriela Araujo Ecuador 2010** realizó un estudio de Ph, flujo salival y su relación con la prevalencia de caries de las estudiantes del octavo año de básica del colegio experimental pio Jaramillo Alvarado sección vespertina de la ciudad de Loja durante el periodo marzo- julio del 2010, se concluyó que hay una relación entre el pH y el número de caries, por cuanto a menor pH mayor prevalencia de caries.<sup>17</sup>

## **2.2 Bases teóricas**

### **Caries dental**

#### **Definición**

**LIEBANA, UJ. Et al (2002)** Es una enfermedad infecciosa, crónica, transmisible y multifactorial, muy prevalente en el ser humano, que se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros dentales, por la acción de los ácidos o productos metabólicos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes.

#### ***Etiología de la caries***

**BARASONA, P. et al (2000)** La caries es una enfermedad multifactorial, esto es que no puede ser atribuida a una sola causa sino a la interrelación de varios factores.

Estos grandes actores involucrados en la producción de la caries son: el huésped, la dieta, los microorganismos y el tiempo.

Está claro que para que se forme una caries es necesario que las condiciones de cada parámetro sean favorables a ello, habrá un huésped susceptible, un agente

patógeno (flora oral patogénica) y un sustrato (dieta) apropiado que deberán interrelacionarse durante un tiempo determinado.

## **Factores predisponentes relacionados con el huésped**

### **Morfología del diente**

**BARASONA, P. et al (2000)** La morfología cuanto más compleja sea más defectos estructurales presentará un diente y más posibilidades tiene de desarrollar caries.

En un diente podemos encontrar macro defectos del esmalte, como fisuras y los hoyos típicos de las caras oclusales, y micro defectos como los pliegues adamantinos, bordes de periquematías, terminaciones superficiales de las estrías de Retzius, todo ello típico de las superficies lisas.

Existen alteraciones estructurales o displasias del esmalte como es la hipoplasia que es una alteración en el desarrollo y mineralización del diente caracterizado por un defecto cuantitativo en el esmalte, existe una hipoplasia hereditaria, la amelogénesis imperfecta; la hipoplasia clínicamente aparece como una superficie rugosa la cual es favorable para la retención bacteriana.

### **Disposición de los dientes en la arcada**

La disposición de los dientes en la arcada puede condicionar la existencia de zonas de difícil acceso a la remoción de placa bacteriana, en los casos de apiñamiento dentario, pérdida de puntos de contacto y maloclusiones.

### **Maduración de esmalte**

A lo largo del proceso de maduración el esmalte sufre algunos cambios que en general lo hacen más resistentes a la caries; como la hidrolización de los cristales de octofosfato cálcico para transformarse en apatita, la cual es mucho más resistente a la descalcificación.

### **Textura superficial del diente**

Ciertas circunstancias que producen desgaste de la superficie de los dientes dejándola a ésta rugosa, como sucede en las abrasiones originadas por

retenedores protésicos, hacen más susceptible al diente puesto que presentan mayor capacidad de retención de la placa bacteriana.

### **Factores retentivos de la dentición**

La presencia de cavidades, obturaciones deficientes, prótesis fija y removible, aparatos de ortodoncia, etc., hacen que sea mayor la retención de los alimentos (ya que se dificulta la aclaración oral por parte de la saliva) y de placa bacteriana.

### **Factores relacionados con el sustrato: dieta y caries**

La dieta representa un papel importante en el desarrollo de la caries dental, debido a que los alimentos ingeridos aparte de ser fuente de energía para los microorganismos, ayudan al asentamiento de la placa bacteriana.

El tipo de alimento y la frecuencia con que este es ingerido son factores determinantes del potencial inductor de caries.

### **Dieta y microorganismos**

Básicamente los hidratos de carbono son aprovechados por la flora patógena de la cavidad oral para obtener energía y para conseguir una buena adhesión a las superficies dentarias.

El resultado del metabolismo de los hidratos de carbono por los microorganismos es la producción de ácidos que atacan la superficie de los dientes y, consiguientemente se pone en marcha el proceso carioso.

### **Factores dietéticos relacionados con el producto**

La alimentación habitual del hombre incluye varios hidratos de carbono: almidón, sacarosa, fructuosa, glucosa, lactosa y galactosa, de ellos los de más consumo son el almidón y la sacarosa.

Los almidones se encuentran en alimentos como el arroz, papas, cereales, pan y pastas; la sacarosa desde luego es el azúcar dietético más común se lo encuentra

en frutas, repostería, chocolates, refrescos, helados, cereales, medicinas como jarabes, etc.

La sacarosa, fructuosa y glucosa son capaces de disminuir el pH de la placa por debajo del punto crítico de desmineralización, inmediatamente después de su ingesta, pero solo la sacarosa proporciona a las bacterias medios necesarios para fabricar sustancias que le sirven para adherirse a la placa, el almidón por ser un hidrato de carbono de estructura más compleja, con moléculas más grandes, tiene una difusión más lenta por la placa por lo cual resulta más fácil neutralizable.

**Concentración de hidratos de carbono:** La cariogenicidad o acidez aumenta con la cantidad de hidratos de carbono fermentables en el producto.

**Cualidades físicas de los alimentos.** La adhesividad, la textura, la solubilidad, son propiedades físicas que influyen en el potencial productor de caries. Los productos que son viscosos o pegajosos, tienen de por sí un alto poder cariogénico gracias a que son eliminados con mayor dificultad por la aclaración oral habitual. La textura del alimento también influye, puesto que un alimento más duro, más áspero, requiere de una masticación más vigorosa lo que estimula un mayor flujo salival y por lo tanto el aclaramiento y el efecto tampón de la misma.

La acidez intrínseca del alimento sobre todo si se combina con la presencia de sacarosa como son algunos refrescos y jugos de fruta envasados.

**Factores dietéticos relacionados con los hábitos alimenticios:**

- a) **Frecuencia de ingesta.** Las personas que ingieren alimentos más a menudo tienen más riesgo de caries, con la alta ingesta de sacarosa se produce una situación de bajada permanente de pH que no puede ser neutralizada con lo cual la ecuación desmineralización – remineralización se desvía significativamente.
- b) **Factores socio- culturales.** La forma de comer es en gran parte educacional, provienen del ámbito cultural, social y familiar de cada

persona. Esto se refiere no solo a la elección de determinados alimentos, sino a la forma y ocasión en que son ingeridos.

### **Factores relacionados con el tiempo de interacción**

Cuando hablamos del tiempo de interrelación nos referimos a que el substrato tiene que permanecer el tiempo suficiente en relación con el diente, para mantener un medio ácido constante en la placa de forma que produzca la desmineralización del esmalte.

También hay que tener en cuenta que cuanto más tiempo permanece el substrato en contacto con la placa bacteriana, más aprovechamiento pueden obtener de él los microorganismos para fabricar a sus expensas polisacáridos extracelulares adhesivos que les asegura su permanencia en dicha placa. De aquí la necesidad de una adecuada remoción de la placa inmediatamente después de la ingesta de los alimentos.

### **Factores relacionados con el agente:**

#### **Microorganismos**

La caries es una enfermedad infecciosa bacteriana compleja para lo cual se hicieron pruebas experimentales y clínicas que demuestran:

- No se desarrolla caries en ausencia de microorganismos.
- Es una enfermedad transmisible.

Existen varias especies bacterianas con capacidad para provocar caries, pero no todas tienen el mismo poder cariogénico, de ellos el Estreptococo Mutans es el más cariogénico.

Los microorganismos que pueden inducir las lesiones cariosas son todos capaces de metabolizar hidratos de carbono a ácidos.

La interacción microbiana en la comunidad bacteriana de los dientes influye y modera la capacidad de inducción de las caries y de las bacterias potencialmente patógenas.

**a) Evidencias en humanos.** Los estudios en humanos se han encaminado fundamentalmente a demostrar la relación numérica entre los diversos estreptococos y bacilos con las caries. En relación a las caries en el esmalte de superficies lisas y en las fisuras, varios estudios han demostrado una fuerte relación con el *Streptococo Mutans* y el *Lactobacilo*, aunque también podrían ser considerados otro grupo de bacterias acidógenas como el *Actinomicetes*.

En cuanto a caries de superficies radiculares el conocimiento es más limitado, pero parecen estar implicados el *Streptococo Mutans*, el *Actinomicetes Viscosos* y el *Lactobacilo* sin descartar la posible interacción de otras bacterias como el *Streptococo Sanguis* y proteolíticas como el *Capnocytophaga*.

En la caries que afecta el tejido dentario, se han encontrado un predominio de formas Gram + sobre Gram -, sobre todo Bacilos y Filamentos anaerobios Gram positivos: *Arachnia*, *Eubacterium*, *Propionibacterium*, *Actinomyces*, siendo los más abundantes los *Lactobacilos*.

En resumen, los estudios en humanos proporcionan fuertes pruebas circunstanciales estadísticas de que algunos gérmenes están asociados al origen de las caries, sin embargo, la complejidad de géneros bacterianos que asientan en las diferentes zonas del diente es tal, que es muy difícil asociar claramente unas bacterias o un grupo de bacterias específicas con el desarrollo de la caries.

Por tanto, una visión enfermedad – germen sería demasiado simplista en el caso de las caries. Hay que tener en cuenta que la cavidad oral alberga un enorme número de microorganismos, aunque algunos tengan un mayor potencial patógeno, es la interacción entre ellos con el medio ambiente, lo que determina su capacidad de actuación.

En una visión ecológica donde la existencia de la caries puede ser considerada un desequilibrio producido en un ecosistema (dieta con flora habitual) por la introducción de elementos perturbadores (ingesta de azúcares refinados), que hacen que el comportamiento de sus habitantes (microorganismos) resulte lesivo para su propio hábitat (diente).

### **La cavidad oral y sus ecosistemas**

La flora oral se compone de varios ecosistemas microbianos distintos, cada uno se desarrolla en un ambiente natural o hábitat.

Los principales hábitats de la cavidad oral son los dientes, las mucosas, el surco gingival, la saliva y la lengua.

Son ecosistemas dinámicos en los que puede haber una gran variabilidad en distintos momentos. Incluso dentro de un mismo hábitat existe una distinta distribución de los microorganismos dependiendo de las zonas, como también sucede en el diente. Particularmente en la zona radicular hay una imbricación con los microorganismos del surco gingival.

### **Colonización del hábitat**

- **Adquisición de la flora oral.** La colonización pionera de la cavidad oral comienza a las pocas horas de nacer, transmitidas por los padres y acompañantes y estas suelen ser *Estreptococo Salivarius* y *Mitis*, *Veillonella* y *Neisseria*. Cuando erupcionan los dientes aparece un nuevo hábitat y la flora ya empieza a tener las características del adulto. Primero aparece el *Estreptococo Sanguis* y con los siguientes dientes el *Estreptococo Mutans* se ha demostrado que cuanto más temprano aparece este último más posibilidades de sufrir caries.
- **Formación de la placa bacteriana.** La colonización bacteriana del diente no sólo es cuestión de retención, sino también de las bacterias que se adhieran a la superficie del mismo. Esta adhesión se da gracias a que las

bacterias tienen un sistema capaz de identificar e interrelacionarse con distintos componentes de la llamada película adquirida.

- **Película adquirida.** En el momento en que el diente entra en contacto con la saliva este se ve recubierto de una delgada capa orgánica acelular compuesta principalmente por glucoproteínas salivales que se denomina película adquirida. Esto se debe a que las glucoproteínas son adsorbidas por la hidroxiapatita del esmalte debido a las cargas que poseen, la hidroxiapatita presenta carga negativa.

La película adquirida tiene varias funciones:

- Protege en cierta medida la superficie del esmalte contra ataque ácido.
- Absorbe a los microorganismos de una forma selectiva.
- Sirve como sustrato a los microorganismos adsorbidos.
- Constituye un reservorio de algunos iones protectores como el flúor.

### **Índices de salud bucal**

**HIGASHIDA, B. et al (2000).** Los problemas de salud o enfermedad pueden medirse por medio de instrumentos que reciben el nombre de indicadores e índices de salud o enfermedad.

El índice se define como un valor numérico que describe una situación relativa de salud o enfermedad en una determinada población a través de una escala graduada con límites superiores e inferiores definidos.

Por lo general, los índices son proporciones o coeficientes que sirven como indicadores de prevalencia de determinadas enfermedades o condiciones de una comunidad; también pueden indicar el grado de severidad en que se encuentran esas enfermedades.

### **Cuantificación de la actividad de caries índice cpo-d.**

**SEIF, T. et al (1997)** Antes que la prevalencia de una enfermedad pueda ser estudiada, es fundamental idear una medida cuantitativa que reflejará exactamente la extensión de la misma en una población. Por fortuna esto no es

difícil en el caso de la caries ya que una lesión es, generalmente, irreversible e indeleble. Por lo tanto, aparecen estigmas permanentes en la dentición donde las superficies dentarias tienen lesiones abiertas, donde han sido restauradas, o donde los dientes han sido extraídos al daño extenso e irreversible.

El índice CPO es la suma de esos componentes. Es un índice aritmético del ataque de caries acumulativo en una población. La designación CPO es utilizada para señalar dientes cariados, perdidos y obturados.

El índice CPO, puede ser utilizado para cuantificar la prevalencia y la incidencia de caries en una población determinada.

A pesar de los defectos del índice CPO es la medición de la experiencia de caries, utilizada más ampliamente.

### **2.2.1. Secreción salival**

#### **Funciones de la secreción salival**

El papel de la saliva humana ha sido considerado tradicionalmente como el de ayuda en la digestión; sin embargo, su principal papel no es este sino la protección y mantenimiento del tracto digestivo, sobre todo de la cavidad oral.<sup>20,21,22,23,24</sup>

- **Función antimicrobiana**
- **Función antibacteriana**

El pH alcalino dificulta la proliferación bacteriana; asimismo, el flujo constante de saliva produce un efecto de arrastre que limpia los restos de alimentos, las bacterias en exceso y los detritus celulares del epitelio bucal.<sup>25</sup>

La Inmunoglobulina A secretora, tiene la función de inhibir la adhesión bacteriana tanto a tejidos duros como blandos (especialmente a membranas mucosas) para que estos sean expectorados o deglutidos. La mucina ayuda a concentrar los mecanismos de defensa de las proteínas salivales, aumentando así su actividad antibacteriana. La lisozima es una muramidasa; es decir, divide las paredes

celulares bacterianas en su región glucopeptida que contiene el ácido murámico, destruyéndolo. La lactoferrina, glucoproteínas rojas, tiene la capacidad de fijar el hierro, retirándolo de organismos facultativos y aeróbicos, deteniendo su metabolismo. El ion Tiocianato inhibe la multiplicación bacteriana; y junto al peróxido de hidrogeno y la Sialoperoxidasa, pueden afectar el metabolismo de los lactobacilos y estreptococos cariogénicos.<sup>22,25,26,27,28, 29, 30, 31</sup>

- **Función antifúngica**

Las mucinas salivales y muchos péptidos ricos en histidina actúan frente al sobre crecimiento fúngico en la cavidad oral. La Candidiasis se observa con frecuencia en el paciente con disfunción salival.<sup>22,27,32</sup>

- **Función antivírica**

La saliva puede tener una influencia moduladora sobre los virus, por medio de la secreción de la Inmunoglobulina A (IgA).

Las células acinares de las glándulas parótida y submandibular producen una glucoproteína conocida como componente secretorio. Esta glucoproteína, junto con la IgA, forma la IgA secretora, que es activa sobre las superficies mucosas. Más del 90 % de la IgA de la saliva es de naturaleza secretoria, la cual neutraliza a los virus y puede actuar como anticuerpo frente a antígenos alimentarios y bacterianos; además, es resistente a las enzimas proteolíticas y, por lo tanto, pueden sobrevivir en la cavidad oral y el tracto gastrointestinal.<sup>33,34,35</sup>

Las mucinas también realizan una batalla efectiva contra los virus; ya que han demostrado bloquear la adhesión del virus influenza a las células huésped, además de ofrecer una protección no específica frente al virus herpes simple.<sup>22, 27.</sup>

La era del SIDA ha engrandecido el maravilloso poder homeostático de la saliva, que valiéndose de las denominadas Trombospondinas (TSP) pueden inmovilizar al VIH, retardando o impidiendo la transmisión de este por medio de la saliva, acción que logra con su receptor CD36 que interactúa con la gp120 del virus; estableciéndose así que si bien es cierto la saliva contiene el VIH, no ha sido

demostrado que exista contagio por medio de ella. Además, si bien es cierto se han detectado VIH-1 en macrófagos, monocitos, linfocitos, infiltrando a glándulas salivales mayores y menores, no así dentro de los elementos acinares y ductales; de aquí puede deducirse la baja frecuencia de la recuperación del virus a partir de las secreciones glandulares.<sup>22,25,27,36,27</sup>

### **A. Capacidad amortiguadora o Buffer**

La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH, esta propiedad ayuda a proteger los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida y placa dental; por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente.<sup>55</sup> Los amortiguadores funcionan convirtiendo la solución acida o alcalina altamente ionizada, la cual tiende a alterar el pH, en una solución más débilmente ionizada (que libere pocos H<sup>+</sup> u OH<sup>-</sup>); ante un pH ácido se produce la desmineralización dentaria, mientras que cuando es básico se acumula el sarro. El bicarbonato, fosfato y ciertos péptidos ricos en histidina pueden actuar tanto como reguladores del pH como agentes antibacterianos. Estos componentes salivales pueden difundir al interior de la placa bacteriana y actuar directamente neutralizando el ácido producido.

También la urea de la saliva es activada por las ureasas bacterianas para formar amoníaco, que también neutraliza el ácido. Sin embargo, el principal amortiguador de la saliva es el Bicarbonato, cuya concentración varía de acuerdo al flujo salival.<sup>22,23,24,26, 27, 28,28, 29, 40, 41</sup>

El mantenimiento de un adecuado flujo salival y por lo tanto de un pH neutro, que generalmente se encuentra en promedio de 6.3 a 7.2, es esencial para protegerse de la desmineralización dentaria debida al ácido cítrico, alimentos líquidos, reflujo gástrico y bebidas ácidas, así como para proteger la mucosa oral y esofágica.<sup>22,25,27, 39,42</sup>

### **B. Remineralización e integridad dentaria**

La saliva es rica en calcio y fosfatos, ingredientes básicos de la estructura de los dientes, ayudando a la remineralización de las superficies dentarias y contribuyendo a la reparación de abrasiones pequeñas.<sup>22,25,26,27, 38, 39,41,43,44</sup>

Las glicoproteínas salivales absorben selectivamente a las superficies de esmalte para formar una película adquirida o salival.

Esta película es semipermeable y permite la entrada y salida selectiva de los iones beneficiosos para la remineralización de las superficies dentarias; además, las mucinas salivales aportan también una barrera protectora y una película lubricante frente al desgaste dentario excesivo y la penetración de ácidos y limitan la salida de los iones mineralizantes.<sup>22,28,30,38,40,45,46</sup>

### **C. Lavado o aclaración salival**

El flujo constante de la saliva produce un efecto de arrastre que elimina las bacterias lesivas, así como los restos alimentarios de los dientes y superficies mucosas (oral, faríngea y esofágica); este mecanismo de lavado es similar al lagrimeo de los ojos, así como la tos y la expectoración para aclarar las vías aéreas.<sup>20,22, 24, 25,28, 30, 40, 41,43, 46</sup>

Las glándulas salivales son más proclives a la infección durante la Xerostomía, porque el flujo salival disminuido no puede prevenir que las bacterias asciendan al interior de la glándula; además, el aclaramiento o lavado salival es más rápido en los lugares cercanos a la salida de los conductos de las glándulas salivales mayores, por lo que tienen un menor desarrollo de caries que otras áreas.<sup>22,27,39,46</sup>

### **D. Ingestión, gusto y digestión**

La contribución salival inmediata a la digestión es preparatoria; cuando un individuo come, la glándula parótida se activa y produce una saliva acuosa que ayuda a humedecer el alimento; las glándulas submandibular, sublingual y las menores producen mucina para ayudar a cubrir el alimento. Sin estas funciones salivales la simple masticación o deglución no solo serían incómodas sino imposibles; de hecho, en condiciones normales, el alimento casi no toma contacto directo con la mucosa.<sup>22, 25,27, 28, 30, 28, 39, 45, 46</sup>

Los alimentos no pueden degustarse a menos que se encuentren en estado disuelto; la saliva los hace solubles, actuando como medio para la activación de los receptores de las papilas gustativas.<sup>22,26,28,25,39</sup>

La  $\alpha$  amilasa salival o ptialina luego de ser activada por el ion cloro (Cl<sup>-</sup>), inicia la digestión o hidrólisis de los polímeros de carbohidratos, tales como el glucógeno y el almidón; sin embargo, es desnaturalizada por el pH ácido y las enzimas proteolíticas de la cavidad gástrica. Bajo la actividad de esta enzima se produce maltosa, un disacárido que puede ser uno de los factores coadyuvantes en la formación de caries dental.<sup>22, 25, 26,28, 39,40,46</sup>

Además, las glándulas de von Ebner, localizadas en el dorso de la lengua, producen la llamada lipasa lingual salival; esta actúa desdoblado los triglicéridos de cadena media como los presentes en la leche materna, función que parece ser importante en el recién nacido, debido a que él no ha alcanzado la madures del páncreas.

También se ha determinado que el bicarbonato de la saliva activa la enzima celulasa, presente en muchos vegetales crudos, la cual digiere la fibra de celulosa, iniciando su desnaturalización.<sup>25,40,47</sup>

### **E. Efecto inductor de degluciones**

La producción de la saliva obliga a deglutirla, cada deglución implica la generación de una onda contráctil en el esófago; por ello, cualquier material refluido desde el estómago es barrido hacia abajo.

Así, el ácido o el contenido duodenal son diluidos por el agua de la saliva y en el caso del ácido, este es neutralizado por el alto contenido de bicarbonato.<sup>27, 25, 40, 48,49</sup>

### **F. Mantenimiento e integridad de la mucosa**

La protección y el mantenimiento de la mucosa viable en el tracto alimentario oral, faríngeo y esofágico es la función principal de la saliva. Esto se debe a que en un flujo salival adecuado (al menos 0.2ml/min), la saliva por medio de las mucinas y

glucoproteínas, permite la formación de una película, que recubriría la mucosa y limitaría la penetración de irritantes y toxinas de alimentos, bebidas, humo de tabaco, y otras fuentes.<sup>22,28,30,34,38,45,39</sup>

Las mucinas son buenos lubricantes de las mucosas ya que se unen al agua en forma efectiva, aumentando las propiedades reológicas (físicoquímicas) de la saliva, facilitando la fonoarticulación; así como también son muy resistentes a la proteólisis y difusión de componentes lesivos a través de la mucosa; sirviendo como impermeable natural, ayudando a mantener los tejidos en estado hidratado y formando una barrera protectora para retardar la desecación de las mucosas y caries de los dientes.<sup>22,24,25,27,28, 30,38, 45, 39,42,44, 46</sup>

### **G. Efecto trófico y reparación de tejidos blandos**

Las heridas de la boca y las encías no solo se infectan menos, sino que cicatrizan más rápido que la piel y con menos tejido cicatricial. La saliva favorece la coagulación sanguínea, tanto afectando directamente a los anticoagulantes de la sangre como diluyendo la antitrombina. Esto es especialmente útil cuando alimentos rugosos o traumáticos pueden producir hemorragia o cuando los tejidos pueden sangrar fácilmente por enfermedad inflamatoria.<sup>22, 25,27,40</sup>

Además, la saliva es rica en factor de crecimiento endotelial (vascular endotelial growth factor) lo que favorece la reparación tisular, factor de crecimiento epidérmico (EGF: epidermal growth factor), el factor de crecimiento neural (NGF: neural growth factor), el factor de crecimiento de fibroblastos (BFGF: Basic fibroblast growth factor) y los factores de crecimiento tipo insulina o insulina similares; los cuales tienen un importante potencial de reparación, tanto para las células glandulares como para la mucosa bucal.<sup>25, 43,50</sup>

### **Saliva**

**Escovich. Et al 2002** La saliva, es un líquido incoloro, insípido, inodoro, algo espumoso y muy acuoso. Este producto de secreción de las glándulas salivales es un jugo digestivo que durante la masticación se mezcla con los alimentos para

formar el bolo alimenticio, facilitar la deglución e iniciar la digestión de sus componentes.

La saliva es una secreción fisiológica compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93 % de su volumen y de las menores en el 7 % restante, los cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía, en el dorso de la lengua y en la porción anterior del paladar duro.<sup>25, 27, 28,37, 38, 51, 52, 53</sup>

La viscosidad y Ph de la saliva es variable, con un peso específico de 1002 a 1008 mg/dL; que contiene un 99% de agua y un 1% de sustancias orgánicas e inorgánicas; es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, etc.<sup>52,38,28, 53-55</sup>

La producción de saliva está relacionada con el ciclo circadiano, de tal manera que el mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las 12 del Mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño.<sup>27, 28</sup>

## **Perfil salival**

### **Composición**

- **Carbohidratos:** La saliva contiene pequeñas cantidades de carbohidratos libres, especialmente glucosa, los pocos que se detectan proceden de la dieta y de la degradación de glucoproteínas salivales por enzimas bacterianas extracelulares tipo neuraminidasa o glucosidasas que disocian los glúcidos de las glucoproteínas.
- **Aminoácidos libres:** Existen en la saliva en muy pequeñas cantidades. Se comprende que, aunque hay bacterias que utilizan sales amónicas inorgánicas como fuente de nitrógeno, otras muchas son incapaces de hacerlo requiriendo compuestos orgánicos nitrogenados. Estas necesidades son muy variables y oscilan, por ejemplo: desde S. mutans

que requiere dos o tres aminoácidos hasta *S. mitis* y *Streptococcus salivarius*, que precisan de al menos nueve diferentes.

- **Proteínas y glucoproteínas:** Se encuentran en grandes cantidades en la saliva mixta y glandular. Al ser degradadas por enzimas a péptidos y aminoácidos estos podrán ser utilizados por aquellas especies a las que les resultan imprescindibles.
- **Compuestos inorgánicos:** En la saliva existe calcio y fósforo que están muy relacionados con la formación de cálculos y la génesis de la caries. También se detectan iones como sodio, potasio, sulfato, amoníaco y otros. Algunas bacterias con requerimientos nutricionales simples son capaces de crecer y multiplicarse con pequeños aportes de fuentes carbonadas, amoníaco e iones inorgánicos esenciales.

**RAMOS MANCE, José Antonio (1996)** El principal constituyente de la saliva es el agua en un 99.5%. Los componentes inorgánicos aparecen en forma iónica y son los iones cloruro, sodio y potasio. Los electrolitos presentes en menor cantidad son magnesio, calcio, amonio, bicarbonato, fósforo, sulfato, tiocianato, yoduro y fluoruro.

Los componentes orgánicos en mayor proporción son las proteínas, otros elementos presentes son algunos hidratos de carbono como la glucosa, el colesterol, la urea, el ácido cítrico, citrato y el lactato.

### **Proteínas de la saliva**

**JOSÉ ANTONIO RAMOS MANCE (1996)** Se han caracterizado muy diversos tipos de proteínas en la saliva algunas presentan características antigénicas muy similares a las que poseen las proteínas plasmáticas del sistema inmune. Las IgA están más concentradas que las IgG y estas más que las IgM. Es de destacar que la constante sedimentación de las IgA salivares es distinta de la plasmática, así como el lugar donde se sintetizan. En el caso de las liberadas en la boca, su síntesis se produce en las glándulas salivares, principalmente en la parótida.

Proteínas más importantes de la saliva:

- Mucinas.
- Histatinas.
- Estaterinas.
- Cistatinas.
- Proteínas ricas en prolina.
- Enzimas: amilasa, fosfatasa ácida, peroxidasa, kalikreina, lisozima, ureasa.

Otras enzimas como a albúmina, la ceruloplastina, la transferrina, son semejantes a las que aparecen en el plasma. Su origen podría ser una extravasación plasmática.

- **Mucinas:** Esta proteína han sido aisladas de la saliva y purificadas habiéndose caracterizado varios tipos de mucinas. Todas ellas son glicoproteínas que se dividen en dos grupos: MG1 de alto peso molecular con valores en el rango de los 1.000 kilodaltons y MG2 de bajo peso molecular con valores entre 120 y 150 kilodaltons.

Se sintetizan preferentemente en las glándulas salivales submandibular, así como en otras glándulas salivares menores.

Proteínas similares a las mucinas son secretadas por los epitelios que tapizan el tracto gastrointestinal y el árbol respiratorio. Las mucinas se secretan en una forma viscosa soluble, mientras que las gastrointestinales lo son en forma de geles insolubles en agua.

- **Estaterina:** Es una proteína con 43 aminoácidos, no glicosilada y que esta fosforilada en dos serinas situadas en las posiciones 8 y 22. Inhibe la formación de la hidroxihapatita en la misma forma que lo hacen las proteínas ricas en prolina. Se ha detectado su ARN mensajero en las glándulas parótida y submandibular lo cual parece indicar que su síntesis se realiza en ambas glándulas.

- **Proteínas ricas de prolina:** Son un conjunto de proteínas caracterizadas por la presencia inusualmente elevada de prolina en su secuencia de aminoácidos. Se han localizado los ARN mensajeros para estas proteínas en las glándulas submandibular y parótida por lo que podría ser estas glándulas las responsables de su síntesis. La concentración de prolina representa entre un 25% y un 40% de su contenido aminoácidos. También es elevada la presencia de glutamina y glicocola.

Pueden llegar a representar estos tres aminoácidos en algunas de ellas entre un 75% y un 80% de todos los aminoácidos presentes. Este tipo de proteínas también se encuentran en pequeñas cantidades en el tracto respiratorio y en el páncreas, existen tres subgrupos que se denominan proteínas ricas en prolina ácidas, básicas o glicosiladas respectivamente.

La posible utilidad fisiológica del hidrólisis de las proteínas ricas en prolinas ácidas sería la de evitar la unión de las bacterias a la película dental a través de su molécula.

Las glicosadas presentan propiedades lubricantes relacionadas con la masticación y se unen a diversos tipos de microorganismos por lo que podría participar en la modulación de la micro flora bucal. Las básicas podrían jugar un papel en el mantenimiento de las propiedades viscoelásticas de la secreción salival similar a las secreciones traqueo-bronquiales.

- **Histatinas:** Estas proteínas pueden ser un componente muy importante del sistema de defensa no inmune de la cavidad oral dado que en estudios realizados in Vitro exhiben propiedades tanto antibacterianas como antifúngicas. Se sintetizan en la glándula parótida y submandibular. Pueden adherirse fuertemente a la hidroxiapatita e inhibir la formación y el crecimiento de los cristales de este compuesto, también pueden aumentar la actividad glicolítica de varios microorganismos salivales.

La histatina se absorbe selectivamente a la hidroxihapatita y al esmalte por lo que es un precursor de la película adherida que cubre el esmalte. También se ha visto que inhibe la formación de los cristales de hidroxihapatita lo que sugiere que juega un papel muy importante en el mantenimiento de la integridad superficial del esmalte. Algunas histatinas pueden inhibir el crecimiento de varias cepas de streptococcus mutans.

- **Enzimas Salivales:** Existen en la saliva diversas proteínas que presentan actividad enzimática como la catalasa, la hexoquinasa, la succinico deshidrogenasa, las peptidasas, la aldolasa, la pirofosfatasa, las fosfatasas acidas y alcalina, la ureasa o las estearasas, son de origen microbiano otras proceden de los leucocitos y otras de células liberadas por la descamación de la mucosa. La más importante de ellas es la amilasa parotidea también conocida con el nombre de tialina.

Se han descrito varias isoenzimas pudiendo distinguirse dos familias denominadas A y B. La A esta glicosada y tiene un peso molecular de 62 kilodaltons, mientras que la B no lo está y su peso molecular es de 56 kilodaltons.

### **Flujo salival**

Los volúmenes de producción de saliva son extraordinariamente variables. La cantidad producida en las 24 horas oscila entre 500 y 1500ml, cuya producción está controlada por el sistema nervioso autónomo.

Esto representaría un volumen minuto de 0,32 a 1,04 ml, sin embargo, esta cifra contempla tanto los periodos de reposo como la producción estimulada, además, esta cantidad de saliva va disminuyendo conforme avanzan los años y debido a diferentes tratamientos<sup>52,38, 27, 28,25,35, 54,55</sup>

La producción de saliva está relacionada con el ciclo circadiano, de tal manera que el mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas,

alcanzando su pico máximo alrededor de las 12 del mediodía y disminuyendo de forma muy considerable por la noche, durante el sueño.<sup>38,40,52</sup>

En el ser humano se han descrito tres magnitudes del flujo salival:

#### **a. Durante el sueño**

Se estima que durante este periodo la secreción salival disminuye de 0,1 hasta aproximadamente 0,005 ml/min, proviniendo la mayor parte de esta secreción de la glándula salival menor.<sup>34, 40</sup>

#### **b. Flujo salival no estimulado: en reposo despierto**

La saliva en condiciones de reposo parece estar relacionada con la liberación constante de pequeñas cantidades de acetilcolina en el interior de la glándula. En los adultos, la tasa normal de este flujo varía entre 0,25; 0,35 y 0,5 ml/min, la cual procede, en su mayoría (65-70%), de las glándulas submandibulares.<sup>25, 27, 28, 38, 39, 43,45, 52, 53, 57</sup> Valores inferiores a estos se consideran como hiposecreción salival, sin embargo, se considera que el flujo salival mínimo, por debajo del cual el paciente presenta casi siempre xerostomía y por encima del cual dicho síntoma puede estar presente o no, es de 0,1-0,2 ml/min; aproximadamente 0,16 ml/min.<sup>21, 23, 31, 38,39, 45, 58-60</sup>

Este flujo está relacionado con el grado de hidratación tisular, activándose solo en caso de deshidratación de las mucosas; además, forma parte del sistema regulador hídrico del organismo.<sup>40, 43, 45</sup>

#### **PH salival**

Se ha determinado que el pH de la saliva no estimulada o de reposo tiene un promedio de 6,8, con variaciones entre 6,5 a 7. La saliva estimulada presenta valores mayores de pH, lo que nos indica una mayor capacidad amortiguadora debido a la mayor concentración del ion bicarbonato, mientras que en la saliva no estimulada o cuando hay tasas bajas de flujo, el ion predominante es el cloruro y solo se encuentran indicios de bicarbonato, por tanto, la capacidad amortiguadora y el pH son menores.<sup>23, 25, 27, 40, 52</sup>

En la saliva existen mecanismos tampón específico como son los sistemas del bicarbonato, el fosfato y algunas proteínas, los cuales además de este efecto, proporcionan las condiciones idóneas para auto eliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir.<sup>25, 27, 28</sup>

El tampón ácido carbónico/bicarbonato ejerce su acción sobre todo cuando aumenta el flujo salival estimulado. El tampón fosfato, juega un papel fundamental en situaciones de flujo salival bajo, describiéndose que por encima de un pH de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxihapatita (HA). Cuando el pH se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la HA comienza a disolverse, y los fosfatos liberados tratan de reestablecer el equilibrio perdido, lo que depende en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante. Algunas proteínas como la histidina o la sialina, así como algunos productos alcalinos generados por la actividad metabólica de las bacterias sobre los aminoácidos, péptidos, proteínas y urea, como el amoníaco, también son importantes para el control del pH salival.<sup>27, 28,38</sup>

**LIEBANA UREÑA J. (1995)** El pH de la saliva oral oscila en condiciones normales entre 6.5 y 7.5 que es el pH óptimo para el desarrollo de la mayor parte de los microorganismos relacionados con el hombre. Este pH está sometido a numerosas variaciones. En este sentido, bebidas o alimentos dulces y el metabolismo bacteriano de los carbohidratos pueden provocar descensos importantes, mientras que el metabolismo de las proteínas o condiciones de ayunas lo elevan.

Tabla 2

pH de algunos fluidos orgánicos del hombre	
Plasma sanguíneo	7.4
Líquido intersticial	7.4
Hígado	6.1
Músculo	6.9
Jugo gástrico	1.2 – 3.0
Jugo pancreático	7.8 – 8.0
Orina	5.0 – 8.0
Saliva	6.35 – 6.85

**GUYTON, A. et. al. (2001).** Como la concertación de iones hidrógeno es normalmente baja y como es engorroso trabajar con estos números tan pequeños, lo habitual es expresar la concentración en escala logarítmica utilizando unidades de PH. El PH está relacionado con la concentración real de iones de hidrógeno mediante la siguiente formula (La concentración de iones hidrogeno [H+] se expresa en equivalente por litro)

$$pH = (\log 1 / [H+]) = -\log [H+ ]$$

Por ejemplo, la [H+] normal es 40 nEq/L (0.00000004 Eq/L). Por lo tanto, el pH normal es:  $pH = -\log (0.00000004)$   $pH = 7.4$

En esta fórmula, se puede ver que el pH esta en relación inversa con la concentración de iones hidrogeno; por tanto, un pH bajo corresponde a una concentración alta de iones hidrogeno y un pH alto corresponde a una concentración baja de iones hidrogeno.

**PRESCOTT, K. (2004)** El pH es una medida de la actividad de los iones de hidrógeno de una solución, que se define como el valor negativo del logaritmo de la concentración de los iones de hidrógeno (expresada en moles).

$$pH = - \log [H+] = \log (1/ [H+])$$

La escala de pH se extiende de 0.0 (1.0 M H+) a 14.0 (1.0 x 10<sup>-14</sup> M H+), representando cada unidad de pH un cambio de 10 veces en la concentración de iones de hidrógeno.

pH	[H <sup>+</sup> ]	
0	10 <sup>-0</sup> (1.0)	Mayor acidez
1	10 <sup>-1</sup>	↑
2	10 <sup>-2</sup>	
3	10 <sup>-3</sup>	↑
4	10 <sup>-4</sup>	
5	10 <sup>-5</sup>	↑
6	10 <sup>-6</sup>	
7	10 <sup>-7</sup>	Neutralidad
8	10 <sup>-8</sup>	↓
9	10 <sup>-9</sup>	
10	10 <sup>-10</sup>	↓
11	10 <sup>-11</sup>	
12	10 <sup>-12</sup>	↓
13	10 <sup>-13</sup>	
14	10 <sup>-14</sup>	Mayor Alcalinidad

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 METODO**

##### **Procedimiento:**

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para su ejecución, tras la aprobación del proyecto por parte de la Unidad de Investigación de la Facultad de Estomatología, se coordinó con el Director de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” para solicitar la autorización y se le explicó la importancia de la presente investigación con el fin de obtener los permisos correspondientes para su ejecución. Luego se solicitó el permiso de los docentes a cargo y se programó los horarios con el objetivo de no interferir en las clases. (Anexo 1)

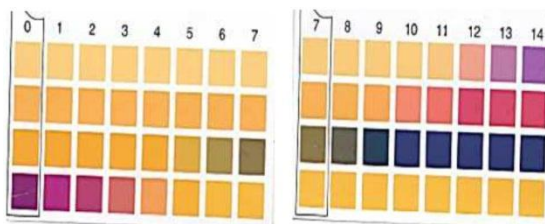
Los adolescentes fueron seleccionados en su totalidad, se citó a los padres de familia de los alumnos para que puedan firmar un consentimiento informado (Anexo 2) aceptando que sus menores hijos sean examinados, del mismo modo los adolescentes firmaron un consentimiento donde aceptan ser parte del estudio de investigación. (Anexo 3). Posteriormente se realizó una charla y se les explicó el procedimiento a realizar y la importancia del estudio.

##### **De la obtención del índice CPOD**

El examen clínico se realizó de manera sistemática de la siguiente manera: Se colocó al paciente en una silla, bajo luz natural, para realizarle el examen bucal utilizando un espejo y sonda periodontal (punta redonda). Se examinó la presencia de caries dental empezando por el lado superior derecho y terminando por el inferior derecho y luego se registró en una ficha para establecer el índice de CPOD (sumando la cantidad de piezas cariadas, perdidas y obturadas).

##### **Medición del pH salival**

Una vez obtenido el grupo de trabajo (índice CPOD) se realizó la medición de pH salival en los alumnos con una cinta medidora de Ph (universal test paper DF), para ello se tuvo una charla previa informando a los alumnos que después de su ingreso a la Institución Educativa (07:30 am) no podían ingerir ningún tipo de alimento hasta la hora del receso (10:20 am) porque podía alterar el pH y tener un resultado erróneo. Posterior a la charla, se procedió a introducir la cinta



en la boca del estudiante, entre la lengua y el paladar, aproximadamente entre unos 12 a 60 segundos, luego se verificó según los valores (colores) determinados por el fabricante

### 3.2 Tipo y Nivel de la investigación:

La presente investigación fue de tipo aplicado. Este estudio busca describir la relación entre caries dental y el PH salival.

### 3.3 Diseño de la investigación.

*Observacional*, porque se describió el problema tal como se presenta sin manipular las variables.

*Descriptivo*, se mencionó la presencia o atributos a medir en las variables

*Transversal*, porque solo una vez fueron revisados los adolescentes.

### 3.4 Población y muestra

#### **Población:**

La presente investigación se realizó en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017.

#### **Muestra:**

El tipo de muestreo es no probabilístico específicamente de forma conveniente teniendo como muestra adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de la ciudad de Abancay- Apurímac- 2017.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de exclusión:**

- Adolescentes que se encontraron con tratamientos de ortodoncia.
- Adolescentes que consumieron algún tipo de alimento durante la evaluación.

#### **Criterios de inclusión:**

- Adolescentes que aceptaron participar a través de un asentimiento informado.
- Adolescentes cuyos padres aceptaron la participación de sus menores hijos a través del consentimiento informado.

## **3.5 Técnicas e instrumentos**

### **3.5.1 Descripción de instrumentos:**

Para determinar la caries dental se empleó el índice CPOD y para determinar el pH salival se utilizó las tiras de papel universal test paper <sup>DF</sup>, se registró en una ficha de recolección de datos elaborado por el investigador. (Anexo 3).

### **3.5.2 Técnicas de procesamiento de datos**

Para la presente investigación se utilizaron tablas de distribución de frecuencia unidimensionales, con sus valores absolutos y relativos; así mismo se utilizó gráficos adecuados para presentar los resultados de la investigación.

Se utilizó la prueba de independencia de criterios usando la distribución Chi <sup>2</sup> y considerando un nivel de significancia de 0.05.

### **3.6 Consideraciones éticas**

El presente estudio respetó los derechos de los adolescentes a la confidencialidad y la información recopilada solo se utilizó para fines de la investigación. No existieron riesgos o daños para los adolescentes, y en caso de ocurrir algún daño o evento adverso en la investigación, la investigadora se hizo responsable de la solución del mismo. La colaboración de los participantes fue voluntaria y ninguna persona fue obligada a ser parte del estudio. El beneficio para el sujeto de investigación será la información sobre su estado de salud oral, siendo mayores beneficiados la sociedad y la ciencia con los resultados de la investigación. El paciente no incurrió en gastos por la investigación. El individuo a evaluar al ser menor de edad, debió firmar un Asentimiento Informado Voluntario (Anexo 04) y a su vez, necesitó la aprobación del padre o cuidador, el cual firmó un Consentimiento Informado Voluntario para el Padre o cuidador (Anexo 03) antes de ser partícipe de la investigación. La investigación sólo se llevó a cabo luego de la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Tecnológica de los Andes.

### 3.7 Operacionalización de variables

#### Variables

1. **PH- SALIVAL:** Parámetro muy usado en química para medir el grado de acidez de algún tipo de sustancia. Variable de tipo cualitativo politómica medida en escala ordinal y toma los siguientes valores:
  - Acido = 0.0 – 6.0
  - Neutro= 7.0
  - Alcalino = 8.00 – 14.00.
  
2. **Caries dental:** Enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible, muy prevalente durante la infancia. Variable de tipo cualitativa politómica medida en escala ordinal y toma los siguientes valores:
  - Muy bajo: 0.0 – 1.1
  - Bajo: 1.2-2.6
  - Moderado: 2.7-4.4
  - Alto: 4.5-6.5

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIONES OPERACIONALES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>VALORES</b>
PH SALIVAL	Medida de la actividad de iones de hidrogeno de una solución		Parámetros muy usados en química para medir el grado de acidez de la saliva	universal test paper <sup>DF</sup> .	Cualitativa	Nominal politómica	Acido= 0-6 Neutro= 7 Alcalino= 8-14
CARIES DENTAL	Destrucción localizada de los tejidos duros dentales, por acción de los ácidos microbianos	Caries Obturado Extraído Extracción indicada Sano	Enfermedad crónica infecciosa multifactorial, transmite prevalente en adolescentes.	CPO-D	Cualitativa	Nominal	Muy bajo= 0.0-1.1 Bajo= 1.2-2.6 Moderado= 2.7-4.4 Alto= 4.5-6.5

### **Definición de Términos Básicos.**

- **Ph salival**

Para **PRESCOTT, K. (2004)**. El pH es una medida de la actividad de los iones de hidrógeno de una solución, que se define como el valor negativo del logaritmo de la concentración de los iones de hidrógeno (expresada en moles).

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = \log (1/ [\text{H}^+])$$

- **Caries dental**

Para **LIEBANA, UJ. Et al (2002)**. Es una enfermedad infecciosa, crónica, transmisible y multifactorial, muy prevalente en el ser humano, que se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros dentales, por la acción de los ácidos o productos metabólicos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes.

## CAPITULO IV

### 4.1 RESULTADOS

**Tabla N° 01:** Se realizó una descripción univariada donde se encontró lo siguiente: en relación a la edad se encuentra un total de 67 pacientes evaluados el 77.6%(52) que pertenecen al grupo de 12 años y el 22.4%(15) se encuentran en el grupo 13 años. En cuanto a la covariable genero el 100%(67) fueron varones, seguidamente en cuanto a la covariable ph se evidencio que 70.1%(47) presentó ph acido, 17.9%(12) registró ph neutro y 11.9%(8) presentó ph acido, en relación a la covarible CPOD las piezas dentales cariadas registraron una media 4.1,desviación estándar 3.2, minimo 0.0 y un máximo 12, las piezas dentales perdidas registraron una media 0.3,desviación estándar 0.7, minimo 0.0 y un máximo 3.0 y finalmente en cuanto a las piezas obturadas se registró media 1.0,desviación estándar 1.6, minimo 0.0 y un máximo 0.8.

**Tabla N°02:** En relación al índice CPOD en adolescentes se pudo observar que: del total de la muestra 100%(67) el 52.2%(35) presentó un alto índice de caries, 25.4%(17) un mal índice de caries dental, seguidamente 13.4%(9) evidenciaron un bajo índice de caries dental y 9%(6) un muy bajo índice de caries dental.

**Tabla N°03:** En relación al PH salival en adolescentes 70.1%(47) del total presentó PH salival ácido, 17.9%(12) PH neutro y 11.9%(8) pH salival alcalino.

**Tabla N°04:** En la siguiente tabla se evidenció la relación entre la caries dental y la covariable edad donde se encontró lo siguiente 52%(35) registró un alto

índice de caries dental, de los cuales el 43%(29) perteneció a la edad de 12 años seguidamente con 9%(6) a los de 13 años, 25.4%(17) registró un mal índice de caries dental, de los cuales el 19.4%(13) perteneció a la edad de 12 años seguidamente con 6%(4) a los de 13 años; 13.4%(9) registró un bajo índice de caries dental, de los cuales el 9%(6) perteneció a la edad de 12 años seguidamente con 4.5%(3) a los de 13 años y por ultimo 9%(6) presentó un muy bajo índice de caries de los cuales 6%(4) se registró en adolescentes de 12 años y 3%(2) en adolescentes de 13 años . No se encontró valor significativo de valor p.

**Tabla N°05:** En relación al PH salival y la covariable edad en adolescentes se pudo observar que, del total de la muestra, 70.1%(47) presentaron PH salival ácido, de los cuales, 56.7%(38) se encontraron en edad de 12 años y 13.4%(9) 13 años, luego, 17.9%(12) evidenciaron PH neutro, donde 16.4%(11) tenían 12 años y 1.5%(1) 13 años, por ultimo 11.9%(8) mostraron PH salival alcalino, de los cuales, 7.5%(5) estaban en edad de 13 años y 4.5%(3) tenían 12 años de edad. No se encontró relación estadísticamente significativa.

**Tabla N° 1**

**Descripción de la tabla univariada**

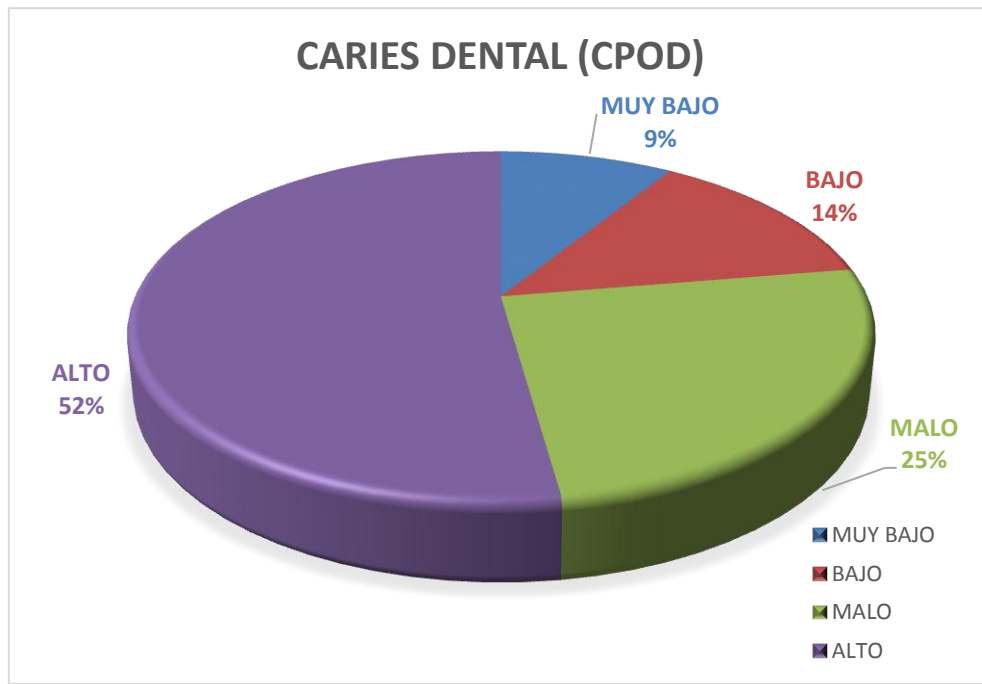
<b>COVARIABLES</b>		<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>EDAD</b>	<i>12(años)</i>	52	77.6	
	<i>13(años)</i>	15	22.4	
<b>GENERO</b>	<i>MASCULINO</i>	67	100.0	
<b>PH</b>	<i>ACIDO</i>	47	70.1	
	<i>NEUTRO</i>	12	17.9	
	<i>ALCALINO</i>	8	11.9	
<b>C P O D</b>	<b>C</b>	<i>MEDIA</i>	4.1	.....
		<i>DE</i>	3.2	.....
		<i>MINIMO</i>	0.0	.....
		<i>MAXIMO</i>	12.0	.....
	<b>P</b>	<i>MEDIA</i>	0.3	.....
		<i>DE</i>	0.7	.....
		<i>MINIMO</i>	0.0	.....
		<i>MAXIMO</i>	3.0	.....
	<b>O</b>	<i>MEDIA</i>	1.0	.....
		<i>DE</i>	1.6	.....
		<i>MINIMO</i>	0.0	.....
		<i>MAXIMO</i>	8.0	.....

**Tabla N°2**

**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL**

<b>CARIES DENTAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<i>Muy bajo</i>	6	9.0
<i>Bajo</i>	9	13.4
<i>Malo</i>	17	25.4
<i>Alto</i>	35	52.2
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100.0</b>

**Grafico N°1**

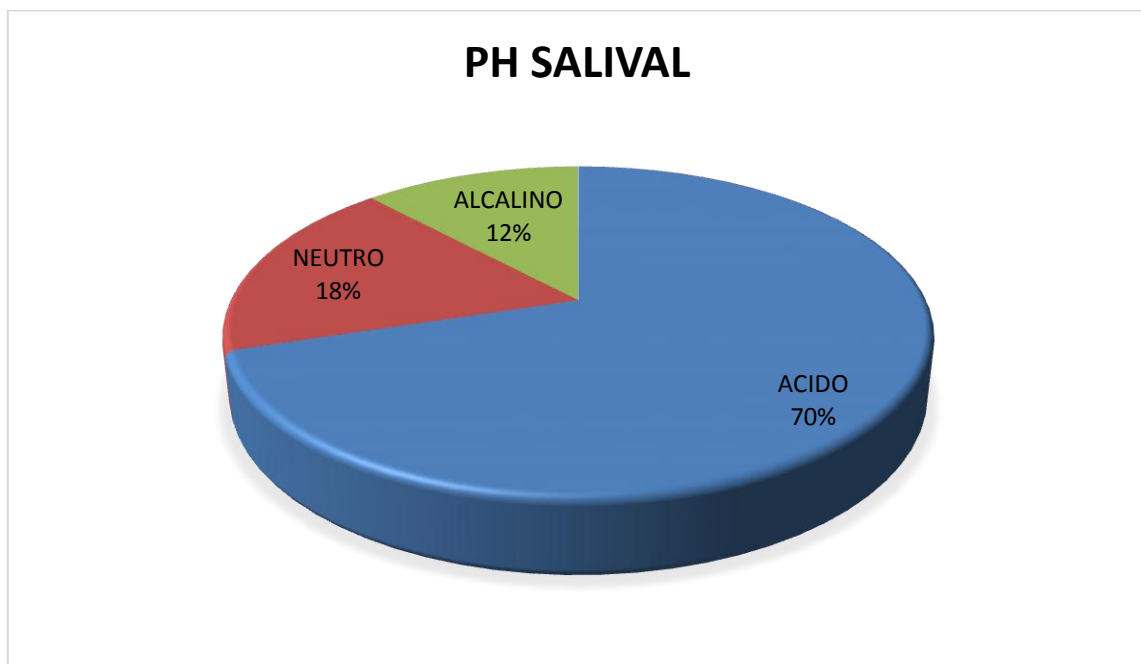


**Tabla N° 3**

**PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE LA I.E.S “FRANCISCO BOLOGNESI”  
DE ABANCAY- APURIMAC- 2017**

<b>PH SALIVAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<i>ACIDO</i>	47	70.1
<i>NEUTRO</i>	12	17.9
<i>ALCALINO</i>	8	11.9
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

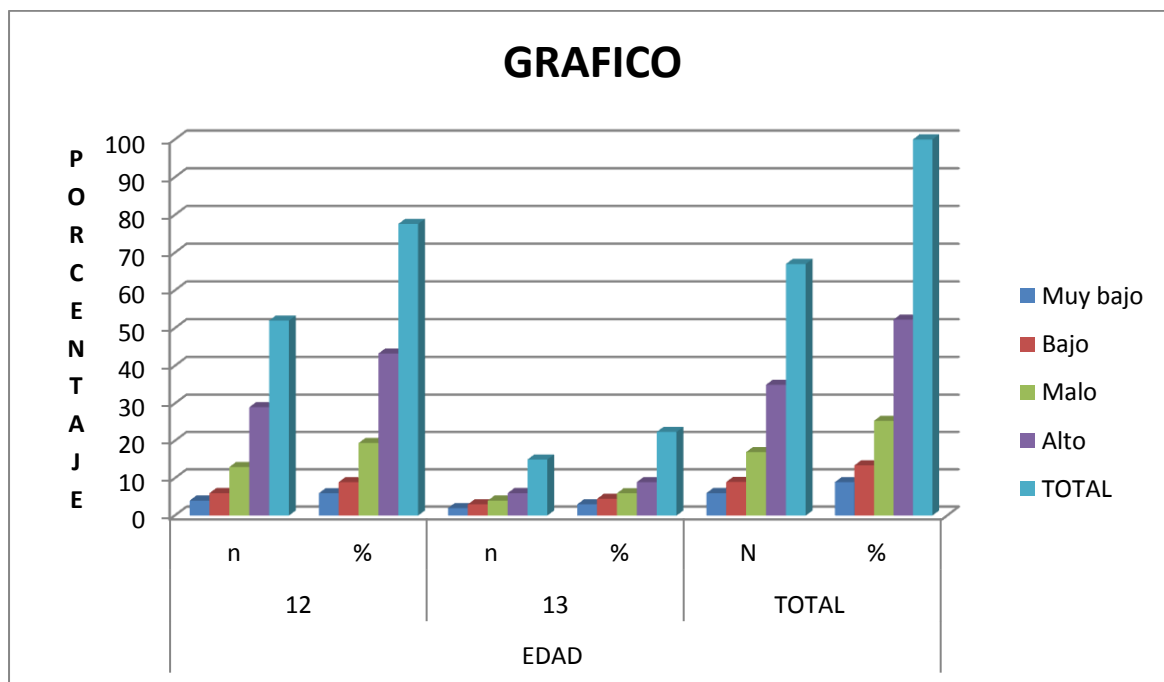
**Grafico N°2**



**Tabla 04**

**RELACION ENTRE CARIES DENTAL Y EDAD EN ADOLESCENTES DE LA I.E.S “FRANCISCO BOLOGNESI” DE ABANCAY- APURIMAC- 2017**

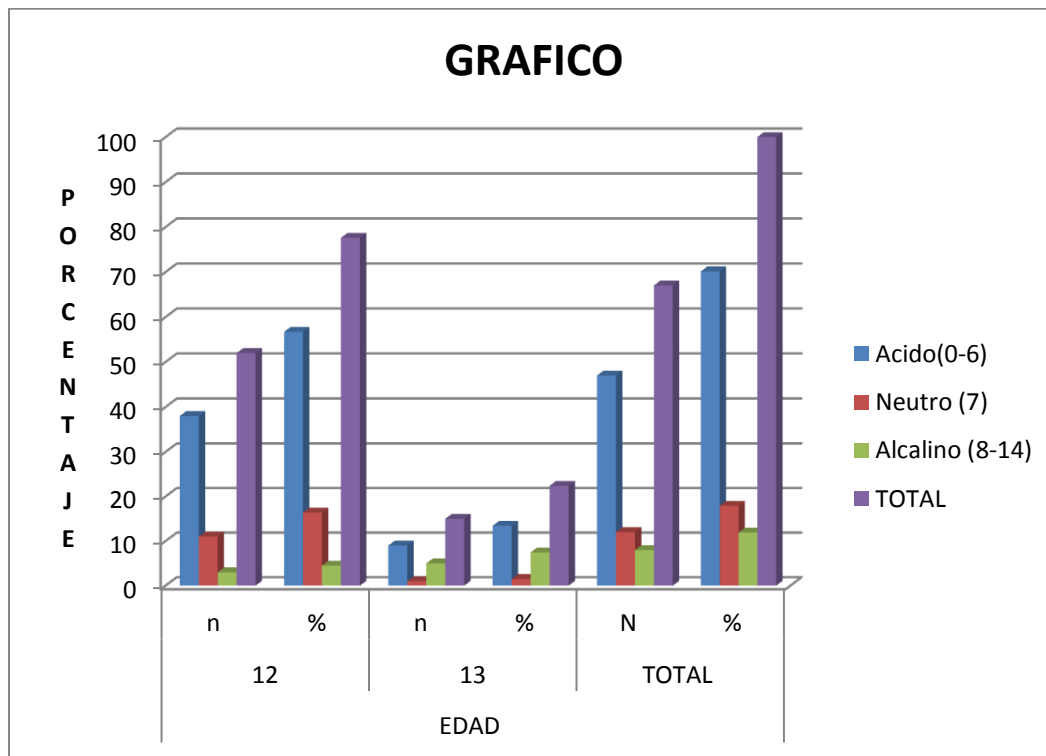
CARIES DENTAL	EDAD						P-Value
	12		13		TOTAL		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	
<i>Muy bajo</i>	4	6.0	2	3.0	6	9.0	<b>0.698</b>
<i>Bajo</i>	6	9.0	3	4.5	9	13.4	
<i>Malo</i>	13	19.4	4	6.0	17	25.4	
<i>Alto</i>	29	43.3	6	9.0	35	52.2	
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>77.6</b>	<b>15</b>	<b>22.4</b>	<b>67</b>	<b>100.0</b>	



**Tabla N°5**

**RELACION ENTRE PH SALIVAL Y EDAD EN ADOLESCENTES DE LA I.E.S  
“FRANCISCO BOLOGNESI” DE ABANCAY- APURIMAC- 2017**

PH SALIVAL	EDAD						P-Value
	12		13		TOTAL		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	
<i>Acido(0-6)</i>	38	56.7	9	13.4	47	70.1	<b>0.110</b>
<i>Neutro (7)</i>	11	16.4	1	1.5	12	17.9	
<i>Alcalino (8-14)</i>	3	4.5	5	7.5	8	11.9	
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>77.6</b>	<b>15</b>	<b>22.4</b>	<b>67</b>	<b>100.0</b>	



## 4.2 DISCUSION

En la presente investigación se evaluó la relación existente entre el pH Salival y el nivel de Caries Dental de 67 pacientes adolescentes, los cuales tenían entre 12 y 13 años de edad, el 100% de los participantes fueron de género masculino donde la edad predominante fue de 12 años y el 70.1% presentó Ph salival neutro. Los valores de CPOD en cuanto a piezas cariadas fueron la media 4.1, DE 3.2, mínimo 0.0 y un máximo de 12.0, en cuanto a las piezas perdidas presentó media de 0.3, DE 0.7, mínimo 0.0 y máximo de 3.0 y por último las piezas obturadas una media de 1.0, DE 1.6, mínimo 0.0 y máximo 8.0. El cual difiere con Ríos 2008 quien estudió el PH salival y caries dental en la ciudad de Iquitos registrando un PH salival neutro quien también no encontró relación estadísticamente significativa.

García 2008 presentó el estudio donde se evaluaron 60 pacientes que acudieron a la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM (30 pacientes con caries dental y 30 pacientes con periodontitis). Asimismo, se contó con un grupo control de 20 estudiantes de odontología periodontalmente sanos donde los resultados arrojados fueron: Ph 6.9 (ácido) los cuales difieren con el presente estudio que registro un Ph salival neutro.

El presente estudio registro valores de CPOD donde la media fue de 4.1, DE 1.6 máximo de 12 y un mínimo de 0.0, Ph salival fue ácido y no registro valores estadísticamente significativos lo cual difieren con Jiménez 2004 que mostro índice CPOD de 12.27 y Ph salival de 7.2 (neutro) de igual forma el estudio de Bisio (2003) determinaron el pH salival y el índice CPOD en 33 adolescentes entre

13 y 19 años de edad en un colegio de Lima y encontró el índice CPOD de 12.45 y un pH salival de 6.91 (ácido) como en el presente estudio.

**González y colaboradores (2014)**, evaluaron la caries dental en 94 personas empleando el índice COPD y el resultado fue de 2.74 con un crecimiento del valor del índice a medida que se incrementó la edad. Se reportaron cifras muy elevadas en pacientes entre 15 y 18 años con un 6.92 y elevadas entre los 12 y 14 años de edad para el 5.04. El componente cariado predominó con 211 lesiones y el número de dientes perdidos por caries dental se encontró más representado en el grupo de 12 a 14 años con 20 dientes, el presente estudio registró un alto índice de caries dental siendo la edad predominante en 12 años y las piezas cariadas de 4.1 y donde Araujo 2010 concluyó relación entre el pH y el número de caries, por cuanto a menor pH mayor prevalencia de caries.

## CONCLUSIONES

- Se encontró una relación entre el pH salival y la prevalencia de caries dental.
- Puesto que los niveles de pH salival se asocian con el grado de higiene bucal, la dieta y los Hábitos que presente el estudiante.
- El pH salival más prevalente en los estudiantes investigados es el pH ácido con el 70.1 %, seguido del pH neutro con el 17.9 % y el pH alcalino con el 11.9%.
- El estudio registró un alto grado de índice de caries y en los adolescentes de 12 años.
- El 70.1% registro un pH ácido, siendo el grupo predominante los adolescentes de 12 años.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar otro estudio a los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” , considerando aspectos como: grado de higiene bucal, dieta y hábitos, puesto que estos factores influyen en la variación de los niveles de pH salival.
- Incentivar a los estudiantes los hábitos de higiene bucal para lograr una limpieza adecuada de las superficies dentales y así evitar el descenso de pH salival, que es uno de los factores de riesgo de la caries.
- Impulsar en los estudiantes una alimentación variada y equilibrada, ya que contribuye a reforzar el sistema inmune y mantener el nivel óptimo de pH salival, y de esta forma prevenir la aparición de lesiones cariosas.
- Promover en los estudiantes las revisiones odontológicas, por lo menos dos veces al año, para prevenir o restaurar las lesiones cariosas que, en algunos casos, éstos pueden servir como focos de infección.
- Dar a conocer a los estudiantes sobre las medidas de prevención de caries dental, las mismas que deben ser adoptadas desde los primeros años de vida, debido a que los niños son los primeros en adquirir, seguidamente los adolescentes y adultos.

## V. BIBLIOGRAFIA

1. Gonzales S, Pedroso L, Rivero M, Reyes VO. Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. Revista de ciencias médicas [Internet]. 2014 [citado 09 Oct 2016]; 20(2): 108 – 118. Disponible en:<http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh142i.pdf>.
2. Nuñez DP, García L. Bioquímica de la caries dental. Rev haban cienc méd [Internet]. 2010 [citado 09 Oct 2016]; 9(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci_arttext&tlng=e)
3. Tesis “Viscosidad y flujo salival de los estudiantes de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos” Sergio Alejandro Romero Puertas
4. FOX PC. “Saliva composition and its importance in dental health”. Compend Contin Educ Dent, Supple nº 13, 1989.
5. Galindo, C. Romo, C. & Heredia, M. 2010. Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica. España. Editorial Macmillan Iberia, S.A.
6. Marcantoni M. Caries dental. En: Negroni M. Microbiología estomatológica. fundamentos y guía clínica. 2ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. p. 247-62.
7. Quintero, J. Méndez, M. Medina, M. & Gómez, M. 2008. Factores de riesgo y caries dental en adolescentes de 12 a 15 años. Revista Archivo Médico de Camagüey. Vol. 12. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552008000300004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552008000300004&script=sci_arttext).
8. Medina, J. 2009. Prevalencia de caries dental y necesidad de tratamiento en pacientes adultos con demanda de atención diagnóstica. Lima – Perú. Recuperado de: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2194/1/medina\\_cj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2194/1/medina_cj.pdf)
9. Cornejo, L. 2008. Factores salivales asociados a prevalencia e incremento de caries dental. Revista Saúde Pública. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v42n1/6150.pdf>

10. Paz, S. Sanabria, A. & Rodríguez, M. 2009. PH salival y su relación con la caries en pacientes que acuden a la Clínica Odontológica Univalle, año 2009. Revista en Investigación e Información en Salud. Recuperado de: [www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=64978&id\\_seccion=2493&id\\_ejemplar=6531&id\\_revista=130](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=64978&id_seccion=2493&id_ejemplar=6531&id_revista=130)
11. RIOS FERREYRA, Roy Elvis, DÍAZ PEÑA, María Ejineti.” RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CESAR GARAYAR GARCÍA, 2008”. Universidad Nacional De La Amazonía Peruana. Facultad de Odontología. IQUITOS - PERÚ. 2008.
12. Jiménez R. Importancia del pH, flujo y viscosidad salival sobre el desarrollo de caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre. [Tesis de bachiller]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004. 73 p.
13. Bisso FA. Caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus mutans en adolescentes con síndrome de Down y adolescentes normales de la ciudad de Lima. 2003. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003.
14. Gonzales S, Pedroso L, Rivero M, Reyes VO. Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. Revista de ciencias médicas [Internet]. 2014 [citado 09 Oct 2016]; 20(2): 108 – 118. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh142i.pdf>
15. Téllez, M. (2011). pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal “Ignacio Ramírez”. (Odontopediatria). Universidad Veracruzana
16. Chamba A. Determinación del pH, fluidez, viscosidad de la saliva y su incidencia en la formación de caries dental en el primero y segundo trimestre de gestación de las mujeres que acuden a la clínica municipal “Julia Esther Gonzales Delgado” en el periodo abril a octubre 2011. [Tesis de bachiller]. [Loja]: Universidad Nacional de Loja; 2011. 77 p.
17. Gabriela Edith Araujo Morocho” estudio de Ph, flujo salival y su relación con la prevalencia de caries de las estudiantes del octavo año de básica del

colegio experimental pio Jaramillo Alvarado sección vespertina dela ciudad de Loja durante el periodo marzo- julio del 2010

18. Preethi, B. P., Reshma, D., & Anand, P. (2010). Evaluation of flow rate, pH, buffering capacity, calcium, total proteins and total antioxidant capacity levels of saliva in caries free and caries active children: an in vivo study. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 25(4), 425-428.
19. Arith Nallely Zárate Daza, Elba Rosa Leyva Huerta, Fernando Franco Martínez. *Revista odontológica mexicana*, setiembre del 2004;
20. BANDERAS-Tarabay José Antonio, GONZALEZ-Begne Mireya, SANCHEZ-Garduño Martha, MILLAN-Cortez Elva, LOPEZ-Rodríguez Araceli, VILCHIS-Velazquez Araceli. "Flujo y concentración de proteínas en saliva total humana". *Revista Salud pública de México*. México, Sept./Oct. 1997; Vol.39 n.5
21. BASCONES A, TENOVUO J, SHIP J, TURNER M, MAC-Veigh I, LÓPEZ Ibor JM, ALBI M, LANZÓS E, ALIAGA A. Conclusiones del Simposium 2007 de la Sociedad Española de Medicina Oral sobre "Xerostomía. Síndrome de Boca Seca. Boca Ardiente". *Revista Avances en Odontoestomatología*. España 2007; Vol 23 (3): 119-126.
22. DOUGLAS H. "Funciones de protección y mantenimiento de la saliva humana". *Quintessence*, EEUU, 1995; Vol 8 (5): 78-81
23. FENOLL-Palomares C, Muñoz-Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernández V, Mínguez M, Benages A. "*Unstimulated salivary flow rate, pH, and buffer capacity of saliva in healthy volunteers*". *Revista Española de Enfermedades Digestivas*. España, 2004; Vol 96 (11): 773-783.
24. ROJAS Gonzalo, LATORRE René, ORTEGA Ana Verónica. "*Depresión Mayor y Salud Oral: Rol de los Fármacos Antidepresivos*". *Rev Chil Neuro- Psiquiat*. Chile, Abril 2000; 38(2): 126-130
25. YAZIGI Raúl. "*Rincones olvidados de la gastroenterología: Las glándulas salivales y el papel de la saliva*". *Revista Gastr Latinoam*. 2006, Vol. 17 (3): 338-350

26. DOMINICK P. DePaola. "Saliva. The precious body fluid". Revista J Am Dent Assoc. EEUU, Mayo 2008; Vol 139: 5S-6S
27. SREEBNY L. "Saliva in health and disease: an appraisal and update". Revista International Dental Journal. EEUU, 2000; Vol. 50 (3): 140–161
28. LLENA Carmen. "La saliva en el mantenimiento en la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías". Revista Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal. Madrid, Agosto-Setiembre 2006; Vol. 11 (5): E449-55.
29. JANKET Sok-Ja y col. "The effects of xerogenic medications on oral mucosa among the Veterans Dental Study participants". Revista Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. EEUU, Febrero 2007; Vol. 103 (2): 223-30.
30. HERNANDEZ Germán. "La saliva y su significado como regulador de la salud bucal". Revista Colombiana de odontoestomatología, Bogota, Enero- Abril 1995; Vol 2 (3 y 4): 57.
31. ROJAS Gonzalo, LATORRE René, ORTEGA Ana Verónica. "Depresión Mayor y Salud Oral: Rol de los Fármacos Antidepresivos". Rev Chil Neuro- Psiquiat. Chile, Abril 2000; 38(2): 126-130
32. DODDS Michael, JOHNSON Dorthea y YEH Chih-Ko. "Health benefits of saliva: a review". Revista Journal of Dentistry. EEUU, Marzo 2005; Vol 33 (3): 223-233
33. SÁNCHEZ-VARGAS, L. Octavio; PÉREZ-RÍOS, Patricia; ROMO-GARCÍA, Javier; CORONA-IZQUIERDO, F. Paola; HIDALGO-LOPERENA, Hilda; FRANCO-MARTÍNEZ, Fernando. "Determinación de pH salival y cultivo en pacientes con candidosis bucal VIH positivos y VIH negativos". Rev Iberoam Micol 2002; 19: 155-160.
34. JIMÉNEZ Rosario. "Importancia del pH, flujo y viscosidad salival sobre el desarrollo de caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre". Tesis de bachiller. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 2004.

35. NAVAZESH M Y KUMAR S. “*Midiendo el flujo salival. Los desafíos y oportunidades*”. Revista J Es la Mella Assoc. EEUU, 2008; VOL 139 (5 SUPPL): 35S-40S
36. TABOADA Manuel. “*Rol de la saliva como marcador biologico en patologia bucal*”. Revista Cientifica Odontologia Sanmarquina. Perú, 2006. Vol 9 (2): 38-40
37. TABOADA Manuel. “*La Trombospondina de la Saliva (TSP1) retarda la transmisión del VIH/SIDA*”. Revista Cientifica Odontologia Sanmarquina. Perú, Enero – Junio, 2002. Vol 1 (9): 50-54 81
38. DAWES Colin. “*Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues*”. Revista J Am Dent Assoc. Canadá, Mayo 2008; Vol 139 (5 suppl): 18S-24S
39. SERNAQUE Robeth. “*Variación del flujo salival en niños asmaticos por el uso de inhaladores  $\beta$ 2 adrenergicos*”. Tesis de bachiller. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 2004.
40. GÓMEZ de Ferraris María Elsa. “*Histología y Embriología Bucodental. Bases estructurales de Patología, el Diagnostico, la Terapéutica y la Prevención en odontología*”. Madrid; Editorial Medica Panamericana, 2a Edición 2004, 467 pag
41. ORTEGA María, CALZADO Maricela y PÉREZ Mayra. “*Evaluación del flujo y viscosidad salival y su relación con el índice de caries*”. Medisan 1998; Vol 2 (2): 33–39.
42. LYEL Roh Jong, SEON Kim Hyo y YOUNG Kim Ah. “*The Effect of Acute Xerostomia on Vocal Function*”. Revista Arch Otolaryngol Head Neck Surg. South Korea, Mayo 2006; Vol 132: 542-546
43. NAJAT MA Farsi. “*Signs of oral dryness in relation to salivary flow rate, pH, buffering capacity and dry mouth complaints*”. Revista BMC Oral Health. Arabia saudita, Noviembre, 2007; Vol. 7: 15.
44. AMERICAN Dental Association. “*Dealing with dry mouth?*”. Revista J Am Dent Assoc. Mayo 2005; Vol 136; 703

45. CHIMENOS Eduardo y MARQUES María. "*Boca ardiente y saliva*". Revista Medicina Oral. Julio-octubre, 2002; Vol. 7 (4): 244-53
46. JUANES Jorge y GONZÁLEZ María. "*Fármacos que inducen Xerostomía*". Revista de la Sociedad odontológica de la plata. Argentina, agosto 2003; Año XVI (32): 32-33,
47. BORAKS Silvio. "*Diagnostico Bucal*". Brasil, Editorial Artes Medicas Ltda., 2004; 444 pag.
48. SHERSON W y TAYLOR B. "*Xerostomía in an HIV positive cohort*". Revista Annu Conf Australas Soc HIV Med. Australia, Noviembre 1997; Vol 13-16 (9): 132
49. AMERICAN Dental Association. "*Xerostomia*". Revista J Am Dent Assoc. Diciembre 2001; Vol 132; 1720-1721
50. ATKINSON JC, YEH CK, BERMUDEZ D, FOX PC, BAUM BJ. "*Longitudinal evaluation of major salivary gland function in HIV-1 infected patients*". Revista Journal of Oral Pathology & Medicine. EEUU, 1989; Vol 18 (8): 469-470.
51. GONZALEZ Mireya, MONTES Lucia y JIMENEZ Gustavo. "*Cambios en la composición de la saliva de pacientes gestantes y no gestantes*". Peninatol Peprod Hum. Mexico, Julio-Septiembre 2001; Vol. 15 (3): 195 – 200.
52. GALLARDO Juan. "*Xerostomía: etiología, diagnóstico y tratamiento*". Revista Med Inst Mex Seguro Soc. Mexico, 2008; Vol 46 (1): 109-116. 80
53. ZAPATA ELMER. "*Flujo salival no estimulado en pacientes con Medicación Antihipertensiva*." Tesis del bachiller. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 1999.
54. BEN-Aryeh H, SHALEV A, SZARGEL R, LAOR A, LAUFER D y GUTMAN D. "*The salivary flow rate and composition of whole and parotid resting and stimulated saliva in young and old healthy subjects*". Revista Biochemical Medicine and Metabolic Biology. Israel, Octubre 1986; Vol 36 (2): 260-265

55. NEIRA Deyanira. *“Envejecimiento y secreción salivar”*. Revista Colombiana Odontoestomatologica. Colombia, Mayo-Diciembre 1995; Vol 2 (5-8): 5-6
56. BARSONA, P. *et al* (2000); *“Operatoria Dental”*. España. Pág. 148
57. JIMÉNEZ Javier. *“Aspectos clínicos y tratamiento de la xerostomía”*. Revista Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. España, Marzo 2005; Vol 33 (1): 1420
58. NAVAZESH M, CHRISTENSEN C y BRIGHTMAN V. *“Clinical Criteria for the Diagnosis of Salivary Gland Hypofunction”*. Revista J Dent Res. EEUU, Julio 1992; Vol 71 (7): 1363-1369.
59. DAWES Colin. *“How Much Saliva Is Enough for Avoidance of Xerostomia?”*. Revista Caries Research. Canada, 2004; Vol 38: 236–240.
60. NEDERFORS T. *“Xerostomia and Hyposalivation”*. Revista Adv Dent Res. Sweden, Diciembre 2000; Vol 14: 48-56.
61. GONZALEZ Mireya, MONTES Lucia y JIMENEZ Gustavo. *“Cambios en la composición de la saliva de pacientes gestantes y no gestantes”*. Peninatol Peprod Hum. Mexico, Julio-Septiembre 2001; Vol. 15 (3): 195 – 200.
62. BEN-Aryeh H., FISHER M., SZARGEL R. y LAUFER D. *“Composition of whole unstimulated saliva of healthy children: Changes with age”*. Revista Archives of Oral Biology. Israel, 1990; Vol 35 (11): 929-931
63. LIN A.L., JOHNSON D.A., STEPHAN K.T. y YEH C.-K. *“Alteration in Salivary Function in Early HIV Infection”*. Revista J Dent Res. EEUU, 2003; Vol 82(9):719-724.

ANEXO n° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>“RELACION ENTRE LA CARIES DENTAL Y EL PH SALIVAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA “FRANCISCO BOLOGNESI” DE ABANCAY-APURIMAC-2017”</b>			
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGIA</b>
“Existe relación entre la caries dental y el Ph salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017?”	<b>OBJETIVO GENERAL</b> Determinar la relación entre la caries dental y el Ph salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017.	PH salival Índice CPOD	La investigación es de tipo aplicativo. Diseño de la investigación: observacional, descriptivo y transversal.
	<b>OJETIVOS ESPCIFICOS</b> 1. Identificar el tipo de Ph en la cavidad bucal de los adolescentes. 2. Determinar la prevalencia de caries dental en los adolescentes. 3. Determinar la relación entre el Ph salival y la caries dental en los adolescentes.		



**ANEXO n° 02**

**ÍNDICE CPO-D**



FICHA N°: .....

NOMBRE: .....

EDAD: 12

13

GENERO: M

F

<b>ÍNDICE DE HISTORIA DE CARIES Y DE LAS CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE LESIONES NO TRATADAS</b>																																																			
														55	54	53	52	51															61	62	63	64	65														
18	17	16	15	14	13	12	11															21	22	23	24	25	26	27	28																						
<b>PUFA</b>																													<b>PUFA</b>																						
<b>pufa</b>																													<b>pufa</b>																						
<b>CPOD</b>																													<b>CPOD</b>																						
<b>ceod</b>																													<b>ceod</b>																						
<b>O</b>																													<b>O</b>																						
<b>M</b>																													<b>M</b>																						
<b>V</b>																													<b>V</b>																						
<b>D</b>																													<b>D</b>																						
<b>P</b>																													<b>P</b>																						
<b>PUFA</b>																													<b>PUFA</b>																						
<b>pufa</b>																													<b>pufa</b>																						
<b>CPOD</b>																													<b>CPOD</b>																						
<b>ceod</b>																													<b>ceod</b>																						
<b>O</b>																													<b>O</b>																						
<b>M</b>																													<b>M</b>																						
<b>V</b>																													<b>V</b>																						
<b>D</b>																													<b>D</b>																						
<b>L</b>																													<b>L</b>																						
48	47	46	45	44	43	42	41															31	32	33	34	35	36	37	38																						
														85	84	83	82	81															71	72	73	74	75														

**DIENTE**

C	P	O
CPOD		

c	e	o
ceod		

**SUPERFICIE**

SC	SP	SO
CPOS		

sc	se	so
ceos		

**CONSECUENCIA**

P	U	F	A
PUFA			

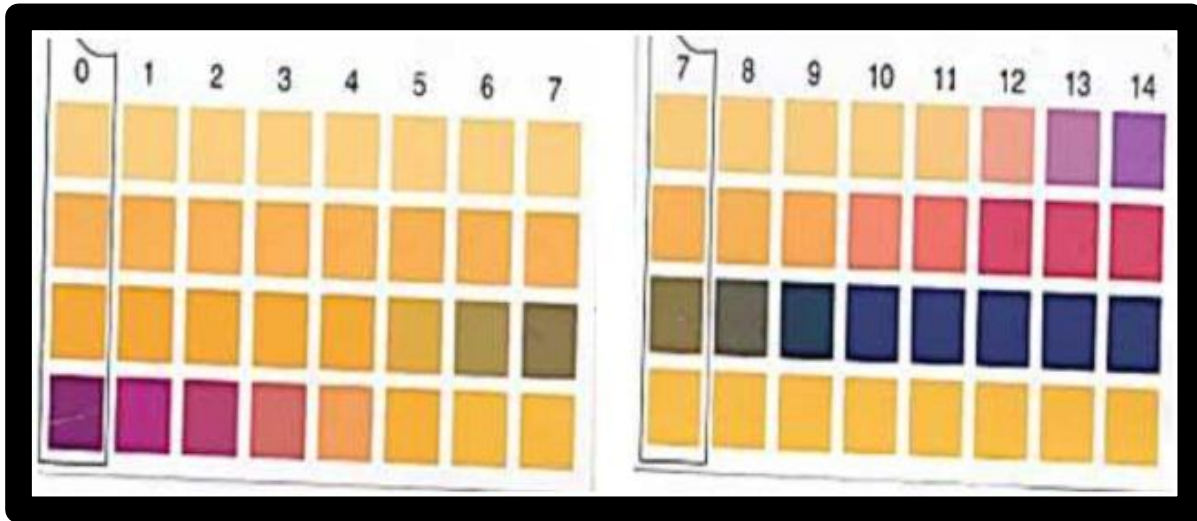
p	u	f	a
pufa			



ANEXO n° 03



**MEDICIÓN DEL PH SALIVAL**



NIVEL	VALOR	RESULTADO
Acido	0.0 – 6.0	
Neutro	7.0	
Alcalino	8.00 – 14.00.	



**ANEXO N°04**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación es conducida por la Bachiller en Estomatología: **KATHY JANNETT SANCHEZ ESPINOZA**, de la Universidad Tecnológica de los Andes. El objetivo es *evaluar la "Relación entre la caries dental y el Ph salival en adolescentes la Institución Educativa Secundaria "Francisco Bolognesi" de Abancay- Apurímac- 2017"*.

Si usted accede a que su hijo participe en este estudio, al cual se le realizara una evaluación integral de la cavidad oral para nada invasivo. Esto tomará aproximadamente 5 minutos de su tiempo. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el Bachiller en Estomatología: **KATHY JANNETT SANCHEZ ESPINOZA**. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es evaluar la cavidad oral de mi hijo(a) que durará 5 minutos. Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 5 minutos. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona y/o de mi hijo(a). De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Estomatología- UTEA al teléfono: 944669878. Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Nombre del Participante: .....

(En letras imprenta)

Firma del Participante .....

Fecha: .....



ANEXO N°05



**ASENTIMIENTO INFORMADO**

Mi nombre es **KATHY JANNETT SANCHEZ ESPINOZA** y pronto seré “Cirujano Dentista”. Para lo cual vamos a realizar un estudio que se llama **“relación entre la caries dental y el Ph salival en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” de Abancay- Apurímac- 2017”**. Este estudio tiene la finalidad de aportar los conocimientos básicos sobre salud bucal y como es que están relacionados el Ph salival, quien nos sirve como protector bucal, con la caries dental. Una vez que tú aceptes participar, se conversará con tus papás y/o apoderado para que ellos sepan de este estudio.

No tienes que contestar ahora lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y yo te explicaré lo que necesites. Si decides no participar en el estudio no pasa nada y nadie se enojará o retará por ello. Tampoco va a influir en tus notas del colegio.

Si decides participar:

- 1.- Le pediremos a tu mamá o a la persona que te cuida que te permiso para hacerte algunas preguntas y evaluar tu boca.
- 2.- Cuando te evalúe solo yo sabré si tienes dientes con caries en tu boca, no usaremos tu nombre ni datos personales. Tampoco le diremos a nadie que estas participando en este estudio.
- 3.- Los resultados de tus exámenes se los daremos a tus padres y/o apoderados en un sobre cerrado y nadie más sabrá el resultado de estos.
- 4.- Si quieres participar, haz un círculo o una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, haz la marca en el dedito apuntando para abajo. Con eso bastará para que nosotros sepamos tu preferencia

Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojará contigo.

Mi nombre es: .....

SI QUIERO PARTICIPAR



NO QUIERO PARTICIPAR





ANEXO N°06  
**FOTOS DE LA ACTIVIDAD**





