

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**P.A. ODONTOLOGÍA**



---

---

**“RELACIÓN DEL PH SALIVAL CON LA CARIES DENTAL EN NIÑOS  
DE 4 A 5 AÑOS DEL DISTRITO DE TOMAYQUICHUA HUÁNUCO 2016”**

---

---

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

**PRESENTADO POR:**

**Bachiller. Claudia Elena, COZ CARHUAPOMA.**

**ASESOR(A):**

**Mg. CD. Aníbal, ESPINOZA GRIJALBA**

**HUÁNUCO – Perú  
2017**

**“RELACION DEL PGH SALIVAL CON LA CARIES DENTAL EN  
NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS DEL DISTRITO DE TOMAYQUICHA  
HUANUCO 2016”**

### **Dedicatoria**

A mis padres por el apoyo constante, ya que sin ellos no hubiera sido posible llegar a la meta.

### **Agradecimiento**

A Dios por permitirme llegar hasta este punto de superación y por darme a unos padres maravillosos que son mi apoyo incondicional a lo largo de los años de estudio.

A mi asesor Mg. CD. Anibal Espinoza Grijalba, quien me brindo orientación y guía en la elaboración del presente trabajo.

## Resumen

Trabajo de investigación titulado como “Relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016”

**OBJETIVO:** Determinar la relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años.

**METODO:** La muestra estuvo constituida de dos grupos; uno incluyo a pacientes con presencia de caries y el otro grupo a pacientes con ausencia de caries ambos de la Institución Educativa Inicial N° 44 del distrito de Tomayquichua-Huánuco, se tomaron individuos de ambos sexos, los que obtuvieron consentimiento informado y los que tenían un IHOS bueno-regular. Las muestras fueron tomadas bajo las mismas condiciones y por un mismo investigador, posteriormente se utilizó el pH metro para la determinación del pH salival.

**CONCLUSIONES:** Se encontró que no existe relación estadística significativa entre el pH salival y la caries dental que presentan los niños examinados como parte del estudio ( $p = 0,295$ ).

Palabras claves: pH salival, IHOS, pH metro.

## Summary

Research work titled as "Relation of salivary pH with dental caries in children from 4 to 5 years of the district of Tomayquichua Huánuco 2016"

OBJECTIVE: To determine the relationship between salivary pH and dental caries in children aged 4 to 5 years.

METHOD: The sample consisted of two groups; one included patients with caries and the other group of patients with absence of caries both from the Initial Educational Institution No. 44 of the district of Tomayquichua-Huánuco, individuals of both sexes were taken, those who obtained informed consent and those who had a good regular IHOS. The samples were taken under the same conditions and by the same investigator, after which the pH meter was used for the determination of salivary pH.

CONCLUSIONS: There was no statistically significant relationship between salivary pH and dental caries presented by the children examined as part of the study ( $p = 0.295$ ).

Key words: salivary pH, IHOS, pH meter

## INDICE

### **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Descripción del problema -----	01
1.2. Formulación del problema -----	01
1.3. Objetivo General y Específicos -----	02
1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis -----	02
1.5. Justificación -----	03

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes (internacionales, nacionales, regionales -----	04
2.2. Bases Teóricas -----	12
2.3. Definición de términos -----	35
2.4. Sistema de Variables -----	36
2.5. Operacionalización de variables -----	36

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Tipo de investigación -----	37
3.2. Diseño y esquema de investigación -----	37
3.3. Población y muestra -----	37
3.4. Instrumentos de Recolección de datos -----	38
3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos -----	39

### **CAPÍTULO IV**

<b>RESULTADOS</b> -----	40
-------------------------	----

### **CAPÍTULO V:**

<b>DISCUSION</b> -----	<b>50</b>
<b>CONCLUSIONES</b> -----	52
<b>RECOMENDACIONES</b> -----	53
<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFIA</b> -----	54
<b>ANEXOS</b> -----	60

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es el trastorno de salud oral que más afecta a los niños y adultos en general. Es considerada un problema de salud pública que aqueja en especial la salud de los preescolares y escolares. Este es un proceso patológico, localizado, de origen externo, que se inicia tras la erupción dental y que determina un reblandecimiento del tejido duro del diente evolucionando hacia la formación de una cavidad.

La saliva es un fluido complejo muy importante en las funciones de la cavidad bucal. Es secretada por las glándulas salivales entre uno y dos litros al día, en un mayor porcentaje por las glándulas mayores las que aportan el 93% y las menores, el 7%. También, además de las secreciones glandulares, contiene componentes de los fluidos gingivales, células descamadas, bacterias y sus productos, y otros componentes varios. Contiene muchas sustancias importantes para la digestión, la salud dental y el control del crecimiento de microbios en la boca. La saliva además contiene elementos necesarios requeridos para la protección del huésped, por estar en contacto con los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, por ello intervienen en un gran número de procesos biológicos, como el soporte celular, la tensión y la flexibilidad de los tejidos.

Este estudio tiene como objetivo relacionar el pH salival y su influencia en la formación de caries en niños de 4 a 5 años de edad en el distrito de Tomayquichua para establecer una relación estadística entre el pH salival y el número de caries presentes en los niños. Además, precisar cuán serio es el valor del pH salival en los niños con mayor índice de caries presentes.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción del problema.**

En cavidad bucal el pH define diferentes sucesos tanto bioquímicos como microbiológicos, la saliva presenta la capacidad de neutralizar los ácidos orgánicos procedentes de la fermentación bacteriana, lo cual confiere protección al esmalte<sup>1</sup>.

La cavidad bucal posee características particulares como ecosistema y hábitat de los microorganismos. Las bacterias acidógenas de la biopelícula dental pueden metabolizar rápidamente ciertos carbohidratos a productos finales ácidos, la elevada ingesta de los hidratos de carbono por los niños hace que este ecosistema se vea alterado con un resultado final, que viene a ser aumento de lesiones cariosas en la dentición primaria<sup>2</sup>.

#### **1.2. Formulación del problema.**

##### **Problema general**

¿Cuál es la relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?

##### **Problemas específicos**

- Pe 1. ¿Cuál es el nivel de pH salival de los niños de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?
- Pe 2 ¿Cuál es el índice ceod en los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?

- Pe 3. ¿Cuál es el nivel de pH salival de los niños de la Institución Educativa Inicial N°44 según su sexo y edad?
- Pe4. ¿Cuál es el índice de higiene oral en los niños de la institución Educativa inicial N° 44 del Distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?

### **1.3. Objetivos de la investigación.**

#### **Objetivo General.**

- Determinar la relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.

#### **Objetivos Específicos**

- Oe 1 - Determinar el nivel de pH salival de los niños de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.
- Oe 2 - Determinar el índice ceod en los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.
- Oe 3 - Determinar el nivel de pH salival de los niños de la Institución Educativa Inicial N°44 según su sexo y edad.
- Oe 4 – Determinar el índice de higiene oral en los niños de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.

### **1.4. Hipótesis:**

**Hi:** El pH salival tiene relación con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.

**Ho:** El pH salival no tiene relación con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.

### **1.5. Justificación de la investigación.**

La caries dental es la enfermedad infantil más crónica y común y sigue siendo un problema importante en muchos países en desarrollo y en algunos países industrializados. La composición salival es un factor importante y determinante en la prevalencia de la caries ya que de estar en un medio ácido (pH) va a producirse descalcificación y a medida que el proceso avanza se producirá la cavidad en el diente y por consiguiente el ambiente alcalino de la cavidad bucal se vuelve acidógena y será el medio apropiado para que el estreptococo mutans y de más gérmenes sigan atacando el medio oral. Este estudio será de beneficio a los odontólogos para que tengan una mejor percepción del pH salival sobre los tejidos dentales en la aparición de caries, porque se obtendrán estadísticos reales de nuestra población y de acuerdo a estos resultados se podrá recomendar medidas preventivas en cuanto a higiene y alimentación.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes.

##### **Internacionales:**

**Barrios C. Argentina. 2016.** En el estudio “Relación de los niveles de caries y pH salival en pacientes adolescentes”

OBJETIVO: Fue conocer la relación entre la presencia de caries y pH salival en adolescentes con edades comprendidas entre 10 y 20 años.

METODO: La muestra estuvo constituida por dos grupos: uno incluyó pacientes con caries que asistieron a la Facultad de Odontología UNNE para su atención durante el ciclo lectivo 2012; y el otro sin caries, alumnos de 2º año de la Carrera de Odontología, ambos con la misma edad y género.

CONCLUSIONES: Como resultado se evidencio que el pH en pacientes con un índice de caries de 4.5 varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5 y en los pacientes que no manifestaron caries el pH osciló entre 6.5 y 7<sup>1</sup>.

**Aguirre A. Narro S. México. 2016.** En el estudio “Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años”

OBJETIVO: Determinar la relación del perfil salival con el índice CEOD en niños de cinco años.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio con muestreo probabilístico

y de corte transversal en 40 niños, divididos en cuatro grupos de 10 individuos cada uno, de acuerdo al índice CEOD; la recolección de muestras se realizó mediante el método de saliva no estimulada, procediendo a la medición del volumen salival, flujo salival, densidad poblacional de Streptococcus mutans, pH salival, capacidad buffer salival y nivel de flúor.

**RESULTADOS:** Se estableció un perfil salival promedio con los siguientes valores: volumen salival de 4.76 mL, flujo salival de 0.48 mL/min, densidad poblacional de Streptococcus mutans de  $4.85 \times 10^5$  UFC/mL, pH salival de 6.75, capacidad buffer salival de 5.9 y nivel de flúor de 0.04997 ppm; y los valores por parámetro salival en todos los niveles de caries no presentaron diferencia significativa:  $p > 0.05$ .

**CONCLUSIONES:** El perfil salival no difiere de manera significativa en los diferentes niveles de caries dental en niños de cinco años.<sup>2</sup>

**Nogales Q. Ecuador. 2014.** En el estudio. "Determinación del pH salival antes y después del consumo del caramelo, y su relación con el incremento de la caries en niños y niñas de 4 y 5 años de edad en el jardín de infantes Fiscal José R. Chiriboga Villagómez del distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha".

**OBJETIVO:** Fue analizar la variación del pH salival ante el consumo del caramelo en niños y niñas de 4 y 5 años de edad y el tiempo de recuperación del mismo a los valores iniciales.

**METODO:** Para lo cual se analizó una muestra infantil de 93 niños y niñas de 4 y 5 años de edad, estratificada por edad y género, se estudió la variación del pH salival antes y al término del consumo del caramelo, el tiempo de recuperación del pH a sus niveles iniciales, además se midió el tiempo en que se consumían los caramelos.

**CONCLUSIONES:** Se observó que el pH de los niños y niñas a estas edades, tras la ingesta del caramelo, desciende a niveles ácidos con un registro mínimo de 5.7 y 5.8, pero sin llegar al pH en que inicia la desmineralización de la superficie del esmalte de acuerdo con lo reportado en la literatura conocido como pH crítico el cual es de 5.5 o inferior a este; la acidez del pH se relaciona con el tiempo de ingesta del caramelo, los tiempos de recuperación del pH a sus valores iniciales varían de acuerdo a la edad y el género, en los niños de 4 años de edad se demora aproximadamente 40 minutos, a los 5 años de edad fue de 25 minutos aproximadamente y en las niñas tanto de 4 y 5 años de edad el pH se restablece más o menos a los 35 minutos; el tiempo de consumo del caramelo varía entre 3 y 5 minutos<sup>3</sup>.

**Barrales V. México. 2012.** En el estudio “Prevalencia de caries dental en niños de 5 a 8 años que asisten a la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de Poza Rica Ver”

**OBJETIVO:** Fue determinar la prevalencia de caries dental en niños de 5 a 8 años de edad que asistieron a la clínica de odontopediatría de la facultad de odontología de Poza Rica Veracruz.

METODO: Para el estudio se utilizaron dos índices los cuales son el CPO y el ceo. El total de la población estudiada fue de 32 (100%) niños, con un rango de edad de 5 a 8 años de los cuales; 28 niños presentaron caries, mientras que 4 se encontraron sanos, por lo tanto, se comprobó la hipótesis de trabajo ya que la prevalencia de caries en esta población fue alta.

CONCLUSIONES: Los resultados mostraron que la prevalencia de caries en los niños que asistieron a la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de Poza Rica Ver, es alta ya que de un total de 32 alumnos que conformaron la muestra, existe una prevalencia de caries del 87% es decir 28 niños de esta población presenta esta patología y solo 4 (13%) tiene ausencia de la misma. Por lo que la hipótesis comprobada fue la de trabajo<sup>4</sup>.

**Téllez L. México. 2011.** En el estudio cuyo nombre fue “Ph salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal “Ignacio Ramírez”

OBJETIVO: Fue Determinar si el pH salival es un factor de riesgo de caries dental en la población estudiada.

METODO: La muestra estuvo integrada por 40 niños de los cuales, 20 son niñas y 20 niños de diferentes edades, esta muestra fue tomada mediante el procedimiento estadístico epidemiológico aleatorio simple. Los resultados fueron que el 30% de la población presenta un pH salival como factor de riesgo de caries, el sexo femenino es el más afectado, a los 9 años hay mayor frecuencia y los valores de pH más frecuentes son 6.7 y 6.8.

Conclusiones: esta investigación logró alcanzar los objetivos y se corroboraron las hipótesis planteadas<sup>5</sup>.

**Sánchez M. Costa Rica. 2005.** En el estudio “Relación entre el pH salival y la caries dental en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe, 2005”

OBJETIVO: Fue analizar la relación entre la acidez de la saliva y las caries dentales en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe.

METODO: La población de estudio la constituyen 67 niños de primer ciclo que corresponde a primero, segundo y tercer grado de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe, cuyas edades oscilan entre los 7 a 9 año, El método para determinar el índice de acidez consiste en medir acidez; por medio de una muestra de saliva para su análisis con el pH metro. Para determinar el índice de placa se utilizó líquido revelador de placa y se aplicó el procedimiento convencional.

CONCLUSIONES: Se concluyó que no existe una relación significativa entre el grado de acidez de la saliva, pH salival y las caries dentales ya que existe una relación débil según la prueba de Pearson y el pH y las caries y el índice de placa en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe<sup>6</sup>

**Vila V. Argentina. 2005.** En el estudio “Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el pH salival con la higiene bucodental”.

**OBJETIVO:** Fue establecer la posible relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el pH salival con los hábitos higiénicos de los pacientes.

**MÉTODO:** Para tal efecto se analizó el pH salival, el índice gingival de Løe Silnnes y el índice de placa de O` Leary de 48 pacientes; 24 de sexo femenino y 24 de sexo masculino; edad promedio de ambos sexos 25 años. Durante la primera visita del paciente a la clínica se procedió a la toma de saliva no estimulada, 23 pacientes se encontraban en ayuno y los 25 restantes no había ingerido líquidos ni alimentos 1 hora antes de la toma de la muestra. Cada paciente recibió asesoramiento dietético, motivación y enseñanza de la técnica de cepillado de Bass y uso del hilo dental. En la segunda visita del paciente a la clínica (lapso mínimo una semana) se volvieron a registrar los siguientes datos: 2º índice gingival, 2º índice de placa bacteriana y pH salival.

**CONCLUSIONES:** Se concluyó que la saliva actúa estabilizando el pH de la boca, debido a su alta concentración en carbonatos y fosfatos. Si no se mantiene una higiene bucodental adecuada, prolifera gran cantidad de placa bacteriana y microorganismos que por un lado provocan una respuesta inflamatoria de la encía y por otro producen un descenso del pH bucal, el cual se vuelve más ácido provocando la desmineralización de los tejidos dentarios<sup>7</sup>.

#### **Antecedentes Nacionales.**

**Chamilco G. Perú. 2013.** En el estudio llamado "Variación del PH y flujo

salival durante el periodo gestacional en embarazadas de un servicio asistencial público”

**OBJETIVO:** Fue determinar la variación del pH y flujo salival en los trimestres del periodo gestacional, en las pacientes que acuden a un servicio asistencial público.

**METODO:** Para ello se evaluaron muestras de saliva sin estimular a 25 gestantes de cada trimestre y 25 no gestantes que asistieron al servicio público “Micaela Bastidas”, cuyas edades estaban entre 15 y 36 años a las cuales se les determinó el pH salival mediante un analizador (pHmetro) y para el flujo salival se utilizó una jeringa milimetrada.

**CONCLUSIONES:** Se mostró que la media del pH salival en el primer trimestre (6.27) fue menor que la del segundo (6.91) y del tercer trimestre (6.85); y el flujo salival del primer trimestre (3.87ml) fue mayor que el flujo de segundo (1.82ml) y tercer trimestre (1.56ml). Conclusión. El análisis de los datos revela que las mayores variaciones se dan en el primer trimestre del periodo gestacional<sup>8</sup>.

**Aliaga R. Perú. 2013.** En el estudio llamado “Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del Colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013”.

**OBJETIVO:** Fue determinar la variación del pH salival antes y después del consumo de chocolate a los 5 y 15 minutos; y su relación con las lesiones cavitadas en niños de primaria del colegio “San Nicolás” del distrito de San Juan de Lurigancho ubicado en Lima, en el mes de julio del año 2013.

**METODO:** La población estuvo conformada por 133 niños, cuyas edades oscilaron entre 6 a 11 años de edad, a los cuáles se les realizó el odontograma a cada uno de los niños de la población total para la posterior selección por conveniencia de la muestra requerida para este estudio, la cual estuvo conformada por 55 niños entre los cuales 27 pertenecieron al grupo con lesiones cavitadas (experimental) y 28 al grupo sin lesiones cavitadas (control). En cuanto a la relación de la variación del pH salival por consumo de chocolate y las lesiones cavitadas del grupo experimental, no se encontró una relación significativa ( $p > 0,05$ ) utilizando el coeficiente de correlación de Pearson debido a que los datos cumplen con la normalidad.

**CONCLUSIONES:** Se concluye que la variación del pH salival por consumo de chocolate tiene diferencias significativas entre los grupos con lesiones cavitadas y sin lesiones cavitadas a los 15 minutos y no guarda relación significativa entre el pH salival y las lesiones cavitadas<sup>9</sup>.

**Ayala L. Perú. 2008.** En el estudio “Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños”

**OBJETIVO:** Fue determinar el pH salival sometido a cuatro diferentes situaciones: dieta cariogénica y no cariogénica con y sin cepillado previo.

**METODO:** se trabajó con una muestra de 30 niños agrupados según sexo (niños y niñas) y según grados de afectación por caries dental: 0, no presenta; 1, 1 a 4 lesiones; 2, más de 4 lesiones. Se recolecto saliva total

con el método de Spitting, tomándose cuatro muestras: 5 minutos antes, 10, 20 y 40 minutos después del desayuno.

**CONCLUSIONES:** En el análisis transversal (para el sexo y cantidad de lesiones cariosas cavitadas) no se encontró diferencia estadística significativa, al compararse el pH salival promedio de los 30 minutos con y sin cepillado previo se halló significancia estadística a los 5 minutos antes, 10 y 20 minutos después, no así a los 40 minutos después. Se concluyó que el pH salival no depende del sexo, ni de la cantidad de lesiones cariosas cavitadas presentes. Pero al realizarse la remoción de la placa bacteriana antigua y estimular la saliva (cepillado dental previo), la propiedad buffer de la saliva aumenta manteniendo el pH con valores más alcalinos que cuando no se realiza un cepillado previo<sup>10</sup>.

### **Antecedentes Regionales.**

No se encontró ningún estudio semejante.

## **2.2. Bases teóricas científicas.**

### **2.2.1 La saliva**

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. 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>11</sup>.

Decimos que es un fluido complejo por su composición, hasta el día de hoy la lista de componentes sigue aumentando al igual que sus funciones en la cavidad bucal. El 99% de la saliva es agua. Sin embargo, el 1% restante contiene muchas sustancias importantes para la digestión, la salud dental y el control del crecimiento de microbios en la boca<sup>12</sup>.

La saliva Juegan un rol muy importante en la dinámica de la cavidad bucal puesto que se les atribuyen propiedades antimicrobianas y antifúngicas, participan en la lubricación y mantenimiento de la integridad de la mucosa, contribuyen a aumentar la capacidad buffer y promueven la remineralización, además de participar en los procesos fisiológicos de deglución, digestión, fonación y gusto, además contiene elementos necesarios requeridos para la protección del huésped, por estar en contacto con los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, por ello intervienen en un gran número de procesos biológicos, como el soporte celular, la tensión y la flexibilidad de los tejidos, la respuesta inmune y las reacciones enzimáticas<sup>13</sup>

El pH de la cavidad bucal y el de la placa dentobacteriana están relacionados con la capacidad amortiguadora de la saliva, la cual está determinada por la presencia de sistemas amortiguadores, tales como: bicarbonatos, fosfatos, amoníaco y proteínas. Se ha propuesto la existencia de una estrecha relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la incidencia de caries en los individuos. Con relación a la caries dental, estudios de investigación obtuvieron índices de caries (CPOD) relativamente elevados en adolescentes. La caries dental es una

enfermedad multifactorial que precisa, para su desarrollo, la interacción de factores como la resistencia del huésped, las relaciones microbianas, las características de la saliva y del sustrato, así como el tiempo para actuar<sup>14</sup>.

#### • **Anatomía de las glándulas salivales**

Las glándulas salivales son glándulas exocrinas derivadas embriológicamente de una invaginación del epitelio bucal, cuyo desarrollo comienza entre la sexta y la novena semanas de la gestación. El tejido mesenquimal de la vecindad divide la glándula en lóbulos y produce una cápsula protectora<sup>15</sup>.

#### • **Clasificación**

Según el tamaño, se clasifican en glándulas salivales mayores (parótidas, submaxilares y sublinguales), distribuidas en parejas. Además, existen numerosas glándulas pequeñas diseminadas por toda la mucosa bucal, que se conocen como glándulas salivares menores (labiales, bucales, glosopalatinas, palatinas y linguales). Según la localización se pueden clasificar en glándulas del vestíbulo, que incluyen a las glándulas labiales superiores e inferiores, glándulas bucales y parótida. Las de la cavidad bucal propia se subdividen en glándulas del suelo de la boca (submaxilar, sublinguales mayores, menores y glosopalatinas) y glándulas de la lengua (linguales anteriores, posteriores y palatinas). De acuerdo con su producto de secreción se clasifican en glándulas mucosas, que producen una secreción viscosa que contiene mucina (glucoproteínas), glándulas serosas que producen una secreción acuosa que contiene proteínas y glándulas mixtas<sup>15</sup>.

- **Descripción anatómica**

La organización es semejante a otras glándulas exocrinas. La constitución anatómica básica es el acino. Sus células constituyen el epitelio donde se secreta la saliva. Los acinos se agrupan para formar el lobulillo. La reunión de algunos lobulillos forma los lobulillos compuestos y el conjunto de ellos constituye la glándula<sup>15</sup>. El sistema de conductos de las glándulas salivales se forma por la división sucesiva de los conductos mayores, en otros progresivamente de menor calibre, denominándose en relación a la anatomía macroscópica de la glándula: conductos intralobulillares, conductos interlobulillares, conductos lobulares y conductos primarios o principales. En los conductos, además de células secretoras y del epitelio, destacan las llamadas mioepiteliales por su capacidad de contraerse, por tanto, pueden facilitar el movimiento de la secreción<sup>16</sup>.

**a.- glándulas salivales mayores:** Las glándulas salivales mayores son de tipo acinar compuesta, se caracterizan por presentar un sistema ductal (conductos) con presencia de cápsula y tabiques internos que las separan en lóbulos y lobulillos. Las glándulas mayores se pueden agrupar en tres grandes grupos de pares<sup>17</sup>.

- **Glándula parótida:** Se encuentra situada por detrás de la rama del maxilar inferior, en una excavación profunda denominada compartimento parotídeo. Es la glándula salival más voluminosa con un peso aproximado de 25 a 30 gramos. Tiene forma de prisma triangular y es de color gris amarillento, semejante al tejido adiposo vecino. Produce una saliva fundamentalmente serosa. El conducto excretorio principal o conducto de

Stenon, transporta la saliva a la cavidad bucal, abriéndose en el vestíbulo de la boca por un estrecho orificio situado por delante del cuello del segundo molar superior. La irrigación arterial proviene de la auricular anterior, posterior, transversal de la cara y del tronco de la carótida externa<sup>18</sup>.

- **Glándula submaxilar:** Igual que la glándula parótida, de acuerdo a su morfología se clasifica como una glándula tubuloacinar compuesta, en cuyo parénquima se pueden observar acinos serosos, mucosos y mixtos (medialunas serosas asociadas a la periferia de acinos mucosos) por lo cual de acuerdo al tipo de secreción se clasifica como una glándula mixta con predominio seroso. Vale la pena resaltar que las medialunas serosas se constituyen en un artefacto histológico de la etapa de fijación durante la técnica histológica que resulta en la tumefacción de las células mucosas y expulsión hacia la periferia de las células serosas. Por tanto, in vivo, en el acino mixto realmente las células serosas se encuentran intercaladas entre las células mucosas y ambas vierten sus contenidos hacia la luz. Rodeando el parénquima se observa una cápsula de tejido conectivo denso irregular que se invagina a manera de tabiques entre los acinos y conductos formando lóbulos y lobulillos. El tejido conectivo laxo que rodea a los acinos se observa la presencia de linfocitos y células plasmáticas productoras de inmunoglobulina Ig A.<sup>19,20</sup>

- **Glándula sublingual:** Conjunto de pequeñas glándulas tubuloacinares compuestas cuyo sistema de conductos, constituido principalmente por conductos intercalados y estriados muy cortos, es independiente. Una cápsula delgada y menos definida de tejido conectivo

rodea el parénquima constituido por acinos mucosos, acinos serosos (muy escasos) y acinos mixtos (acino mucoso con una medialuna serosa asociada), entre los cuales predominan los acinos mucosos, por lo cual la glándula sublingual se clasifica de acuerdo al tipo de secreción como una glándula mixta con predominio mucoso. Resulta plausible que realmente la medialuna serosa corresponda a células mucosas que durante la técnica histológica perdieron parcialmente los gránulos que contienen mucinógeno, dado que estas células no cumplen en sentido estricto con el concepto de apariencia vacía de las medialunas serosas de los acinos mixtos de las glándulas submandibulares; de la misma forma que los predominios de componentes de la saliva producida por las glándulas sublinguales son de origen mucoso<sup>18,19</sup>.

**b.- glándulas salivales menores:** Las glándulas salivales menores, accesorias, secundarias o intrínsecas se caracterizan por presenta un grupo pequeño de acinos ramificados, localizados en la mucosa o submucosa de los diferentes órganos de la cavidad, así como un sistema ductal sencillo y corto donde no todos los tipos de conductos son claramente identificables. La cápsula es delgada y sus tabiques presentan tejido conjuntivo laxo a moderadamente denso. En conjunto son responsables del 10% de la secreción de saliva, y del 70% de las mucinas presentes en la saliva. Entre los principales elementos que secretan están la IgA, lisozimas y fosfatasa ácida salival que participan en la prevención de caries y defensa contra microorganismos<sup>17</sup>

- **Glándulas labiales:** están constituidos por numerosos acumulos acinares, cada uno provisto de cordones excretores pequeños y cortos que se abren en la cara interna de los labios. Las unidades glandulares mucosas o mixtas se alojan en la submucosa labial, aunque algunas de ellas pueden estar dispersas en el musculo orbicular<sup>21</sup>.

- **Glándulas bucales menores:** Son la continuidad de las glándulas labiales en la mejilla. Las que drenan en la región del tercer molar, se denominan glándulas molares<sup>21</sup>.

- **Glándulas palatinas y glosopalatinas:** Ambas son de tipo mucoso puro. Las glándulas glosopalatinas se localizan en el pilar anterior, aunque pueden extenderse hacia el paladar blando y fusionarse con las palatinas, que forman conglomerados glandulares a nivel del paladar blando, duro y úvula<sup>22</sup>

- **Glándulas linguales anterior y posteriores:** La glándula lingual anterior, se localiza en el espesor de la cara inferior de la lengua, junto a la línea media, La porción anterior de la glándula es fundamentalmente de carácter mucoso, en cambio la porción posterior es mixta. Las glándulas linguales posteriores, se sitúan en la base de la lengua. Son mucosas puras, pero las situadas en las papilas circunvaladas son serosas puras<sup>22</sup>.

### **2.2.2 Composición de la saliva**

La saliva es un líquido diluido, el cual contiene un 99% de agua y sirve como solvente para otros componentes que la forman y un 1% de sólidos disueltos; los cuales pueden ser diferenciados como: componentes orgánicos proteicos, componentes no proteicos y componentes inorgánicos

o electrolitos. Contiene también material proveniente del surco gingival, de importancia diagnóstica en lo referente a marcadores de destrucción periodontal. La composición salival varía de sitio a sitio dentro de la boca de acuerdo a diferentes situaciones (hora del día, proximidad de las comidas) y sus propiedades son afectadas por el nivel de hidratación y la salud del individuo<sup>23</sup>

**A) Componentes orgánicos:** La concentración de proteínas en el fluido salival es alrededor de 200mg/mL, lo cual representa cerca del 3% de la concentración de proteínas del plasma. Este porcentaje incluye enzimas, inmunoglobulinas, glicoproteínas y albúminas.<sup>24</sup>

#### **1.- Proteínas:**

- **Amilasa:**

La función predigestiva de la saliva está mediada por un número de enzimas, incluidas la amilasa, la lipasa, y una gama de proteasas y nucleasas. La amilasa puede descomponer féculas y glicógenos en componentes más pequeños, como las dextrinas límite y la maltosa. Al descomponer carbohidratos complejos, que pueden adherirse a los dientes, la amilasa puede tener un papel protector limitado.<sup>25</sup>

- **Glicoproteínas:** también denominadas mucinas, las mucinas por interacciones hidrofílicas, enlazan agua que es esencial para mantener la hidratación de la mucosa oral, las mucinas de bajo peso molecular ayudan a limpiar la cavidad oral de las bacterias al unirse con microorganismos y al aglutinarlos; estas mucinas tienden a disminuir con la edad. La interacción entre el agua y las mucinas

tiene un gran efecto sobre la viscosidad de la saliva. Además de lubricar la cavidad oral y prevenir la deshidratación de la mucosa oral, las mucinas salivales cumplen otras funciones. Protegen la superficie mucosa y limitan el alcance de abrasión de las células epiteliales de la mucosa oral causada por una función masticatoria normal.<sup>25</sup>

- **Inmunoglobulinas:**

Predomina la IgA, que se secreta junto a una proteína adicional, también producida por la glándula, denominada pieza secretora. Su concentración, 20 mg/100 ml, disminuye al incrementarse los flujos<sup>20</sup>. Esta disminución es más profunda en los pacientes con síndrome de Sjögren, aunque parten de niveles más altos, por sobreproducción local<sup>21</sup>. La presencia de IgG (1.5 mg/100 ml) y de IgM (0.2 mg/100 ml) es escasa. Se cree que la IgM podría provenir del flujo gingival<sup>25</sup>.

- **Proteínas antibacterianas:**

a) Lisozima: es una enzima que actúa sobre componentes de la pared de ciertas bacterias. Su concentración es mayor en la saliva submaxilar. Con la estimulación disminuye<sup>26</sup>.

b) Lactoferrina: es una proteína que une al hierro libre de la saliva, disminuyendo el disponible para el crecimiento bacteriano<sup>26</sup>

c) Sialoperoxidasa: su acción consiste en su capacidad para oxidar el tiocianato salival a hipotiocianato, que es un potente antioxidante con gran poder antibacteriano.<sup>26</sup>

- **Otros polipéptidos:**

a) Estaterina o proteína B: es una pequeña fosfoproteína, que tiene la propiedad de inhibir el crecimiento de los cristales de hidroxiapatita y previene la precipitación de fosfato cálcico, por lo que puede ser un importante inhibidor de la formación de cálculos en las glándulas salivares<sup>26</sup>.

b) Sialina o factor elevador del pH: es un tetrapéptido que junto con el amoníaco resultante de la acción de las ureasas bacterianas limitaría la acidificación salival<sup>26</sup>.

**B) Componentes inorgánicos:** Los iones de sodio, potasio, cloro y bicarbonato, intervienen en el control de la osmolaridad de la saliva, que normalmente es la mitad de la del plasma (hipotónica). El bicarbonato es el tampón más importante. El contenido de flúor es similar al del plasma, pero es mayor en los sujetos que beben agua fluorada o utilizan pasta dentífrica con flúor. En sujetos normales, la saliva secretada bajo estimulación, se caracteriza por discretos cambios en la concentración del potasio y en cambio un gran aumento de la concentración de sodio. Sin embargo, en la saliva estimulada de los pacientes con síndrome de Sjögren, se encuentra una disminución marcada de la concentración de potasio y sobre todo de sodio<sup>27</sup>

### **2.2.3 Funciones de la saliva**

Las funciones de la saliva son principalmente ablandar y humedecer los alimentos para facilitar la digestión y humectar la mucosa oral; además la composición de la saliva misma es un coadyuvante para realizar la

excreción de elementos desechables y la regulación de la pérdida o la retención de agua.

La secreción diaria oscila entre 500 y 1500mL por día en un adulto,<sup>2</sup> con un volumen medio en la boca de 1,1mL. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25mL/min y 0,35mL/min y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5mL/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño<sup>28</sup>.

**A) Digestiva** La saliva es responsable de la digestión inicial del almidón que favorece la formación del bolo alimenticio. Esta acción se produce principalmente por la presencia de la enzima digestiva  $\alpha$ -amilasa. Su función biológica es dividir el almidón en maltosa, maltotriosa y dextrinas. Esta enzima se considera que es un buen indicador de que funcionen correctamente las glándulas salivales. La mayor parte de esta enzima (80%) se sintetiza en las parótidas y el resto en las glándulas submandibulares. Su acción se inactiva en las porciones de ácido del tracto gastrointestinal y, por lo tanto, se limita a la boca<sup>29</sup>

**B) Lubricación.** Además del agua, la presencia de la mucina y de glicoproteínas ricas en prolina, contribuyen con las propiedades lubricantes. La saliva es una cubierta que lubrica y protege los tejidos orales contra los agentes irritantes. Esto se produce debido a las mucinas que son

responsables de la lubricación, la protección contra la deshidratación y el mantenimiento de viscoelasticidad salival. También modulan selectivamente la adhesión de los microorganismos a las superficies de los tejidos orales, lo que contribuye al control de la colonización de bacterias y hongos. Además, protegen estos tejidos contra los ataques por microorganismos proteolíticos. La masticación, el habla y la deglución son ayudados por los efectos lubricantes de estas proteínas<sup>29</sup>.

**C) Antibacteriana.** El tener presente numerosos sistemas antimicrobianos ayuda a controlar la flora bacteriana y la protección de los tejidos bucales, fundamentalmente en el control de la caries dental.<sup>7</sup> Las IgA actúan como anticuerpos salivales, cuya función es participar en la agregación bacteriana y prevenir su adhesión a los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. La IgG y otras inmunoglobulinas derivadas del surco gingival están también presentes en saliva, sin embargo, es poca la fijación que existe para esta.<sup>2</sup> La agregación bacteriana también puede suceder por la interacción entre glicoproteínas, mucosas y las adhesinas que son las moléculas receptoras de la superficie bacteriana. Hay proteínas como las histatinas que son un compuesto de sustancias antimicóticas. Además, se debe tomar en cuenta la lucha que mantienen entre ellas para poder sobrevivir en el medio bucal, por lo que el producto del metabolismo de alguna especie bacteriana puede ser fatal para otra<sup>29</sup>.

**D) Capacidad amortiguadora o buffer:** La concentración de iones bicarbonato en la saliva en reposo es menor que en saliva estimulada, al aumentar la concentración de bicarbonato, también se incrementa el pH y

la capacidad amortiguadora de la saliva. Este es un punto clave para interpretar las pruebas de diagnóstico salival. Debido a las variaciones diurnas en la proporción del flujo en reposo, se presentan variaciones correspondientes en los niveles de bicarbonato y, por ende, en el pH y la capacidad amortiguadora. El pH en reposo será más bajo al dormir e inmediatamente al despertar. Luego aumenta durante las horas en que se está despierto.<sup>2</sup> La función amortiguadora de la saliva se debe principalmente a la presencia del bicarbonato ya que la influencia del fosfato es menos extensa. La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH, es decir, ayuda a proteger los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente<sup>29</sup>.

**E) Aclaramiento salival:** lavado y eliminación El aclaramiento salival se define como la eliminación de una sustancia presente en la saliva en un tiempo determinado. Este es uno de los roles más importantes de la saliva, ya que diluye los substratos bacterianos y azúcares ingeridos. Se encuentra estrechamente vinculado a la tasa de flujo salival; ya que una tasa de flujo salival disminuida trae como consecuencia que la capacidad de lavado o aclaración de los azúcares en saliva sea menor, aumentando la presencia de lesiones cariosas, lo que es más evidente en la vejez. El aclaramiento salival es más rápido en unas zonas de la boca que en otras, los lugares más cercanos a la salida de los conductos de las glándulas salivales mayores muestran un rápido aclaramiento o lavado salival y un menor

desarrollo de caries que en otras áreas<sup>29</sup>.

**F) Remineralización:** La saliva juega un papel fundamental en el mantenimiento de la integridad físico-químico del esmalte de los dientes por la modulación y la remineralización. Cuando los dientes hacen erupción, la saliva proporciona los minerales necesarios para que el diente pueda completar su maduración, haciendo que la superficie dentaria sea más dura y menos permeable al medio bucal<sup>29</sup>.

#### **2.2.4- Importancia clínica de la cantidad y calidad de la saliva en el mantenimiento de la salud oral**

Entre las pruebas utilizadas para evaluar la actividad de caries dental y que están relacionadas directamente con la saliva se encuentra la determinación de la tasa de flujo. Las variaciones de la tasa de flujo influyen en muchos de los componentes químicos y propiedades de la saliva, entre las que se encuentran la de mantener y proteger las estructuras de la cavidad bucal debido a que contribuye a la remoción de los residuos alimentarios de los dientes; además, coadyuva con iones minerales y componentes inorgánicos al esmalte de los dientes y contiene buffers que ayudan a la neutralización de los ácidos que se forman en la placa. Sreebny y colaboradores, elaboraron un reporte sobre diversos aspectos relacionados con el funcionamiento de las glándulas salivales, donde citan que el flujo salival no estimulado es de 0,3mL/min a 0,4mL/min; cuando existen valores menores de 0,15mL/min es anormal. El flujo salival estimulado por la masticación es de 1,0 a 2,0mL/min, si existen valores menores de 0,5mL/min a 4mL/min se considera también anormal<sup>30</sup>.

<b>Funciones</b>	<b>Componentes</b>
Lubricación	Mucina, glicoproteínas ricas en prolina, agua
Antimicrobiana	lisocima, lactoferrina, lactoperoxidas, mucinas, cistinas, histatinas, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina, Ig A
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Mucinas, electrolitos, agua
Limpieza	Agua
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, fosfato, calcio, staterina, proteínas aniónicas ricas en prolina, flúor
Preparación de los alimentos para la deglución	Agua, mucinas
Digestión	Amilasa, lipasa, ribonucleasas, proteasas, agua, mucinas
Sabor	Agua, gustina
Fonación	Agua, mucina

### **2.2.5- Responsabilidad del pH de la saliva en la protección frente a la caries.**

El papel de la saliva en la protección frente a la caries dental se puede concretar en cuatro aspectos: dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes, capacidad tampón, equilibrio desmineralización–remineralización y acción anti-microbiana. Una de las funciones más importantes de la saliva es la eliminación de los microorganismos y de los componentes de la dieta en la boca. Tras la ingesta de azúcares hay un pequeño volumen en saliva, el azúcar se diluye en este pequeño volumen hasta alcanzar una alta concentración, ellos estimulan la secreción salival al aumentar así mismo el flujo; el alimento se traga y algo de azúcar queda en la boca que es diluido progresivamente gracias a la saliva que se

secretan. Por tanto, un alto volumen de saliva en reposo aumentará la velocidad de eliminación de los azúcares, lo que explica el incremento del riesgo de caries en los pacientes que tienen un flujo salival no estimulado bajo. En el equilibrio dinámico del proceso de la caries la sobresaturación de la saliva proporciona una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, dicho equilibrio se ve favorecido por la presencia de flúor<sup>31</sup>

### **2.2.6- Caries Dental**

Según la Organización Mundial de la Salud, la caries dental es un proceso dinámico que resulta por un disturbio del equilibrio entre la superficie del diente y el fluido de la biopelícula circundante de tal forma que, en el tiempo, el resultado neto puede ser una pérdida de mineral de la superficie dental<sup>32</sup>.

La caries es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado, se produce la desmineralización de la porción mineral y la subsecuente disgregación de la parte orgánica, fenómenos distintivos de la dolencia. Hasta las últimas décadas del siglo XX, por extensión, también se denominaba caries a las lesiones que producen el deterioro de las estructuras dentarias, lo cual en la actualidad representa un anacronismo que presta a confundir la enfermedad caries con sus secuelas: las lesiones cariosas.

Este es un concepto fundamental para instaurar un diagnóstico preciso y, por ende, un tratamiento etiopatogénico y no paliativo; vale decir que sea

dirigido a los factores etiológicos, más que a las secuelas producidas<sup>33</sup>.

La caries dental como enfermedad multifactorial está asociada a la interrelación de varios factores, imprescindible para que se inicie la lesión. (sustrato). Posteriormente fue adicionado un nuevo factor: el tiempo, además se consideran otros factores como es el medio ambiente en el que se desarrolla en sujeto, sin embargo, este factor es difícil de controlar debido a las características socioeconómicas que implica que está relacionada al comportamiento, a hábitos y estilo de vida de la persona, la presencia de microorganismos patógenos, en especial los *Streptococos Mutans*, son los primeros relacionados con el inicio de la enfermedad<sup>34</sup>.

#### **A) Factores etiológicos**

La caries dental es una enfermedad multifactorial, consiste en un proceso dinámico de desmineralización-remineeralización (des-re) que involucra la interacción entre el calcio y fósforo, las estructuras dentales y la saliva (placa fluida) en función de ácidos producidos por la fermentación de los carbohidratos, por acción de los microorganismos orales<sup>35</sup>.

##### **a) Microorganismos.**

La cavidad bucal contiene una de las más variadas y concentradas poblaciones microbianas del organismo. Se estima que en ella habitan más de mil especies, cada una de ellas representada por una gran variedad de cepas y que en 1mm<sup>3</sup> de biofilm dental, que pesa 1 mg, se encuentran 10<sup>8</sup> microorganismos. Entre las bacterias presentes en la boca se encuentran tres especies principalmente relacionadas con la caries: *Streptococcus*, con las subespecies *S. mutans*, *S. sobrinus* y *S. sanguinis* (antes llamado *S.*

sanguis); *Lactobacillus*, con las subespecies *L. casei*, *L. fermentum*, *L. plantarum* y *L. oris* y los actinomices, con las subespecies *A. israelies* y *A. naslundii*. Entre las cuales las principales bacterias que intervienen en la formación de la caries dental son:

**Streptococcus mutans.** La cual produce grandes cantidades de polisacáridos extracelulares que permiten una gran formación de placa, produce gran cantidad de ácido a bajos niveles de pH y rompen algunas glicoproteínas salivares importantes para impedir las etapas de desarrollo inicial de las lesiones cariosas<sup>35</sup>.

**Lactobacillus.** Aparecen cuando existe una frecuente ingesta de carbohidratos, producen gran cantidad de ácidos y cumplen importante papel en lesiones dentinarias<sup>35</sup>.

**Actinomices.** Relacionados con lesiones cariosas radiculares, raramente inducen caries en esmalte, producen lesiones de progresión más lenta que los otros microorganismos<sup>35</sup>.

#### **b) Dieta.**

El estudio de la dieta, junto a otros factores generales y locales, representa un componente importante en la determinación del diagnóstico de riesgo a caries y enfermedad periodontal. Existe una serie muy extensa de autores y de artículos científicos, desde los años 60, en relación al estudio de la dieta como factor causal de las enfermedades bucales más prevalentes. Una dieta rica en carbohidratos fermentables es un factor de riesgo para la aparición de la caries dental, factores que juegan un rol importante son la

higiene bucal y otras medidas preventivas como el uso de fluoruros, el control de la dieta constituye una estrategia en la prevención de la caries.

El efecto local de la dieta, particularmente el consumo de carbohidratos fermentables con frecuencia afecta la producción de ácidos orgánicos por las bacterias orales que aumentan su nivel cariogénico. A través de toda la vida, la nutrición afectará continuamente los dientes, huesos y la integridad de la mucosa oral, como también la resistencia a las infecciones y la longevidad de los mismos<sup>36</sup>

### **c) Huésped, saliva, diente, inmunización y genética**

**Saliva.** La saliva desempeña una función muy importante en la protección de los dientes frente a los ácidos. Actúa como una barrera que impide la difusión de los iones ácidos hacia el diente, así como el movimiento de los productos de la disolución del apatito hacia el exterior del diente. El flujo salival es estimulado por la cantidad de sacarosa de la boca, ocasionando la dilución y la deglución de la misma, evitando así el acumulo de sustrato. La concentración de los iones  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{PO}_3\text{-4}$  en la saliva es igual, ambos sistemas amortiguadores contribuyen en la misma medida con la capacidad amortiguadora de la saliva<sup>36</sup>.

**Diente.** La anatomía como zonas de contacto salientes o fosas y fisuras profundas, la disposición y la oclusión de los dientes, guardan estrecha relación con la aparición de lesiones cariosas, ya que favorecen la acumulación de placa y alimentos pegajosos, además de dificultar la higiene bucal. También debemos tener en cuenta la solubilización de minerales que comienza en la parte más superficial del esmalte; a este nivel

los prismas son ricos en fosfato de calcio y carbonatos de calcio, pero a medida que avanza la lesión al interior se va encontrando con presencia de carbonatos<sup>36</sup>.

**Inmunización.** Existen indicios que el sistema inmunitario es capaz de actuar contra la microflora cariogénica, produciendo respuesta mediante anticuerpos del tipo inmunoglobulina A salival y respuesta celular mediante linfocitos T. como en otros ámbitos, las diferencias en la respuesta inmune a los microorganismos dependen tanto el antígeno como del huésped<sup>36</sup>.

**Genética.** Según la sociedad de la genética se estima que aproximadamente la contribución genética a la caries dental es de aproximadamente un 40%. Los factores predisponentes a la caries dental son sumamente variados lo que hace difícil que intervenga un solo gen. Una alternativa para identificar los genes candidatos como los principales es la revisión del genoma, ya que de otra forma no se podría asociar al proceso de caries dental<sup>37</sup>.

Los factores primarios no son los únicos causantes de la caries dental, existen otros factores como son los factores etiológicos modulares, los cuales, si bien no causan directamente la enfermedad, contribuyen con el riesgo a presentar la misma. A continuación, se definirán solo algunos factores:

**Tiempo.** – debido a que la enfermedad necesita un tiempo determinado para el inicio y desarrollo<sup>37</sup>.

**Edad.** - debido a que las piezas dentales deciduas tienen características diferentes a las piezas permanentes y las piezas permanentes de una

paciente senil generalmente presenta diferentes características a las de un adolescente<sup>37</sup>.

**Estado de salud general.** - ya que existen enfermedades y medicamentos que influyen en el flujo salival y/o en las defensas. Fluoruros. - debido a que en determinadas cantidades promueven la remineralización de los tejidos dentales, elevan el pH y ejercen una acción antibacteriana<sup>37</sup>.

**Fluoruros.** - debido a que en determinadas cantidades promueven la remineralización de los tejidos dentales, elevan el pH y ejercen una acción antibacteriana<sup>38</sup>.

### **Método de prevención**

La principal prevención contra la caries dental es la higiene oral, la cual consiste en un cepillado correcto y uso del hilo dental, al menos una vez al día, y limpieza dental regular.

Se recomienda tomarse radiografías selectivas cada año para detectar e posible desarrollo de caries en áreas interproximales de los dientes<sup>38</sup>.

La utilización de Sellantes de fosas y fisuras es una buena forma de prevenir las caries. Se aplican sobre las superficies de oclusales de los dientes temporales y previene la acumulación de placa en los surcos profundos de las superficies dentales. Suelen aplicarse a los dientes de los niños, poco después de la erupción de los molares permanente<sup>38</sup>

### **Flúor.**

La aplicación de flúor constituye una medida preventiva adicional a la higiene correcta y a una alimentación adecuada para evitar la aparición de la caries. Las aguas enriquecidas con fluoruros y los suplementos

farmacológicos aumentan la resistencia del esmalte dental y destruyen la placa bacteriana, el flúor puede evitar que se inicie el proceso de caries ya que aumenta la resistencia del esmalte dental actuando como refuerzo que evita la disolución del esmalte. La eficacia del flúor a la hora de combatir esta infección está probada científicamente, la incorporación sistemática de flúor a los dentífricos es una de las razones por las que ha disminuido la incidencia de la caries en los últimos años. Se ha demostrado que el flúor, incorporado al agua, consigue reducir la caries hasta en un 60 por ciento cuando el agua se ingiere a partir de los dos o tres años y alrededor del 50 por ciento, cuando su consumo se inicia a los cuatro años.

Algunas comunidades han incluido en las aguas de consumo humano dosis controladas de flúor como medida preventiva contra la caries. La concentración óptima en las aguas debe situarse entre 0,7 y 1,2 partículas por millón<sup>39</sup>.

El esmalte dental aumenta su resistencia al adquirir flúor y protege del ataque bacteriano ya que refuerza su estructura, lo cual evita su disolución. Además, tiene un efecto destructivo contra la placa bacteriana. Inhibe parcialmente la producción de ácidos de las bacterias y tiene una acción tóxica sobre éstas<sup>39</sup>.

### **pH:**

El pH o potencial de hidrogeniones es un parámetro que sirve para medir o expresar la acidez o la alcalinidad de un líquido. Se define como el exponente positivo de la concentración de los iones del Hidrógeno (hidrogeniones). El pH suele tomar valores entre 0 y 14, un pH de 7 es

neutro y no es ni ácido ni básico. Un pH entre 0 y 7 indica que la sustancia es ácida. Un pH entre 7 y 14 se denomina básica. Cuanto más alejado este el valor de 7, más ácida o básica será la sustancia<sup>40</sup>.

El concepto ácido nos es el usual. Conocemos el potente efecto destructor de los ácidos fuertes, como el ácido clorhídrico o el sulfúrico. Estos ácidos tienen un pH de 1-2. Sin embargo, el concepto alcalino es más desconocido. La mayor parte de los procesos vitales se desarrollan en un pH neutro, y conforme nos alejamos de este margen, la vida se va haciendo más difícil<sup>40</sup>.

#### **pH salival.**

Con la ingesta de azúcares se producen ácidos bacterianos en especial el láctico que produce la desmineralización del esmalte con disolución de la hidroxiapatita como consecuencias de la difusión de iones de hidrógeno. El pH Crítico significa una desmineralización. Para el esmalte el pH crítico es de aproximadamente 5.5 - 5.7. Muchas comidas que contienen hidratos de carbono fermentables pueden, después de su consumo, llevar a un pH de aproximadamente 4 pero puede cambiar según sea la concentración de iones de fosfato. La capacidad amortiguadora de la saliva y el líquido de la placa bacteriana<sup>40</sup>.

### 2.3- Definición de términos.

- **Etiología:** La etiología es la ciencia centrada en el estudio de la [causalidad](#) de la enfermedad. En [medicina](#) ([patogénesis](#)) se refiere al origen de la [enfermedad](#). La palabra se usa en [filosofía](#), [biología](#), [derecho penal](#), [física](#), y [psicología](#) para referirse a las causas de los fenómenos.
- **Caries dental:** La caries es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana.
- **Antibacteriano:** se refiere a una [sustancia](#) cuyas propiedades son capaces de eliminar agentes bacterianos o la inhibición de su crecimiento o proliferación sin incurrir en el daño del objeto, [ambiente](#) u organismo que las porta. Son en esencia fármacos como es el caso de los [antibióticos](#) u otros agentes químicos capaces de combatir estos cuerpos.
- **PH:** Un tampón o buffer es una o varias sustancias químicas que afectan a la concentración de los iones de hidrógeno (o hidronios) en el agua. Siendo que pH no significa otra cosa que potencial de hidrogeniones (o peso de hidrógeno), un "buffer" (o "amortiguador") lo que hace es regular el pH.
- **Acidógeno:** Que genera o da [lugar](#) a la [producción](#) de [ácidos](#).
- **Flúor:** Es un mineral natural que se encuentra en la corteza terrestre y tiene una distribución extensa en la naturaleza. Algunos alimentos y depósitos de agua contienen fluoruro.

## 2.4 Variables.

### Variable independiente:

- pH salival

### Variable dependiente:

- Caries dental

### Variables de caracterización:

- Edad
- Genero
- Índice de higiene

## 2.5. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO	ESCALA
pH salival (V. Independiente)	pH salival no estimulado	Acido (0 -6) Neutro (7) Básico (8 -14)	Numérica	Razón
Caries dental (V. Dependiente)	Índice ceod	Muy bajo (0,0- 1,1) Bajo (1,2- 2,6) Moderado (2,7- 4,4) Alto (4,5 a 6,5)	Numérica discreta Cuantitativa	Razón
Variables de característica: a) sexo	femenino masculino	Características fenotípicas de los niños	Categórica Cualitativa Numérica	Nominal
b) edad	4 a5 años			
IHOS	Índice de Higiene Oral Simplificado	Excelente (0) Buena (0.1 -1.2) Regular (1.3 - 3.0) Malo (3.1 – 6.0)	Numérica discreta Cuantitativa	Nominal

## CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

### 3.1. Tipo, nivel y Método de investigación

#### Tipo.

- Por su finalidad: **Básica**
- Según el tipo de diseño: **Descriptivo**
- Según el periodo y secuencia de estudio: **Transversal.**
- Según el énfasis en la naturaleza de los datos manejados: **Cuantitativa.**
- Según el tiempo de la ocurrencia de los hechos y registros de la información: **Prospectivo.**

#### Nivel.

INVESTIGACIÓN BASICA O PURA por cuanto busca el conocimiento puro, por medio de la recolección de datos que profundizan cada vez los conocimientos ya existidos.

### 3.2 Diseño y esquema de investigación



### 3.3. Población y muestra

La población de referencia estuvo constituida por todos los alumnos que estudian en la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua en Huánuco. Para el estudio se determinó una muestra por conveniencia de la población de la Institución Educativa Inicial N°44 del

distrito de Tomayquichua que fueron 70 alumnos de entre los 4 y 5 años de edad.

### **Selección de la muestra:**

#### **Criterios De Inclusión**

Para el presente trabajo de investigación se utilizó los siguientes criterios de inclusión:

- ❖ Alumnos de entre 4 y 5 años de edad.
- ❖ Alumnos de ambos sexos.
- ❖ Alumnos que obtuvieron el consentimiento informado.
- ❖ Alumnos con IHOS bueno- regular

#### **Criterios De Exclusión**

Los criterios de exclusión serán los siguientes:

- ❖ Alumnos menores de 4años
- ❖ Alumnos mayores de 6 años.
- ❖ Alumnos que no obtuvieron el consentimiento informado.
- ❖ Alumnos con IHOS malo.
- ❖ Alumnos que presentaron alguna enfermedad sistémica.

#### **Plan de recolección de datos.**

Se contó con una ficha de recolección de datos en donde se colocó los datos obtenidos por la interpretación de las muestras salivales obtenidas por el pHmetro.

#### **3.4. Instrumentos de recolección de datos:**

- PH Metro
- Ficha de recolección de datos

- Tubo de recolección salival

### **3.5. Técnicas de recolección de datos**

Se realizó una ficha de recolección de datos en donde se anotó los datos de filiación (nombre, edad, sexo), índice de IHOS y el índice ceod de cada individuo del estudio. También se utilizó el Ph metro para determinar el índice de pH salival.

#### **Plan de tabulación Y análisis.**

Una vez tomado los datos se tabuló con el programa estadístico SPSS versión 22.0 para los resultados correspondientes. Y el tipo de estadística que se utilizó fue una estadística Inferencial.

- Coeficiente de correlación de Pearson: es una medida de la relación lineal entre dos variables cuantitativas. La correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables. Este índice se puede utilizar para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando seas cuantitativas. El coeficiente de correlación de Pearson es un índice de fácil ejecución e, igualmente, de fácil interpretación.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. APLICACIÓN ESTADÍSTICA

CUADRO No. 01

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EDAD

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
4	24	34,3	34,3
5	46	65,7	100,0
Total	70	100,0	

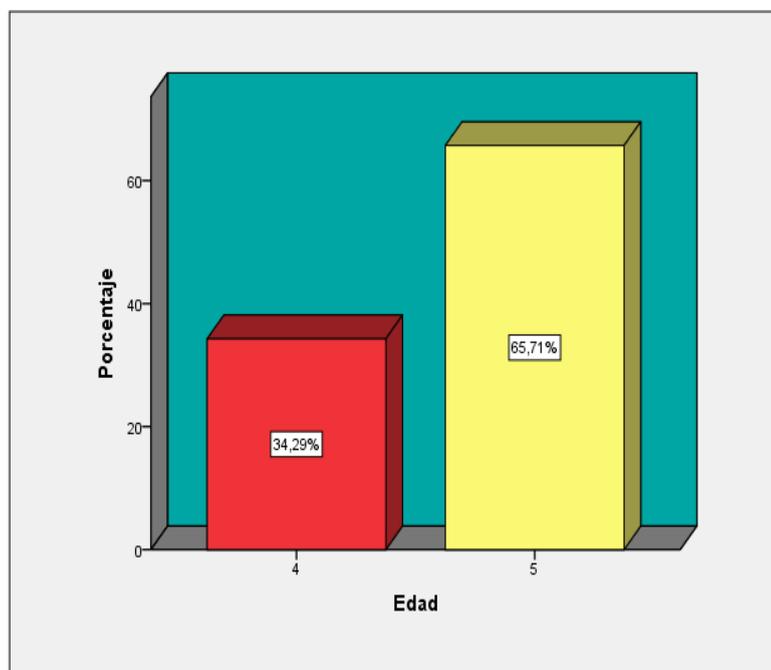
FUENTE: Ficha de recolección de datos

#### INTERPRETACION Y COMENTARIO:

En el presente cuadro se muestra la distribución de los niños según edad; observándose los siguientes resultados:

El grupo de estudio estuvo conformado con mayor frecuencia por niños con edad de 5 años (65,7%), y el restante porcentaje por los niños de 4 años en un 34,3%

GRÁFICO No. 01  
DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EDAD



CUADRO No. 02  
DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXO

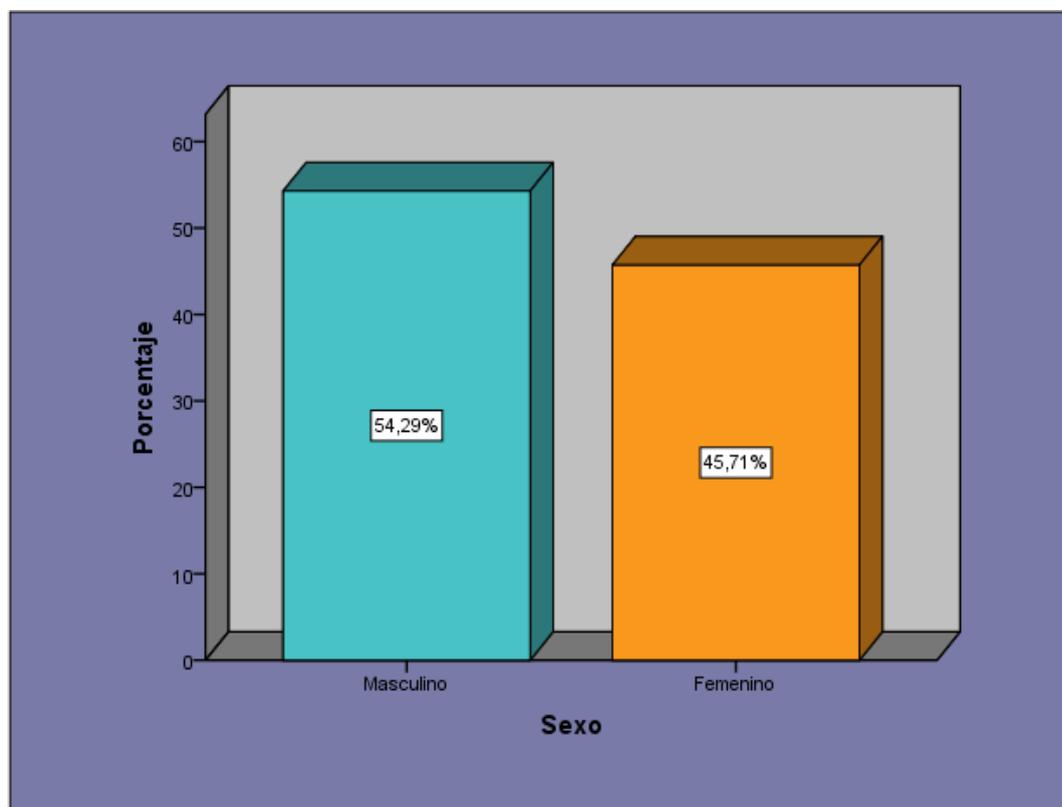
Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	38	54,3	54,3
Femenino	32	45,7	100,0
Total	70	100,0	

FUENTE: Ficha de recolección de datos

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

En el cuadro se observa la frecuencia de los niños según sexo; del que mencionamos: Del total de niños examinados; un 54,3% son de sexo masculino, mientras que el 45,7% restante, corresponde a los niños de sexo femenino.

GRÁFICO No. 02  
DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXO



CUADRO No. 03  
ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DEL pH SALIVAL DE LOS NIÑOS

pH Salival						
Recuento	Media	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	% del N total de tabla
70	6,93	,25	,06	6,20	7,55	100,0%

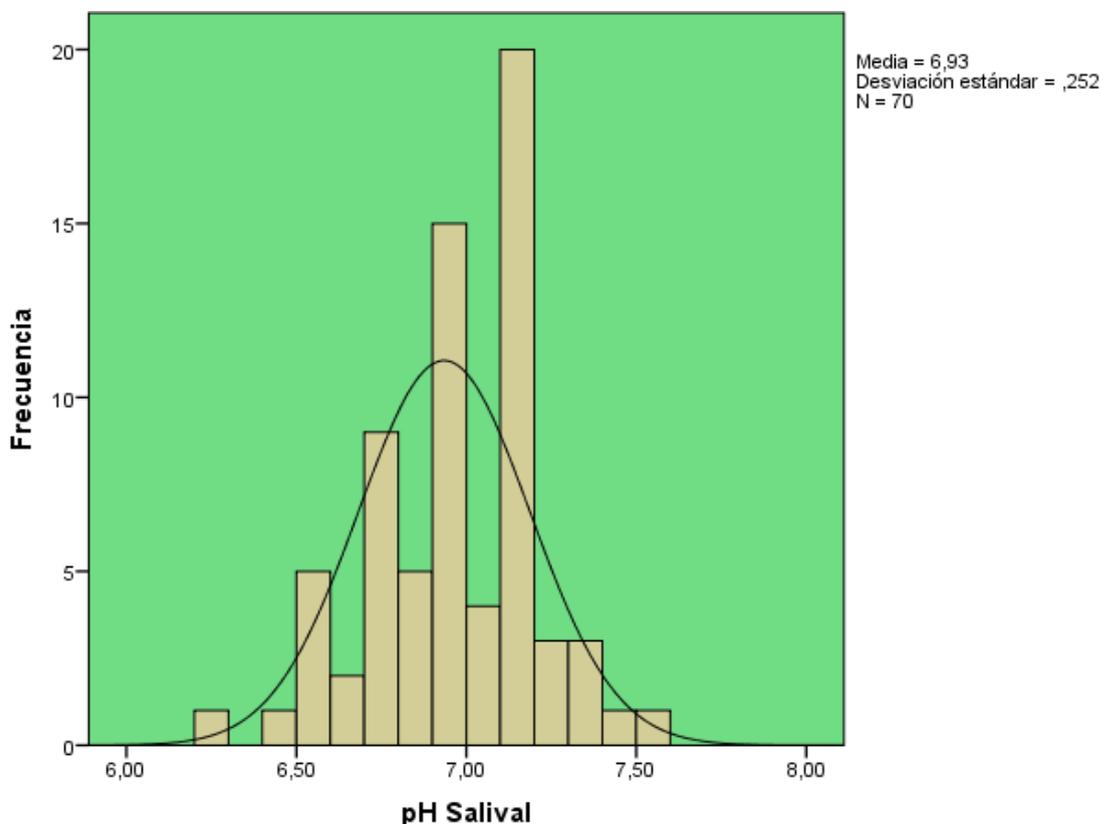
FUENTE: Ficha de recolección de datos

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

Del total de niños examinados, se observó un pH salival promedio de 6,93; con una desviación estándar de 0,25; varianza de 0,06; siendo el dato mínimo de 6,20 y el máximo de 7,55.

GRÁFICO No. 03

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DEL pH SALIVAL DE LOS NIÑOS



CUADRO No. 04

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DEL INDICE DE ceod EN LOS NIÑOS

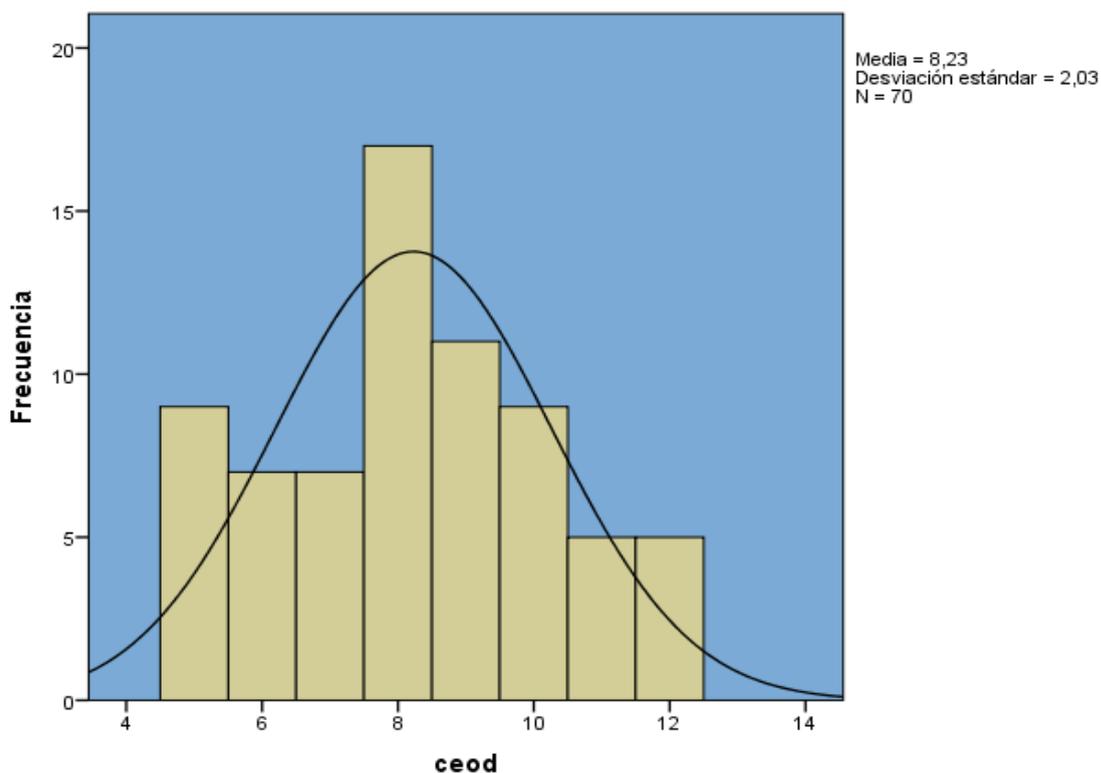
ceod						
Recuento	Media	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	% del N total de tabla
70	8	2	4	5	12	100,0%

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

En cuanto al índice de ceod observado en los niños; el promedio del total fue 8; una desviación estándar de 2; varianza 4; dato mínimo de 5 y dato máximo de 12.

GRÁFICO No. 04

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL INDICE DE ceod EN LOS NIÑOS



CUADRO No. 05

pH SALIVAL SEGÚN SEXO DE LOS NIÑOS

pH Salival							
Sexo	Recuento	Media	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	% del N total de tabla
Masculino	38	6,93	,26	,07	6,20	7,40	54,3%
Femenino	32	6,94	,24	,06	6,50	7,55	45,7%

FUENTE: Ficha de recolección de datos

Correlaciones

		pH Salival	Sexo
pH Salival	Correlación de Pearson	1	,002
	Sig. (bilateral)		,986
	N	70	70
Sexo	Correlación de Pearson	,002	1
	Sig. (bilateral)	,986	
	N	70	70

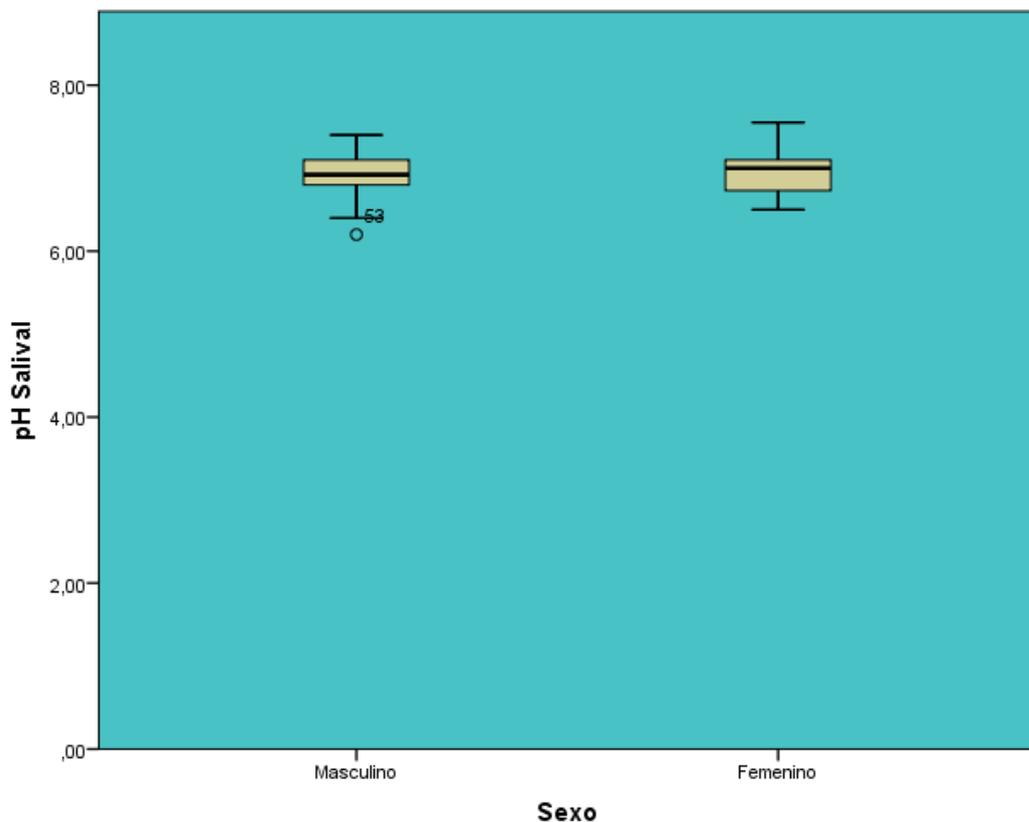
## INTERPRETACION Y COMENTARIO:

El promedio de pH salival de las niñas fue ligeramente más elevado (6,94) que en los niños (6,93); el dato mínimo en los niños fue de 6,20 y el dato máximo 7,40; mientras que en las niñas el dato mínimo en los niños fue de 6,50 y el dato máximo 7,55.

Este cuadro fue sometido al contraste estadístico hipotético para observar la correlación, encontrándose que el valor de  $p \text{ sig.} = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), por lo que aceptamos la hipótesis de estudio y concluimos que existe correlación entre las variables de estudio.

GRAFICO N° 05

### pH SALIVAL SEGÚN SEXO DE LOS NIÑOS



CUADRO No. 06  
pH SALIVAL SEGÚN EDAD DE LOS NIÑOS

pH Salival							
Edad	Recuento	Media	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	% del N total de tabla
4	24	6,92	,28	,08	6,20	7,55	34,3%
5	46	6,94	,24	,06	6,40	7,40	65,7%

FUENTE: Ficha de recolección de datos

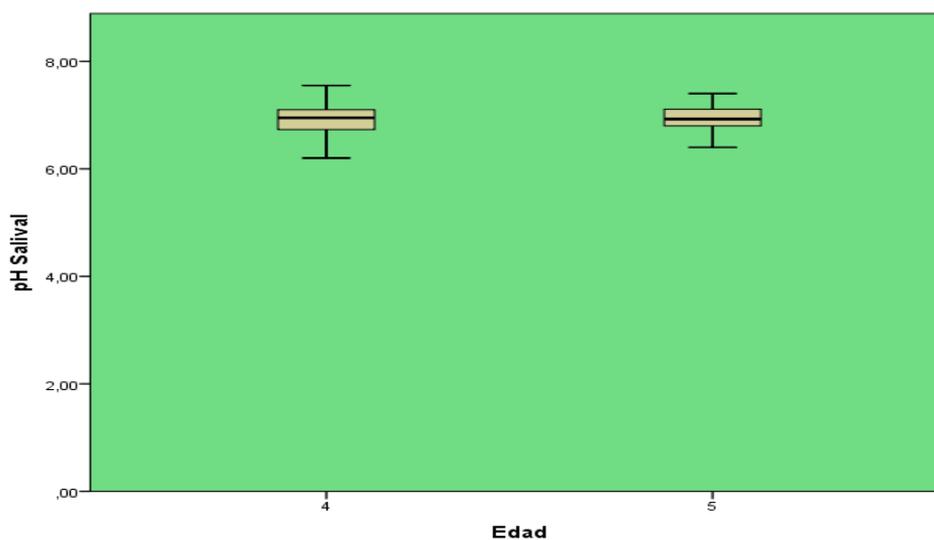
Correlaciones			
		pH Salival	Edad
pH Salival	Correlación de Pearson	1	,045
	Sig. (bilateral)		,713
	N	70	70
Edad	Correlación de Pearson	,045	1
	Sig. (bilateral)	,713	
	N	70	70

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

El promedio de pH salival de los niños de 5 años de edad fue ligeramente más elevado (6,94) que en los de 4 años (6,92); el dato mínimo en los niños de 4 años fue de 6,20 y el dato máximo 7,55; mientras que en los de 5 años, el dato mínimo en los niños fue de 6,40 y el dato máximo 7,40.

Al contraste estadístico, observamos que el valor de p sig. = 0,045 (p < 0,05), por lo que aceptamos la hipótesis de estudio y concluimos que existe correlación entre las variables de estudio.

GRÁFICO No. 06  
pH SALIVAL SEGÚN EDAD DE LOS NIÑOS



CUADRO No. 07  
pH SALIVAL SEGÚN ceod DE LOS NIÑOS

pH Salival							
ceod	Recuento	Media	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	% del N total de tabla
5	9	6,89	,26	,07	6,20	7,00	12,9%
6	7	6,93	,14	,02	6,70	7,10	10,0%
7	7	6,99	,10	,01	6,90	7,10	10,0%
8	17	7,09	,20	,04	6,74	7,55	24,3%
9	11	7,04	,20	,04	6,71	7,28	15,7%
10	9	6,82	,25	,06	6,52	7,32	12,9%
11	5	6,77	,33	,11	6,52	7,34	7,1%
12	5	6,53	,12	,01	6,40	6,72	7,1%

FUENTE: Ficha de recolección de datos

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación estándar	N
pH Salival	6,9347	,25246	70
ceod	8,23	2,030	70

		pH Salival	ceod
pH Salival	Correlación de Pearson	1	-,295
	Sig. (bilateral)		,013
	N	70	70
ceod	Correlación de Pearson	-,295	1
	Sig. (bilateral)	,013	
	N	70	70

### INTERPRETACION Y COMENTARIO:

El promedio de pH salival de los niños fue de 6,93 con desviación estándar de 0,25; mientras que el promedio de ceod fue de 8,2 y desviación de 2.

Al contraste estadístico mediante la prueba de correlación de Pearson, observamos p valor = 0,295 ( $p > 0,05$ ), por lo que aceptamos la hipótesis nula y concluimos que no existe relación entre el pH salival y la caries dental de los niños.

CUADRO No. 08

### DISTRIBUCIÓN SEGÚN ÍNDICE DE HIGIENE ORAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Buena	8	11,4	11,4
Regular	62	88,6	100,0
Total	70	100,0	

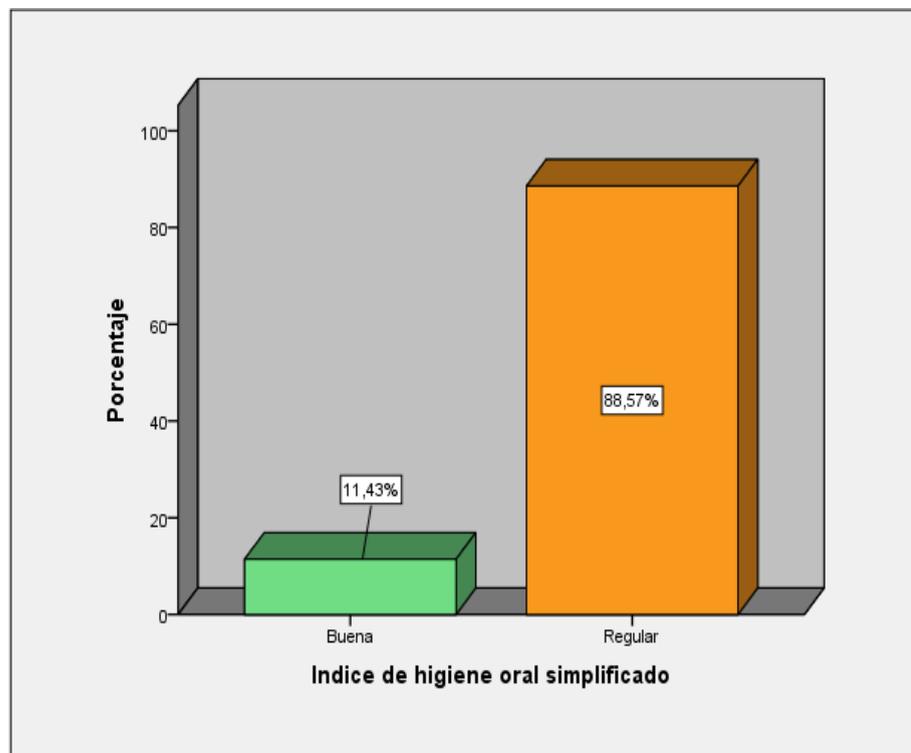
### INTERPRETACIÓN Y COMENTARIO:

En el cuadro No. 08 se registró la distribución de los pacientes según el índice de higiene oral simplificado.

Analizados todos los datos se observa, que en mayor frecuencia los pacientes presentaron IHOS regular (88,6%), mientras que el porcentaje restante presentaron índice de higiene buena (11,4%). No se observó niño alguno con higiene mala o con diagnóstico de excelente.

GRÁFICO No. 08

DISTRIBUCIÓN SEGÚN ÍNDICE DE HIGIENE ORAL



## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

Este presente estudio estuvo conformado por 70 niños entre varones y mujeres de 4 y 5 años de edad, pertenecientes a la Institución Educativa Inicial N° 44 del distrito de Tomayquichua-Huánuco con caries dental, la misma que se estratifico por edad y genero de los cuales los niños de 5 años de edad fueron en mayor porcentaje con 65,7%, mientras que los de 4 años de edad fueron el menor porcentaje con 34,3%; según el género arrojó que del total de niños examinados el 54,3% fueron del sexo masculino, mientras que el 45,7% fueron del sexo femenino.

Los estudios realizados arrojaron que el pH salival promedio fue de 6.93 (ácido) Dando así la interrogante, ¿Este pH salival es crítico para el esmalte? Al respecto con este estudio estoy de acuerdo con lo reportado con Nogales Q. (2014)<sup>3</sup> que reporta que según la literatura que para que el pH desmineralice el esmalte tendríamos que hablar de un pH crítico (5.5-5.7).

El registro del pH salival en niños con caries muestra un valor ligeramente menor con respecto al pH 6.94 registrado por Aguirre A y Narro S (2016)<sup>2</sup> en niños libres de caries; sin embargo, se encuentra dentro del rango no crítico del pH salival. Esta diferencia de pH se debería a que en condiciones de caries priman factores acidogénicos que producen desmineralización constante de la sustancia inorgánica del diente, permitiendo el establecimiento de la caries dental. Se observa que no existe diferencia

estadísticamente significativa entre los valores de pH según el índice CEOD, siendo el valor promedio del grupo con menor CEOD casi similar al valor promedio del grupo con mayor CEOD

Con resultado final del estudio concluimos y aceptamos la hipótesis nula de que no existe relación entre el pH salival y la caries dental de los niños, coincidiendo así con los resultados de Sánchez M. (2005)<sup>6</sup> que indica que no existe una relación significativa entre el grado de acidez de la saliva, el pH salival y la caries dental ya que existe una relación débil según la prueba de Pearson.

## CONCLUSIONES

Presentamos las siguientes conclusiones:

1. El grupo de estudio estuvo conformado con mayor frecuencia por niños con edad de 5 años y en mayor porcentaje son de sexo masculino.
2. El promedio de pH salival fue de 6,93; con pH mínimo de 6,20 y máximo de 7,55.
3. El promedio de ceod observado en los niños fue de 8; mínimo de 5 y máximo de 12 de puntuación.
4. El pH salival si se relaciona directamente al sexo de los niños, siendo mayor en las niñas.
5. El pH salival si se relaciona a la edad de los niños, siendo mayor en niños de 5 años de edad.
6. No existe relación estadística significativa entre el pH salival y la caries dental que presentan los niños examinados como parte del estudio ( $p = 0,295$ ).
7. En mayor frecuencia los pacientes presentaron índice regular de higiene oral.

## RECOMENDACIONES

- \* Se recomienda el tratamiento de las lesiones cavitadas en los tejidos dentarios y así elevar el nivel de pH salival ya que debido a esto los individuos poseen un pH menor dañino al esmalte.
- \* Se recomienda que para próximos estudios se tome en cuenta poblaciones más amplias ya que se ve que el pH salival es más alto en niñas que en niños.
- \* Se debe de inculcar a los padres sobre la prevención de la salud oral en preescolares y escolares, ya que ellos son los más susceptibles ante la caries dental.
- \* Debemos concientizar sobre las visitas odontológicas periódicas para de esa manera evitar la propagación de la caries dental en niños.
- \* Evitar el consumo prolongado de dulces ya que llevaría al pH salival a un estado ácido, tratar de mantener un pH salival neutro con hábitos alimenticios saludables.
- \* Se recomienda la higiene bucodental posterior a la ingesta de una dieta cariogénica ya que con una higiene adecuada evitaremos que el pH descienda y haya desmineralización del tejido dental.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- 1- Barrios C. Relación de los niveles de caries y ph salival en pacientes adolescentes. RAAO. 2016;54(4):41-48
- 2- Aguirre A. Narro S. En el estudio “Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años”. Vol. 20, Núm. 3 Julio-Septiembre 2016
- 3.- Nogales Q. Determinación del ph salival antes y después del consumo del caramelo, y su relación con el incremento de la caries en niños y niñas de 4 y 5 años de edad en el jardín de infantes Fiscal José R. Chiriboga Villagómez del distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha. [Para a la obtención del título de Odontólogo]. Quito. Universidad Central Del Ecuador. 2014.
- 4- Barrales V. Prevalencia de caries dental en niños de 5 a 8 años que asisten a la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de Poza Rica Ve. [Para obtener el título de Cirujano Dentista]. Veracruz. Universidad Veracruzana. 2012.
- 5- Téllez L. Ph salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal “Ignacio Ramírez. [Para obtener el título de Cirujano Dentista]. Veracruz. Universidad Veracruzana. 2011.
- 6- Sánchez M. Relación entre el pH salival y la caries dental en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe,

2005. [Para optar por el grado de Licenciatura en Odontología]. San Jose. Universidad Latinoamericana De Ciencia Y Tecnología. 2005.

7- Vila V. Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el ph salival con la higiene bucodental [internet]. [Consultado 2016 nov 15]. Disponible en: [http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2005/3-Medicina/M-112\\_Falta%20Corregir.pdf](http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2005/3-Medicina/M-112_Falta%20Corregir.pdf)

8- Chamilco G. Variación del PH y flujo salival durante el periodo gestacional en embarazadas de un servicio asistencial público. [Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2013.

9- Aliaga R. Variación del ph salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del Colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013. [Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Lima. Universidad Privada Norbert Wiener. 2013.

10- Ayala L. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. [Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2008.

11- Tenovuo J. Salivary parameters of relevance for assesSing caries activity in individuals and populations. Comm Dent Oral Epidemiol 1997;25:82-6.

12- Irigoyen M, Zepeda M, Sánchez L, Molina N. Prevalencia e incidencia

de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la Ciudad de México: Estudio de seguimiento longitudinal. Rev. Asociación Dental 2001; 53(3):98- 104

13- Van N. Amerongen A, Bolscher J, Veerman E. Salivary proteins: protective and diagnostic value in cariology. Caries Res 2004; 38: 247 - 253.

14- Echeverría, J., Cuenca E. El manual de Odontología. Cap. 3: Etiopatogenia de la caries dental y bases científicas para su prevención. Masson S. A.; 1995, p.345.

15- Raspall M. G, González Lagunas J. Patología de las glándulas salivales. En: Echevarría García JJ y Cuenca Sala E, eds. El manual de Odontología. Barcelona: Masson S. A., 1995; 415-428.

16- Rauch S, Gorlin RJ. Enfermedades de las glándulas salivales. En: Gorlin RJ, Goldman HM (eds). Patología oral. Barcelona: Salvat Editores S.A. 1983. 1059- 1145.

17- Gómez F. HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA BUCODENTAL, 3a. Edición Editorial Médica Panamericana España 2002 ISBN:978-607-7743-01-9

18- Ship J, Fox P, Baum B. How much saliva is enough. Normal function defined. JADA1991;122:63-69.

19- Ross M, Pawlina W. Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. Quinta edición: Editorial Médica Panamericana 2010

20- Gómez F. Campos A. Histología y embriología bucodental. Segunda

edición. Editorial Médica Panamericana: México 2002.

21-López J. Recuerdo morfológico de las glándulas salivales. En: Bermejo Fenoll A, eds. Medicina Bucal: enfermedades mucocutáneas y de las glándulas salivales. Madrid: Síntesis, 1998. 306-320.

22- Neil G. Saliva. En: Neil G, eds. Fisiología y bioquímica bucal. México: Limusa S.A. 1983;301-371.

23- Fasoli L. El epitelio de las glándulas salivales. Saliva: Composición y secreción. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Odontología ciclo 2010. URL disponible en: <http://www.fodonto.uncu.edu.ar/upload/salivasecrecion ycomposicion.pdf>

24- Edgar W. Saliva: it's secretion, composition and functions. Br Dent J 1992; 172: 305.

25- Chávez H. Saliva un Enfoque Integrativo. Editorial Dirección de Fomento Editorial. Universidad Autónoma de Puebla: Puebla; 2008.

26- López J. Alteraciones del flujo salival. En: Bermejo Fenoll A, eds. Medicina Bucal: enfermedades mucocutáneas y de las glándulas salivales. Madrid: Síntesis, 1998. 321-338.

27- Ramasastry S, Stofman G, Patterson G. Normal and abnormal physiology of 166 salivary gland secretion. En:Granick MS, Hanna DC (eds). Management of salivary gland lesions. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.15-37.

28- Llana-p uy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11: 449 - 455.

29- Almeida P. Grégio A, Machado M, de Lima A, Azevedo L. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9 (3): 72 – 80. , digital [www.jcdp.com](http://www.jcdp.com) marzo 2008;9(3) (consultado 7 de junio de 2013).

30- Ortega M, Calzado M, Pérez M. Evaluación del flujo y viscosidad salival y su relación con el índice de caries. *Medisan* 1998; 2 (2): 33 – 39.

31- Figueroa P. Efecto de uso de productos dentales que contienen xilitol durante ocho semanas en el número de Unidades Formadoras de Colonias de *Streptococcus* del grupo mutans en saliva de niños y niñas del patronato municipal San Pedro de Ribamba [Trabajo de Grado]. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2008. URL disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/514/1/86591.pdf>.

32- Ekstrand K, Ricketts D, Kidd E. Occlusal Caries: Pathology Diagnosis and Logical Management. *Dent Update*.2001;28:380-7.

33- Henostroza H. Principios y procedimientos para el diagnóstico. *UPCH* 2007; p 17-30.

34- Ponce C. prevalencia de caries dental y su relación con los hábitos alimenticios y de higiene bucal en infantes de 06 a 36 meses de edad en el programa cred, distritos de hunter y socabaya, arequipa, 2010. Arequipa. Universidad Católica de Santa María de Arequipa. 2010.

35-Ernest N. Cariología. Estudio retrospectivo de uno de los factores que influye en la caries dental editorial limusa. 1984 pp. 57-65. 9.

36- Primera edición: 2012 © Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Abasolo 600, Centro, Pachuca, Hidalgo, México, C.P. 42000.

37- Ponce C. prevalencia de caries dental y su relación con los hábitos alimenticios y de higiene bucal en infantes de 06 a 36 meses de edad en el programa cred, distritos de hunter y socabaya, arequipa, 2010. Arequipa. Universidad Catolica de Santa Maria de Arequipa. 2010.

38- Alegría A. Prevalencia de caries dental en niños de 6 a 12 años de edad atendidos en la clínica pediátrica de la universidad alas peruanas utilizando los criterios de icdas II. [Para optar el título profesional de cirujana dentista]. Lima. Universidad Alas Peruanas. 2010.

39- Higashida B. Odontología Preventiva. México. Interamericana Mc Graw-Hill. 2000.

40- Sánchez M. Relación entre el pH salival y la caries dental en niños de primer ciclo de la Escuela América Central de Goicoechea, Guadalupe, 2005. para optar por el grado de Licenciatura en Odontología. San José. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. 2005.

## **ANEXOS**

## ANEXO 01

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016			
PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS
<b>General:</b>	<b>General:</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Hipótesis (Hi)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH salival</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</li> </ul>
<b>Específicos:</b>	<b>Específicos:</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Hipótesis (Ho)</b>
<p><b>Pe 1.</b> ¿Cuál es el nivel de pH salival de los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?</p> <p><b>Pe 2.</b> ¿Cuál es el nivel de pH salival de los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 según género del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?</p> <p><b>Pe 3.</b> ¿Cuál es el índice CPO-S ceo-s en los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?</p> <p><b>Pe 4.</b> ¿Cuál es el índice de IHOS en los niños de 4 a 5 años de la institución Educativa inicial N° 44 del Distrito de Tomayquichua Huánuco 2016?</p>	<p><b>Oe 1</b> - Determinar el nivel de pH salival de los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</p> <p><b>Oe 2</b> - Determinar el nivel de pH salival de los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 según género del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</p> <p><b>Oe 3</b> - Determinar el índice CPO-S y ceo-s en los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</p> <p><b>Oe 4-</b> Determinar el índice IHOS en los niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caries dental en niños de 4 a 5 años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existe relación del pH salival con la caries dental en niños de 4 a 5 años de la Institución Educativa Inicial N°44 del distrito de Tomayquichua Huánuco 2016.</li> </ul>



## INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

### DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Dr. J. Angelus Anaya  
 Institución donde labora: Ensalada H Co  
 Instrumento motivo de evaluación: \_\_\_\_\_  
 Autor del Instrumento: Coz Gerhuapoma, Alameda.  
 Aspecto de validación: \_\_\_\_\_

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																		X		90	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X		90	
3. ACTUALIZACIÓN	Esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X		90	
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																	X			85	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X		90	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																		X		90	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																		X		80	
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los items																X				85	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																		X		90	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																	X			85	
<b>TOTAL</b>																					<b>885</b>	

Opinión de Aplicabilidad:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: 885

Fecha: 19/05/17.

Grado académico	<u>Magister</u>
Mención	<u>Odontostomatología</u>
DNI	<u>22735547</u>

Angelus  
 Firma del Experto

## INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

### DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Jesús Fernández Briceno  
 Institución donde labora: C.S. Perú - Corea  
 Instrumento motivo de evaluación: \_\_\_\_\_  
 Autor del Instrumento: 602 Berhvepoma, Glauelia Elena.  
 Aspecto de validación: \_\_\_\_\_

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																		X		90	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X		90	
3. ACTUALIZACION	Esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X		90	
4. ORGANIZACION	Está organizado en forma lógica																		X		90	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X		90	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																		X		90	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																		X		90	
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los items																		X		90	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación																		X		90	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																		X		90	
TOTAL																				900		

Opinión de Aplicabilidad:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Promedio de Valoración: \_\_\_\_\_

Fecha: 19/05/17

Grado académico	<u>Magister.</u>
Mención	<u>Ciencias Salud Pública Docencia Universitaria</u>
DNI	<u>40101909.</u>

  
**COLEGIO PROFESIONAL DE PSICÓLOGOS DEL PERÚ**  
Mg. C.D. Jesús Fernández Briceno  
 COP. 14302  
 DOCENTE

Firma del Experto

ANEXO 03



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
P.A. ODONTOLOGÍA



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“RELACIÓN DEL PH SALIVAL CON LA CARIES DENTAL EN NIÑOS  
DE 4 A 5 AÑOS DEL DISTRITO DE TOMAYQUICHUA HUÁNUCO 2016”

Nº:.....

FECHA:.....

Examen intraoral:

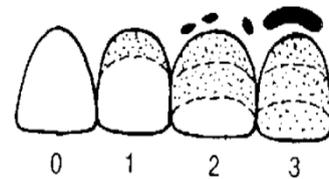
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
PACIENTE		EDAD	GENERO
NIVEL DE PH			
INDICE DE IHOS			
INDICE CEOD			

**a) Índice de pH salival:**

Ph salival	Acido (0-6)	Neutro (7)	Basico (8-14)

**b) Índice de IHOS:**

Cuantificación de la OMS para el índice IHOS	
Excelente (0)	
Buena (0.1 -1.2)	
Regular (1.3 - 3.0)	
Malo (3.1 – 6.0)	



**c) índice de caries dental:**

Cuantificación de la OMS para el índice ceod	
Muy bajo (0,0 a 1,1)	
Bajo (1,2 a 2,6)	
Moderado (2,7 a 4,4)	
Alto (4,5 a 6,5)	

**ANEXO 04**

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**P.A. DE ODONTOLOGÍA**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**“RELACIÓN DEL PH SALIVAL CON LA CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS DEL DISTRITO DE TOMAYQUICHUA HUÁNUCO 2016”**

Yo:.....

con DNI:.....; doy constancia de haber sido informado(a) y

de haber entendido en forma clara el presente trabajo de investigación;

cuya finalidad es obtener información que podrá ser usada en la obtención

de más conocimiento en el área de Odontología. Teniendo en cuenta que

la información obtenida será de tipo confidencial y sólo para fines de estudio

y no existiendo ningún riesgo; acepto que mi hijo sea examinado por el

responsable del trabajo.

Responsable del trabajo:

Claudia Elena Coz Carhuapoma

Fecha de aplicación:

