



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**TESIS**

**“ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE PH SALIVAL CON EL INDICE CPOD EN  
ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS  
FILIAL JULIACA 2018”**

**PARA OPTAR EL TITULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTADO POR:**

**GALLEGOS ARAPA MAGALY LISBETH**

**ASESOR:**

**Mg. GIAN CARLO VALDEZ VELAZCO**

**JULIACA – PERÚ**

**2018**

Dedico este trabajo a Dios: Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre: Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi padre: Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanas: Por que han sabido darme los mejores consejos, porque siempre me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mis más grandes amores: Angela, Camila, Valentina y Santiago que por el simple hecho de verlos crecer, sentir su puro y sincero amor, inocencia y alegría me hicieron fuerte en los momentos difíciles.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Alberto Gallegos, mi MADRE, a mis hermanas; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

Gracias a mi enamorado por entenderme en todo, gracias a él porque en todo momento fue un apoyo incondicional en esta parte de mi vida, siendo la mayor motivación en mi vida encaminada al éxito, fue el ingrediente perfecto para poder lograr alcanzar esta dichosa victoria en la vida, el haber culminado esta tesis con éxito.

## RESUMEN

**Objetivo:** asociar el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018. **Metodología:** investigación de tipo cuantitativo, nivel investigativo relacional, tipo de estudio transversal, prospectivo y de diseño observacional; La población de estudio son estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, de entre 18 y 25 años de edad, se usó un muestreo no probabilístico consecutivo n=30, se les proporcionó un envase de plástico y se les pidió una muestra de saliva de aproximadamente 2ml, ésta muestra se sometió a medición mediante un aparato pHmetro, seguidamente se realizó el examen clínico bucal para establecer el CPOD realizando la observación de las piezas 18 a 28 y de 48 a 38, todas las superficies de los dientes fueron examinadas, el CPOD individual se calcula sumando el número de dientes registrados con las condiciones: Cariado, perdido y obturado. **Resultados:** se puede observar en el rango de pH de 6.25 a 6.40 un CPOD muy bajo, bajo y alto de 0%, y moderado y alto en 50% respectivamente, en el rango de pH de 6.41 a 6.56 un CPOD de muy bajo y muy alto de 0%, bajo de 28.6%, moderado de 57.1%, alto de 14.3%; por otra parte en el rango de pH de 6.57 a 6.72 un CPOD muy bajo, alto y muy alto con 0%, y bajo de 20%, y moderado de 80%; en el rango de pH de 6.73 a 6.88 un CPOD muy bajo, alto y muy alto con 0%, y bajo de 66.7%, y moderado de 33.3% y por último en el rango de pH de 6.89 a 7.03 un CPOD moderado y alto de 0% y bajo y muy bajo de 40% respectivamente y 20% de muy alto. **Conclusión:** Existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018. **Palabras clave:** pH salival, CPOD, caries dental

## ABSTRACT

**Objective:** to associate the level of salivary pH with the CPOD index in stomatology students of Alas Peruanas University, Juliaca, 2018. **Methodology:** quantitative research, relational research level, cross-sectional, prospective and observational design type; The study population is stomatology students of the Alas Peruanas University affiliate Juliaca, between 18 and 25 years of age, a consecutive non-probabilistic sampling  $n = 30$  was used, they were provided with a plastic container and asked for a sample of saliva of approximately 2ml, this sample was subjected to measurement by means of a pH meter apparatus, then the oral clinical examination was performed to establish the DMFT by observing the pieces 18 to 28 and 48 to 38, all surfaces of the teeth were examined, the individual CPOD is calculated by adding the number of teeth registered with the conditions: Carried, lost and sealed. **Results:** in the pH range of 6.25 to 6.40 a very low, low and high CPOD of 0% can be observed, and moderate and high in 50%, respectively, in the pH range of 6.41 to 6.56 a very low DMFT. very high of 0%, low of 28.6%, moderate of 57.1%, high of 14.3%; on the other hand, in the pH range of 6.57 to 6.72, a very low, high and very high CPOD with 0%, and low of 20%, and moderate of 80%; in the pH range of 6.73 to 6.88 a very low, high and very high CPOD with 0%, and low of 66.7%, and moderate of 33.3% and finally in the pH range of 6.89 to 7.03 a moderate and high CPOD of 0% and low and very low of 40% respectively and 20% of very high. **Conclusion:** There is an association between the level of salivary pH and the DMFT index in stomatology students of Alas Peruanas University, Juliaca, 2018.

**Key words:** salivary pH, CPOD, dental caries

## LISTA DE CONTENIDO

	Pag.
Carátula.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
RESUMEN .....	IV
ABSTRACT.....	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	13
1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 problemas específicos.....	14
1.2 Objetivos de la investigación .....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos .....	15
1.3 Justificación de la investigación.....	15
1.4.1 Importancia de la investigación .....	16
1.4.2 Viabilidad de la investigación .....	16
1.4 Limitaciones del estudio.....	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	18

2.1 Antecedentes de la investigación .....	18
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	18
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	20
2.1.3 Antecedentes locales .....	27
2.2 Bases Teóricas.....	27
2.2.1 Definición de caries .....	27
2.3.1.2.1 Microorganismos involucrados en la caries.....	28
2.3.1.2.2 Huésped .....	29
2.3.1.2.2.1 Saliva .....	29
2.3.1.2.2.1 pH.....	31
2.3.1.2.2.1 pH salival.....	32
2.3.1.2.3 Sustrato .....	33
2.2.2. Índice CPOD .....	33
2.2.2.1. Consideraciones:.....	34
2.3 Definición de términos básicos.....	35
<b>CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas .....	36
3.1.1 Hipótesis principal: .....	36
3.1.2 Hipótesis derivadas: .....	36
3.2 Variables; definición conceptual y operacional.....	37
3.2.1 Variable independiente.....	37

3.2.2 Variable dependiente .....	37
3.2.3 Operacionalización de variables.....	38
CAPITULO IV: METODOLOGÍA .....	39
4.1 Diseño metodológico.....	39
4.2 Diseño Muestral .....	39
4.2.1 Criterios de inclusión .....	40
4.2.2 Criterios de exclusión .....	40
4.3 Técnicas de recolección de datos .....	40
4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información .....	43
4.5 Aspectos éticos .....	44
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	45
5.1. Análisis descriptivo .....	45
5.2. Comprobación de hipótesis.....	50
5.2. Discusión.....	51
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES .....	54
FUENTES DE INFORMACION.....	54
ANEXOS.....	58
Anexo 01: solicitud de permiso para la ejecución .....	58
58	
Anexo 02: consentimiento informado .....	59



Anexo 03: ficha de recolección de datos.....	60
Anexo 04: matriz de datos.....	61
Anexo 05: registro fotográfico .....	62
Anexo 06: matriz de consistencia.....	63

## LISTA DE TABLAS

TABLA N°1: pH salival e índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	45
TABLA N°2: pH salival en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	47
TABLA N°3: Índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: pH salival e índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	46
GRÁFICO N°2: pH salival en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	47
GRÁFICO N°3: Índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.....	49

## INTRODUCCIÓN

El profesional de la salud bucal en su labor diaria trata lesiones cariosas caries dental, que son definidas como la secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible, y a la vez se conoce por teoría que uno de los factores influyentes en la aparición de caries dental es la saliva, además que una de sus características es el pH que se conceptualiza como la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14, juega una labor importante en el desarrollo de la caries dental.

Este presente trabajo presenta los siguientes capítulos:

El capítulo I: Se expone la descripción y la formulación del problema, así como los objetivos de este, de igual manera la justificación importancia viabilidad y limitaciones que se presentaron en la investigación.

El capítulo II: En este capítulo presentamos el Marco Teórico donde mostramos los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y las definiciones de términos básicos, esto con el fin de no caer en ambigüedad en algunos términos del presente trabajo de investigación.

El capítulo III: Se presenta la hipótesis y variables de la investigación; esto quiere decir que mostramos la formulación de la hipótesis principal y derivadas, así como las variables de la investigación.

El capítulo IV: Presentamos la metodología como los diseños, los criterios, las técnicas y sobre todo los aspectos éticos de la investigación, de igual manera se muestra el cronograma y el presupuesto que demando el trabajo de investigación.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

La caries dental se puede definir como la secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible y que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad.(1)

Uno de los factores influyentes en la aparición de caries dental es la saliva que se conceptualiza como: un fluido un compuesto de las secreciones de las glándulas salivales mayores y menores, (2) y que es la defensa natural más importante contra la caries dental. Ésta avanza con rapidez cuando el flujo salival está afectado. La saliva amortigua el pH bucal y del interior de la placa dentobacteriana.(3)

Por otra parte el pH es la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14. La escala establece una relación en la cual un pH de 7 define una solución neutra, los números más altos representan lo básico o alcalino y los más bajos lo ácido.(4)

En la actualidad diversas investigaciones indican que las concentraciones de iones fosfato y de la relación molar calcio/fósforo podrían ser considerados como

factores de riesgo para el desarrollo de caries, el perfil salival no difiere entre los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana en niños de 5 años libres de caries, existe una correlación entre el índice CPOD y el pH salival, influenciando significativamente en el número de dientes cariados y perdidos no así el número de dientes obturados, y otras investigaciones indican que no existe relación estadística significativa entre el pH salival y la caries dental.(5-15)

La presente tiene relevancia teórica porque ahondará en el conocimiento sobre la posible asociación existente entre el pH y el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca; a su vez tendrá importancia social, al poder incorporar los conocimientos obtenidos en beneficio de los pacientes en la prevención de caries.

El propósito del estudio es asociar el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Existirá asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018?

### **1.2.1 problemas específicos**

- ¿Cuál será el nivel de pH salival en estudiantes de estomatología?
- ¿Cuál será el índice CPOD de estudiantes de estomatología?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Asociar el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el nivel de pH salival en estudiantes de estomatología
- Establecer el índice CPOD de estudiantes de estomatología

## **1.3 Justificación de la investigación**

En el Perú los altos índices de CPOD, implican la necesidad de atención y de buscar los posibles factores relacionados o asociados a éste, por otro lado se entiende que el pH salival expresa la concentración de iones de hidrógeno y que cumple una función crucial para la aparición o no de caries dental. Se debe de establecer la asociación entre el pH salival y el índice CPOD, al ser necesario conocer el comportamiento de estas variables de estudio, para conocer mejor esta posible relación entre el pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018, es relevante de ser estudiada y sus resultados base para futuras investigaciones.

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

La presente investigación tiene fundamentalmente importancia teórica al ahondar en los avances científicos acerca de la asociación entre el pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018, estableciéndose bases para seguir la línea de investigación sobre caries dental, las cuales apuntan a prevenir el incremento del índice CPOD y disminuir progresivamente éste, mejorando así la salud bucal de la población; por otra parte el profesional podrá dar uso a estos conocimientos en su consulta diaria y hacer promoción y prevención de salud bucal por ende beneficiar a la población.

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

El presente trabajo investigativo tiene viabilidad al poder tener acceso a los sujetos de estudio, y poder estandarizarlos de acuerdo a los criterios de inclusión y de exclusión previamente establecidos, a la vez fue viable en el sentido económico al contar con los recursos necesarios para la investigación, y también se hace viable al disminuir los posibles sesgos que pudiesen aparecer en la recolección de los datos.

#### **1.4 Limitaciones del estudio**

Se podría tener limitaciones de acuerdo a la colaboración de los sujetos de estudio, porque se tendrá que obtener muestras de saliva, y realizar el examen intrabucal para obtener el índice CPOD, al tener que adquirir el equipo de pHmetro necesario



para la ejecución y su manejo adecuado se podrían presentar algunos inconvenientes.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

**Cornejo, Brunotto e Hilas (2008)**, evaluaron la asociación de la saliva y la prevalencia de caries. MÉTODOS: Estudio longitudinal de dos años, en una población de niños escolares rural de Cruz del Eje, Córdoba-Argentina, entre los años 2000 y 2002. La población de estudio comprendió la totalidad de escolares asistentes (N=196) a ocho escuelas rurales de 5 a 14 años de edad, ambos sexos. Se estudiaron tres momentos (N=46): base, 12 y 24 meses. Se evaluaron los componentes salivales y los índices CPOD y ceod. Se crearon las variables nominales, “caries” y “caries nueva” para evaluar riesgo de caries en el estudio base y en los tiempos 12 y 24 meses, respectivamente. Se aplicó el análisis de componentes principales para seleccionar factores salivales relacionados con la presencia de caries que a posterior se categorizaron según valor de la mediana como punto de corte. RESULTADOS: Se observó alta prevalencia de caries (50%-90%) en los tres momentos de estudio. El incremento de caries fue

significativamente mayor a los 12 meses ( $p=0.000$ ), comparado con el observado a los 24 meses. En el estudio base se observó concentración baja y homogénea de los iones fosfato y calcio, y asociación significativa ( $p<0.050$ ) entre calcio y fósforo y relación Ca/P con la presencia de caries. **CONCLUSIONES:** Las concentraciones de iones fosfato y de la relación molar calcio/fósforo podrían ser considerados como factores de riesgo para el desarrollo de caries en poblaciones con características particulares como la estudiada.(5)

**Quintero, Méndez, Medina y Gómez (2008)**, determinaron el comportamiento de algunos factores de riesgo y caries dental en adolescentes de 12 a 15 años. **Método:** Se realizó una investigación en servicios de salud de tipo descriptivo en los consultorios 11, 51 y 64 del área de salud Norte, perteneciente al Policlínico Comunitario “Joaquín de Agüero” y la Clínica Estomatológica Docente “La Vigía”, del municipio Camagüey, desde octubre de 2005 a septiembre del 2006. La muestra estuvo constituida por 40 adolescentes, a los cuales se les aplicó un cuestionario para establecer el nivel de información sobre salud bucal, se realizó la historia clínica individual y en un formulario se recogieron datos tales como, experiencia anterior de caries dental, índice de higiene bucal, dieta cariogénica, apiñamiento dentario, pH salival y prematuridad al nacer. **RESULTADOS:** La mayoría poseía una buena información sobre salud bucal, sin embargo, hubo predominio de los afectados por caries dental, higiene bucal deficiente, dieta cariogénica, donde un elevado por ciento de ellos tenían valores de pH ácido y neutro y más de la mitad de los prematuros estaban afectados por caries dental, en tanto el mayor por ciento clasificó en alto y moderado riesgo a caries dental.

CONCLUSIONES: Más de la  $\frac{3}{4}$  parte de la muestra clasificó en alto y moderado riesgo a caries dental.(6)

**Barrios, Vila, Martínez y Encina (2014)**, realizaron un estudio con el propósito de conocer la relación entre la presencia de caries y pH salival en personas con Síndrome de Down. La muestra estuvo comprendida por dos grupos, un grupo incluyó pacientes con Síndrome de Down que asisten al Instituto Privado de Educación Especial Corrientes (IPEEC) y un grupo control no portadores del síndrome, con edades comprendidas de entre 13 y 26 años, (ambos con similar distribución de edad y sexo). Los resultados obtenidos en relación al Índice Gingival arrojaron en los pacientes con síndrome de Down un valor de 2 y un 56% en el índice de O'Leary; en el grupo control el 64% obtuvo valores mayores a 1 en el Índice Gingival y un 49% en el de placa, ambos resultados no compatibles con salud. Respecto de la condición de salud bucal, en los dos grupos se obtuvieron valores del índice de caries (CPOD) superiores a 4.5 considerándose elevado según la OMS. El pH en los pacientes con síndrome de Down varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5. Los resultados del estudio están orientados a la prevención y promoción de la Salud con la Educación y concientización de este grupo vulnerable.(7)

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

**Romero (2007)**, determinó los factores de riesgo para caries y enfermedad periodontal y si existen diferencias estadísticamente significativas de niños autistas en comparación con sus hermanos no autistas. El estudio fue de tipo casos y controles transversal, para ello se estudió 16 niños de 3 a 18 años del Centro Ann

Sullivan del Perú con diagnóstico de Autismo Infantil. El grupo control fueron los hermanos sanos de similar edad. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Los datos fueron recolectados a través de una ficha tipo encuesta donde se evaluaron los factores para caries dental y enfermedad periodontal además de los Índices CPOD (Dientes cariados , perdidos, obturados) y el Índice INTPC ( Índice de Necesidades de Tratamiento Periodontal Comunitario). Los factores de riesgo resultantes para caries en autistas fueron: Índice de higiene oral, alteraciones en la oclusión, complicación durante la gestación. Para enfermedad periodontal fueron: Ph salival, Ingesta de carbohidratos, Presencia de restauraciones defectuosas, Tipo de parto. La determinación del riesgo se hizo con el metanálisis de ODDS RATIO de todos los factores utilizando el programa estadístico EPIDAT 3.1 y para la determinación de las diferencias entre ambas poblaciones se utilizó la prueba Chi Cuadrado ( $p>0,05$ ) mediante el programa estadístico SPSS 12. Solo se encontró diferencias estadísticamente significativas en el factor tiempo de parto. Se concluye que aunque, no existen mayoritariamente diferencias significativas en el resto de factores de riesgo si se encontró factores de riesgo para caries y enfermedad periodontal diferentes a los convencionales estudiados en niños normales lo cual establecería una diferencia entre la población autista y sus hermanos no autistas.(8)

**Valdez (2007)**, estudió la relación entre el Índice CPOD y el pH salival. El trabajo se llevó a cabo en el Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna, se realizaron exámenes dentales y la toma del pH con cintas reactivas en piso de boca de 134 adolescentes entre los 12 a 15 años. Se registraron datos clínicos en una ficha del Servicio de Estomatología, el examen se realizó con

espejo y explorador y la toma del pH con cintas reactivas colocadas en piso de boca sujetadas con una pinza y luego comparar el color con la tabla de colores dada por el fabricante Para la comparación de las variables se contrastaran las variables continuas considerando un valor p de 0,05 para la significancia estadística. Se utilizará Chi cuadrada para el contraste de variables cualitativas, para la correlación de estas variables el R Sq Quadratic: coeficiente de correlación. Se encontró que existe una relación indirectamente proporcional donde a mayor nivel de pH menor Índice CPOD y a menor nivel de pH mayor índice CPOD. El índice CPOD esta explicado en un 28% por el nivel de pH no hay diferencia estadísticamente significativa pero si la correlación entre el índice CPOD y el pH salival. Además, también está dado en los varones donde el índice CPOD esta explicado en un 33% por el nivel de pH y en mujeres donde el índice CPOD esta explicado en un 26% por el nivel de pH. Hay una diferencia marcada entre los varones que obtuvieron un 33% de probabilidad que el pH desencadene los niveles elevados del índice CPOD en cambio en las mujeres que obtuvieron un 26% de probabilidad que el pH desencadene índices CPOD altos. No obstante no hubo una diferencia marcada entre las edades ya que las entre los 12 a 13 obtuvieron un 29% de probabilidad de obtener índice CPOD altos en cambio las edades entre los 14 a 15 obtuvieron un 26% de probabilidad que el pH desencadene índices CPOD altos. De este modo , se puede concluir que existe una correlación entre el índice CPOD y el pH salival, por tanto una de sus principales causas de la variación del índice CPOD es el pH salival, mientras el nivel de pH disminuye el índice CPOD aumenta, y si el nivel de pH aumenta el índice CPOD disminuye.(9)

**Rebaza (2014)**, realizó un estudio de tipo descriptivo y observacional, tuvo como objetivo el determinar el perfil salival y su relación con los niveles de índice de placa dentobacteriana en los niños de 5 años libres de caries, en un grupo de estudio conformado por 30 muestras de saliva de niños y/o niñas a quienes se les realizó el índice de higiene oral simplificado para poder agruparlos de acuerdo a los 3 niveles de índice de placa dentobacteriana (10 niños por cada grupo). Se realizó la toma de muestras mediante el método de Tomas Seif para saliva no estimulada, realizándose la medición de volumen salival, flujo salival, densidad poblacional de Streptococcus mutans, pH salival, capacidad buffer salival y nivel de flúor. Los resultados establecen un perfil salival con: volumen salival de 6.2ml, densidad salival de 0.62ml/min, densidad poblacional de Streptococcus mutans de  $12 \times 10^4$  UFC/ml, pH salival de 6.94, capacidad buffer salival de 5.9 y nivel de flúor de 0.058ppm ( $p > 0.05$ ). Se concluye que el perfil salival no difiere entre los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana en niños de 5 años libres de caries.(10)

**Beltrán (2014)**, determinó la relación del pH salival con el índice de caries e índice periodontal y comprobar cuál de los dos índices tiene una mayor relación con el pH salival. La investigación se realizó a 200 ancianos del Asilo Víctor Lira de la ciudad de Arequipa, de los cuales 62 personas fueron aptas para la investigación por los criterios de inclusión y exclusión. La investigación se dividió en tres fases en la primera se prosiguió a recolectar a los ancianos una muestra considerable de saliva a las 6 am de la mañana antes de que consumieran algún tipo de alimento o bebida o se cepillaran los dientes, después se prosiguió a rotular las muestras con los nombres de los pacientes para luego con las tiras reactivas encontrar el

valor de pH de cada individuo y anotar el tipo ácido, neutro o básico en la ficha de registro de datos. En la segunda fase de la investigación se prosiguió a llenar el odontograma detalladamente para poder establecer el índice de caries el cuál consistió en anotar las piezas cariadas, perdidas por caries y obturadas, tomando como unidad al diente. Finalmente en la tercera fase de la investigación se prosiguió a dar un valor o código para cada diente de acuerdo con el estado de sus estructuras periodontales, condición que atribuye un valor que va de 0 a 8 los cuales establecen criterios en función de la presencia de la inflamación gingival, la reabsorción ósea alveolar, la presencia de bolsas periodontales y la movilidad dental para poder calcular el índice periodontal de Russell. Una vez obtenidos todos los datos de cada paciente mediante el análisis estadístico se pudo determinar cuál de los dos índices tiene una mayor relación con el pH salival.(11)

**Góngora y Puerta (2014)**, establecieron la relación entre el pH Salival y el índice de caries en los pacientes con VIH del programa TARGA del Hospital Regional de Loreto, 2014. El tipo de investigación fue cuantitativa; el diseño fue No Experimental, Correlacional, Transversal. La muestra estuvo conformada por 84 pacientes. El instrumento utilizado para identificar el pH salival fue a través de las tiras medidoras de pH, el instrumento para determinar el nivel de Caries dental fue el Índice de CPO, ambos fueron validados por juicio de expertos. Entre los hallazgos más importantes se encontró lo siguiente: El mayor porcentaje de pacientes que participaron en el presente estudio tienen entre 25 y 29 años de edad (61%), el 38% de nuestra población en estudio no contaban con secundaria completa, el 37% provienen del distrito de Iquitos, el 65.5% de pacientes, vienen recibiendo TARGA entre 1 y 5 años y el 59.5% son de Género Masculino. En la



presente investigación se ha podido determinar valores del pH Salival con un mínimo de 5 y un máximo de 8 pero el que predominó fue el ÁCIDO seguido por el Neutro y el Básico sucesivamente. El Nivel de CPO en el presente estudio fue de 9.67, teniendo un mayor porcentaje los dientes Cariados, seguidos por los perdidos y los obturados. El Grado de Inmunosupresión con mayor porcentaje fue el Grado 2 (200-500 Linfocitos CD4/ $\mu$ l) y el mayor porcentaje en nivel de Carga Viral fue el Grado I (< 50 000 copias). Se concluye afirmando que SI existe relación entre el Nivel del pH Salival y el Nivel de Caries Dental en pacientes con VIH ( $p=0.003$ ), evidenciándose que en pacientes con un menor nivel de pH Salival existe un aumento del Nivel de Caries Dental.(12)

**Baldárrago (2016)**, determinó el pH salival, la enfermedad periodontal y caries en pacientes diabéticos controlados del hospital de EsSalud Yanahuara. La muestra estuvo conformada por un total de 110 pacientes diabéticos controlados (56 varones y 54 mujeres). Se procedió a recoger muestras de saliva de los pacientes colocando una cinta colorimétrica para medir el pH en la boca del paciente durante 30 a 60 segundos transcurrido el tiempo el marcador virará el color, esto debe ser comparado con la caja kit y anotar si es ácido, neutro o básico en la ficha de registro de datos. Se procedió a llenar el odontograma para poder establecer dientes cariados, perdidos y obturados. Los resultados muestran que el número de diente cariados (91.82%) perdidos (50%) y obturados (91.82%) no supero 1-8 dientes. El pH influenció significativamente en el número de dientes cariados y perdidos no así el número dientes obturados. En cuanto a la enfermedad periodontal y el pH presentaron una influencia altamente significativa, siendo la

enfermedad que más prevalece la enfermedad destructiva establecida con un 32,73% para un pH ácido.(13)

**Delgado (2017)**, determinó la relación entre la caries dental y pH salival en alumnos de la I.E 80050 José Félix Black del Distrito de Paiján – Ascope. **Materiales y Método:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se evaluaron a 105 alumnos del 4° y 5° año de secundaria, de las cuales 45 fueron mujeres y 60 varones. Se empleó el índice individual CPOD para evaluar la caries dental y cinta medidora de pHMCOLORpHast TM para determinar el pH salival. Se empleó la prueba de independencia de criterios Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ), considerando un nivel de significancia es de  $p = 0.05$ . **Resultados:** Se encontró que el 61.9% de estudiantes presenta un índice de caries alto, 21.0% presentaron un índice moderado, el 9.5% índice bajo y el 7.6% un índice muy bajo. Además el 81.9% de estudiantes presenta un pH salival ácido, 17.1% pH salival neutro y 1.0% pH salival alcalino. En relación del pH salival con la caries dental, se encontró que los adolescentes con pH salival ácido presentan el 72.1% un índice de caries alto y con un pH salival neutro el 16.7% un índice de caries alto. **Conclusiones:** Si existe relación entre la caries dental y pH salival en los alumnos de la I.E José Felix Black del Distrito de Paiján – Ascope, existiendo diferencia significativa según el género.(14)

**Coz (2017)**, determinó 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 incluyó 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 IROS 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 ( $p = 0,295$ ).<sup>(15)</sup>

### **2.1.3 Antecedentes locales**

No registra.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Definición de caries**

Se puede definir como la secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible y que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad.<sup>(1)</sup> otros autores también la definen como una enfermedad de carácter infeccioso y transmisible que afecta a las piezas dentales, y se caracteriza por una desintegración progresiva de los tejidos calcificados, a consecuencia de los microorganismos sobre los carbohidratos fermentables que provienen de la dieta, produciendo la desmineralización y la disgregación.<sup>(16)</sup>

#### **2.3.1.2 Etiología de la caries**

La etiopatogenia de la caries dental fue propuesta por Miller en 1882, indicando que el factor mas importante era la capacidad de gran número de bacterias de

producir ácidos a partir de los hidratos de carbono de la dieta, luego Paul Keyes en 1960 indicó que la etiología de la caries estaba compuesto por tres agentes (huésped, microorganismos y sustrato), que interactúan entre sí, indicando que son los factores etiológicos primarios.(16)

En el paradigma actual Fejerskov, considera a la caries dental como una enfermedad infecciosa, no clásica, que se origina como la consecuencia de los cambios ecológicos que se producen en la biopelícula de placa dental, conformada por los denominados microorganismos residentes o autóctonos y no por microorganismos patógenos oportunistas en función tiempo y bajo las influencias del medio en el que se desarrollan estos microorganismos se adhieren a las superficies dentarias, conformando la biopelícula con mayor o menor grado de patogenicidad de acuerdo a su virulencia.(17)

#### **2.3.1.2.1 Microorganismos involucrados en la caries**

Se estima que en la cavidad bucal habitan entre 200 y 300 especies y que en 1 mm<sup>3</sup> de biofilm dental, que pesa 1 mg, se encuentran 10<sup>4</sup> microorganismos. La cavidad bucal contiene una de las más variadas y concentradas poblaciones microbianas de organismos,

#### **Los microorganismos relacionados con la caries dental tenemos a:**

- Streptococcus mutans con las subespecies S. mutans y S. sobrinus;
- Lactobacillus, con las subespecies L. casei, L. fermentum, L. plantarum, L. oris,
- Actinomyces, con las subespecies: A. israelis y A. naslundii.(16)

### **2.3.1.2.2 Huésped**

Los factores asociados al huésped son: los asociados a la pieza dental, la inmunización y saliva.(16)

#### **2.3.1.2.2.1 Saliva**

La saliva como fluido es un compuesto de las secreciones de las glándulas salivales mayores y menores. La saliva contiene también un material derivado del surco gingival, de importancia diagnóstica en lo referente a marcadores de destrucción periodontal. La composición de saliva varía de sitio a sitio dentro de la boca de cada individuo, y cambia según la hora del día y la proximidad a las horas de las comidas. Sus propiedades son afectadas por el nivel de hidratación y la salud general del individuo. La saliva tiene una multiplicidad de funciones dentro de la cavidad oral y, como muchas cosas en la vida, su importancia no es apreciada hasta que se carece de ella.(2)

La participación de la saliva en el proceso carioso ha sido corroborada por diversos estudios, en los cuales al disminuir el flujo salival se observó un incremento sustancial de los niveles de lesiones de caries.(16)

Es concluyente que la acción salival promueve el desarrollo de la microflora mediante dos efectos principales: antimicrobianos y nutricionales.(3)

#### **Componentes de la saliva**

La saliva puede ser considerada como un filtrado del suero puesto que se deriva de la sangre. Resulta que el proceso de producción de saliva está unido al equilibrio del fluido corporal en su totalidad, y que el flujo de sangre a través de los tejidos

de las glándulas salivares (de ramas de las arterías maxilares y otras) tiene un efecto mayor sobre la producción de saliva. El 99% del volumen de la saliva es agua, y sirve como solvente para otros componentes que la forman. La tasa total del flujo salival (tanto saliva estimulada como no estimulada) varía entre 500 mL y 1500 mL por día en un adulto; el volumen promedio de saliva en reposo presente en la cavidad oral es de 1mL. La saliva en reposo se deriva de la glándula submandibular (60%), las glándulas sublinguales (5%), las glándulas parótidas (20%), y otras glándulas menores (15%). La saliva parotídea (también llamada saliva serosa) es alta en iones de bicarbonato y amilasa, mientras que la secreción de la glándula submandibular (saliva mucinosa) es alta en mucina y calcio. En realidad, la concentración de calcio en la saliva submandibular (3.7 mmol/L) es bastante más alta que en el plasma (2.5 mmol/L) o en la saliva entera reunida (1.35 mmol/L).(2)

Puesto que el flujo salival aumentado causa que el ambiente del fluido de la cavidad oral se vuelva alcalino, existe una asociación directa entre un ambiente más alcalino causado por flujo salival aumentado y la mineralización de focos dentro de la placa supragingival, lo que lleva a la formación de cálculo dental. El aumento en la formación de cálculo refleja no sólo un pH elevado, sino también la existencia de iones fosfato altamente ionizados [PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] en la saliva y la placa, resultado de la descomposición de los fosfatos orgánicos por acción de las enzimas fosfatasas salivales. Un ejemplo de esto se ve en individuos con fibrosis quística quienes, debido a un cambio en la función de la glándula exocrina, tienen niveles aumentados de Ca<sup>2+</sup> y PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> en la saliva submandibular. Dichas personas muestran a menudo una marcada tendencia a formar cálculo supragingival.(2)

## Funciones de la saliva

Dentro de las principales funciones de la saliva se consideran: depósito de iones, amortiguador, líquido lubricante, limpieza, excreción, antimicrobiano, aglutinante, formador de película, sentido del gusto y digestión.(3)

El efecto protector se da a través de:

El papel de la saliva en la protección frente a la caries se puede concretar en cuatro aspectos: dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes, capacidad tampón, equilibrio desmineralización/remineralización y acción antimicrobiana.

### 2.3.1.2.2.1 pH

La concentración de  $H^+$  y  $HO^-$  de las soluciones acuosas varía enormemente, según la acidez o alcalinidad de las mismas. Por ejemplo, mientras que la concentración de  $H^+$  de un ácido fuerte 1 N es  $1 = 10^0$  M (1 ión-gramo  $H^+$ /litro), la de una base fuerte 1 N es  $10^{-14}$  M ( $10^{-14}$  iones-gramo  $H^+$ /litro), es decir, 100 billones de veces menor. Para evitar, en tan amplia escala, el uso de potencias de 10 afectadas de exponentes negativos, Sorensen propuso expresar la acidez de las soluciones de una manera más cómoda y conveniente refiriéndolas al propio exponente (ponens) cambiado de signo de la correspondiente concentración de  $H^+$ , al que, en consecuencia, dio el nombre de pH.(18)

### 2.3.1.2.2.1 pH salival

El ion hidrógeno influye en la gran parte de las reacciones químicas que se dan en la cavidad oral, en especial con el equilibrio entre fosfato de calcio de los dientes y el líquido circundante.(16)

El pH de la saliva es variable. El de la parótida sin estímulo externo es de  $5.5 \pm 0.5$ ; el de la glándula submaxilar de  $6.4 \pm 0.6$ , puede elevarse conforme aumente el flujo a valores cercanos a neutralidad y suele ser más bajo en las mañanas y más alto en la ingesta de comidas.(4)

En la cavidad oral existen bacterias capaces de producir ácidos, que liberan gran cantidad de  $H^+$ , lo cual hace descender el pH por debajo del pH crítico, en zonas limitadas de la superficie del esmalte y se inicia la descalcificación.(19)

La saliva y el líquido tienen alta saturación de iones de calcio y fosfato. Si no se controlan estos iones los dientes quedarían enterrados por depósitos minerales. La estaterina, es un péptido rico en prolina que estabiliza los iones de calcio y fosfato y evita de esa forma que se acumulen en las piezas dentales.(20)

Si el pH local se eleva por encima de 5.5 y a la vez hay presencia de iones de calcio y fosfato la desmineralización del proceso cariogénico se contrarresta por la remineralización de la estructura degradada. Esta inversión del proceso puede producirse en cualquier fase de la lesión cariosa. Si este fenómeno se produce antes de la cavitación, se presentará una mancha parduzca, por la incorporación del material pigmentado exógeno. En cambio sí es después de la cavitación, la superficie expuesta se vuelve más dura y suele adquirir un color marrón oscuro o negruzco. En ambas circunstancias se presenta la denominada caries detenida.(20)



La curva de Stephan se denomina cuando el pH de la placa cae en poco tiempo (minutos), por debajo de 5.0 (pH crítico), en donde se inicia la pérdida de minerales del diente, cuando se suspende el consumo de azúcares, entonces el pH regresa a sus valores normales.(4)

### **2.3.1.2.3 Sustrato**

Se debe de considerar que un aumento del consumo de carbohidratos refinados, especialmente sacarosa es considerado como el elemento más importante en la dieta como factor etiológico de caries dental.(4)

### **2.2.2. Índice CPOD**

Según el Estudio Epidemiológico a nivel nacional realizado los años 2001-2002 la prevalencia de caries dental es de 90.4%; además en lo que se refiere a caries dental el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD), a los 12 años es de aproximadamente 6, ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud – OPS en un País en estado de emergencia.(21)

El CPOD es uno de los índices para la medición de caries frecuentemente utilizado en el ambiente epidemiológico ya que por su sencillez y alta posibilidad de reproducción ha facilitado la comparación de diferentes poblaciones, o de la misma a través del tiempo, así como la evaluación de algunas medidas preventivas. (21)

La primera referencia del CPOD fue presentada por Henry Klein y Carroll E. Palmer en diciembre de 1937 en el artículo “Dental Caries in American Indian Children” dentro del Public Health Bolletin

Muy bajo < 5.0

Bajo 5.0 – 8.9

Moderado 9.0 – 13.9

Alto > 13.9

Muy alto > S.D.\*

#### **2.2.2.1. Consideraciones:**

Se ha de tener en cuenta que los códigos no identifican grado o severidad de la lesión, estos se utilizan solo para identificar la condición del diente y así llevar a cabo el registro y procesamiento estadístico de la información recolectada. Es importante destacar que el criterio que se tomaba en cuenta para identificar la condición de extracción indicada queda incluido en la condición de diente con caries. (21)

- Un diente con erupción incompleta es posible considerarlo para el examen, cuando cualquier porción de su superficie estuviese expuesta en la cavidad bucal y pudiese ser tocada por la sonda.
- Un diente es considerado presente, aun y cuando su corona este totalmente destruida, incluso cuando lo único visible sean sus raíces.
- Los dientes supernumerarios no son considerados para este índice.
- Si un diente temporal no ha sido exfoliado y su sucesor permanente está presente, se registra solamente el permanente.
- Cuando existe duda entre si el diente presente es un primer premolar, o un segundo premolar, se registrará siempre como si fuera el primer premolar.
- Cuando se tiene duda en la condición que presenta el diente, siempre se registrará el menor grado, ejemplo: entre sano y cariado se registra sano, entre

cariado y obturado se registra como obturado, entre cariado y extracción indicada se registra como cariado.

- El paciente que presente aparatología de ortodoncia queda excluido del estudio epidemiológico. (21)

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Caries:** La caries es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados.

**pH Salival:** es la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14. La escala establece una relación en la cual un pH de 7 define una solución neutra, los números más altos representan lo básico o alcalino y los más bajos lo ácido.

**CPOD:** es uno de los índices para la medición de caries frecuentemente utilizado en el ambiente epidemiológico ya que por su sencillez y alta posibilidad de reproducción ha facilitado la comparación de diferentes poblaciones, o de la misma a través del tiempo, así como la evaluación de algunas medidas preventivas.

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas**

##### **3.1.1 Hipótesis principal:**

Existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018

##### **3.1.2 Hipótesis derivadas:**

- El nivel de pH salival en estudiantes de estomatología, es un promedio de 6.6
- El índice CPOD de estudiantes de estomatología, es moderado

## **3.2 Variables; definición conceptual y operacional**

### **3.2.1 Variable independiente**

**Ph salival:** Por otra parte el pH es la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14. La escala establece una relación en la cual un pH de 7 define una solución neutra, los números más altos representan lo básico o alcalino y los más bajos lo ácido.

### **3.2.2 Variable dependiente**

**CPOD:** es uno de los índices para la medición de caries frecuentemente utilizado en el ambiente epidemiológico ya que por su sencillez y alta posibilidad de reproducción ha facilitado la comparación de diferentes poblaciones, o de la misma a través del tiempo, así como la evaluación de algunas medidas preventivas.

### 3.2.3 Operacionalización de variables

	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>	<b>Categoría</b>
<b>Variable independiente</b> Ph salival	es la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14. La escala establece una relación en la cual un pH de 7 define una solución neutra, los números más altos representan lo básico o alcalino y los más bajos lo ácido	Nivel de pH	Dato numérico después de analizada la muestra de saliva	Ordinal	pH salival de 1-14
<b>Variable dependiente</b> CPOD	es uno de los índices para la medición de caries frecuentemente utilizado en el ambiente epidemiológico ya que por su sencillez y alta posibilidad de reproducción ha facilitado la comparación de diferentes poblaciones, o de la misma a través del tiempo, así como la evaluación de algunas medidas preventivas	Muy bajo Bajo Moderado Alto - Muy alto	Índice CPOD	Ordinal	Muy bajo < 5.0 Bajo 5.0 – 8.9 Moderado 9.0 – 13.9 Alto > 13.9 Muy alto > S.D.*

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 Diseño metodológico**

Tipo investigativo cuantitativo puesto que la recolección de datos se hizo para poner a prueba la hipótesis, se realizaron mediciones, además de utilizar la estadística, siendo secuencial, probatorio, de método deductivo; el nivel investigativo es relacional porque el investigador no hace intervención, se busca el posible factor asociado al problema investigativo, tipo de estudio es transversal y prospectivo; de diseño observacional.

#### **4.2 Diseño Muestral**

La población de estudio fueron estudiantes de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, de entre 18 y 25 años de edad, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Para la selección y obtención de la muestra se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia con un tamaño de muestra de  $n=30$ .

#### **4.2.1 Criterios de inclusión**

- Estudiantes de entre 18 y 25 años de edad
- Estudiantes matriculados en la Escuela Profesional de Estomatología

#### **4.2.2 Criterios de exclusión**

- Estudiantes con alteraciones metabólicas como acidosis o alcalosis metabólica.
- estudiantes que 40 minutos previos a la toma de muestra hayan ingerido alimentos

#### **4.3 Técnicas de recolección de datos**

Se usó la técnica investigativa de la observación.

La investigación fue ejecutada por una persona (tesista), previa calibración por un especialista en cariología.

Se solicitó el permiso correspondiente para la ejecución a las autoridades de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca. (Anexo 01)

Seguidamente se obtuvo el consentimiento informado de los estudiantes, previa explicación y absolución de dudas por parte de éstos. (Anexo 02)

En las instalaciones de la Universidad Alas Peruanas, en horas de la mañana entre las 8:00 y las 11:00, se procedió a seleccionar a los sujetos de estudio de acuerdo



a los criterios de selección establecidos, primero se les proporcionó un envase de plástico y se les pidió una muestra de saliva de aproximadamente 2ml, ésta muestra se sometió a medición mediante un aparato pHmetro, calibrado en la sustancia neutra, se procedió a introducir la punta del instrumento en la muestra de saliva, y se esperó a que se marque el valor de pH en la pantalla, hasta que se estabilice y los resultados se anotó en la ficha de recolección de datos (anexo 03), luego se enjuagó la punta con agua destilada, y se volvió a calibrar el aparato con la sustancia neutra, para la siguiente medición. Para la obtención del índice CPOD, se hizo uso de una unidad dental y se procedió de la siguiente forma:

Considerar lo siguiente:

- Un diente con erupción incompleta es posible considerarlo para el examen, cuando cualquier porción de su superficie estuviese expuesta en la cavidad bucal y pudiese ser tocada por la sonda.
- Un diente es considerado presente, aun y cuando su corona este totalmente destruida, incluso cuando lo único visible sean sus raíces.
- Los dientes supernumerarios no son considerados para este índice.
- Si un diente temporal no ha sido exfoliado y su sucesor permanente está presente, se registra solamente el permanente.
- Cuando existe duda entre si el diente presente es un primer premolar, o un segundo premolar, se registró siempre como si fuera el primer premolar.
- Cuando se tiene duda en la condición que presenta el diente, siempre se registró el menor grado, ejemplo: entre sano y cariado se registra sano, entre cariado y obturado se registra como obturado, entre cariado y extracción indicada se registra como cariado.

- El paciente que presente aparatología de ortodoncia queda excluido del estudio epidemiológico.

Se analiza de los siguientes puntos:

**CARIADO:** Esmalte que presenta una cavidad inconfundible o piso socavado y paredes con reblandecimiento.

Presencia de obturaciones temporales.

Diente obturado con presencia de caries.

Consideración importante durante el examen:

La sonda debe entrar claramente en la lesión sin ejercer presión, cuando existe duda, debe registrarse como sano.

Los casos que en su momento fueron considerados extracción indicada ahora serán considerados como cariados.

**PERDIDO POR CARIES:** Dientes permanentes que fueron extraídos por razones de caries.

Esta condición requiere información del individuo examinado para su correcta codificación.

No aplica en dentición temporal, para el índice ceo.

**OBTURADO:** Presencia de restauraciones permanentes, sin evidencia clínica de caries.

Dientes que presentan coronas por experiencia de caries se registran en esta condición.

**SANO:** No hay presencia de caries clínicamente tratada.

Se considera como sano:

Manchas blancas o yesosas.

Puntos o fisuras manchados que retienen la sonda pero cuyo suelo o pared no están reblandecidos.

Lesiones que por su examen visual/táctil, parecen deberse a la abrasión.

Lesiones donde no entra la esfera de la sonda, se consideran superficies sanas.

**NO APLICABLE:** Dientes con presencia de coronas por otro motivo diferente a caries, ejemplo de ello el soporte de una prótesis fija.

Dientes que presentan obturación de fisura con sellador u otro tipo de material.

Diente perdido por otra razón diferente a caries, ejemplo de ello es el tratamiento de ortodoncia.

Ausencia congénita del diente.

Se encuentra retenido y la persona examinada lo refiere.

Dientes que no se pueden observar por presencia de bandas de ortodoncia.

Dientes fracturados.

La observación se realiza de 18 a 28 y de 48 a 38, por lo tanto el llenado de la ficha se realiza de izquierda a derecha, Todas las superficies de los dientes deben ser examinadas, se recomienda iniciar con la superficie oclusal, continuar con la superficie mesial del diente y seguir la observación alrededor del diente de acuerdo a las manecillas del reloj, terminando siempre en la cara palatina o lingual.

El CPOD individual se calcula sumando el número de dientes registrados con las condiciones: Cariado, perdido y obturado.

#### **4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Se utilizó estadística descriptiva por medio del uso de tablas de frecuencia y gráfico de caja y bigotes y de dispersión, además se empleo estadística inferencial para la comprobación de hipótesis mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson por tratarse de variables cualitativas.

#### **4.5 Aspectos éticos**

Durante la ejecución del presente trabajo investigativo se hizo cumplimiento del código de ética además del decálogo del investigador científico de la Universidad Alas Peruanas aprobado con resolución N° 1748-2016-R-UAP.

## CAPITULO V

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

#### 5.1. Análisis descriptivo

**TABLA N°1**

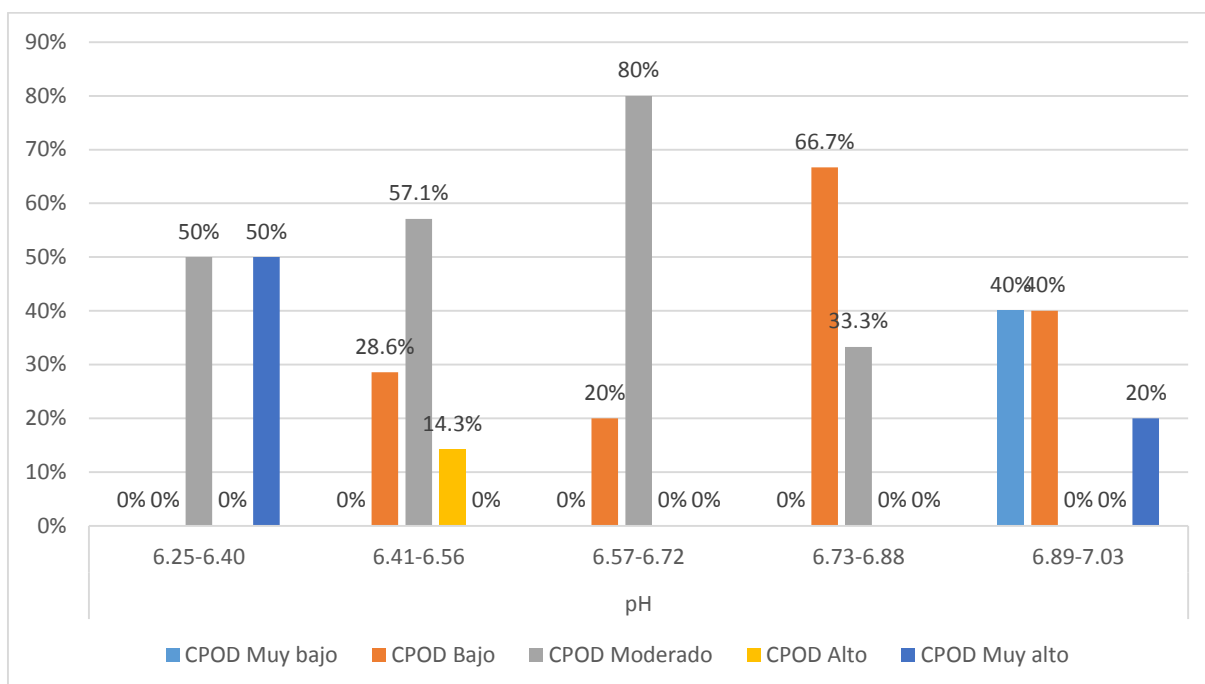
**pH salival e índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad  
Alas Peruanas filial Juliaca, 2018**

		pH									
		6.25-6.40		6.41-6.56		6.57-6.72		6.73-6.88		6.89-7.03	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CPOD	Muy bajo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	40%
	Bajo	0	0%	2	28.6%	1	20%	6	66.7%	2	40%
	Moderado	2	50%	4	57.1%	4	80%	3	33.3%	0	0%
	Alto	0	0%	1	14.3%	0	0%	0	0%	0	0%
	Muy alto	2	50%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%
Total		4	100%	7	100%	5	100%	9	100%	5	100%

**Fuente:** matriz de datos

## GRÁFICO N°1

### pH salival e índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018



## INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 01 y gráfico N° 01, en la población estudiada, se puede observar en el rango de pH de 6.25 a 6.40 un CPOD muy bajo, bajo y alto de 0%, y moderado y alto en 50% respectivamente, en el rango de pH de 6.41 a 6.56 un CPOD de muy bajo y muy alto de 0%, bajo de 28.6%, moderado de 57.1%, alto de 14.3%; por otra parte en el rango de pH de 6.57 a 6.72 un CPOD muy bajo, alto y muy alto con 0%, y bajo de 20%, y moderado de 80%; en el rango de pH de 6.73 a 6.88 un

CPOD muy bajo, alto y muy alto con 0%, y bajo de 66.7%, y moderado de 33.3% y por último en el rango de pH de 6.89 a 7.03 un CPOD moderado y alto de 0% y bajo y muy bajo de 40% respectivamente y 20% de muy alto.

**TABLA N°2**

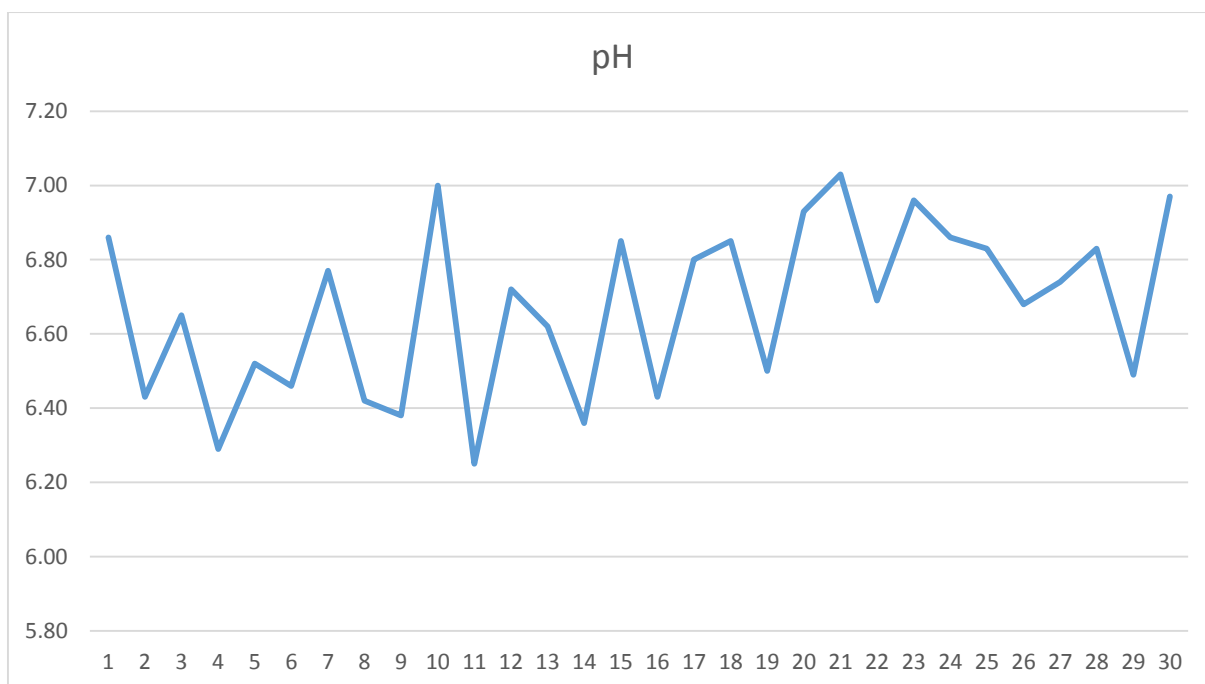
**pH salival en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas  
filial Juliaca, 2018**

pH Salival	
N	30
Mínimo	6.25
Máximo	7.03
Media	6.67
Desviación estándar	0.22

**Fuente:** matriz de datos

**GRÁFICO N°2**

**pH salival en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas  
filial Juliaca, 2018**



## INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 02 y gráfico N° 02, en la población estudiada, se puede observar que el pH salival de los 30 sujetos de estudio tuvo un promedio de 6.67, con una desviación estándar de 0.22, el mayor pH encontrado fue de 7.03, y el menor de 6.25.

**TABLA N°3**

**Índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas  
Peruanas filial Juliaca, 2018**

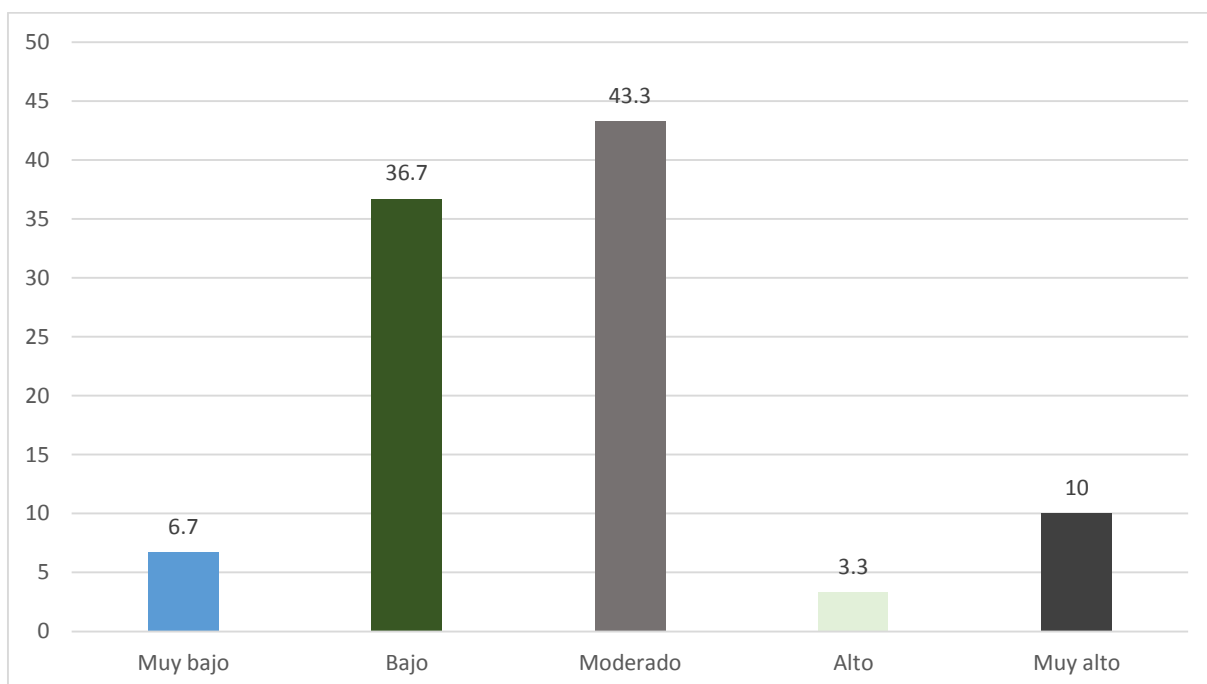
	N	%
Muy bajo	2	6.7
Bajo	11	36.7
Moderado	13	43.3
Alto	1	3.3
Muy alto	3	10
Total	30	100

**Fuente:** matriz de datos



### GRÁFICO N°3

#### Índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018



#### INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 03 y gráfico N° 03, en la población estudiada, el índice CPOD muy bajo fue de 6.7%, el bajo de 36.7%, el moderado de 43.3%, el alto de 3.3% y muy alto de 10%.

43.3%, y por último mala con 6.7%.

## 5.2. Comprobación de hipótesis

### PRUEBA DE LA HIPÓTESIS GENERAL MEDIANTE EL USO DE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO DE PEARSON

Planteamiento de hipótesis estadística:

#### 1. Hipótesis General

Ho: No existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018

Hi: Existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018

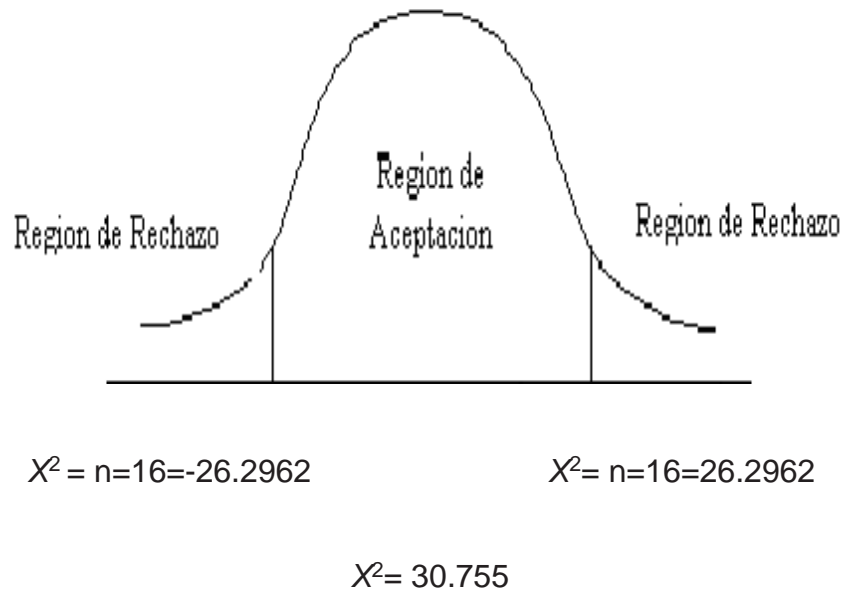
#### 2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

#### 3. Estadística de prueba

$$X^2_p = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

#### 4. Regla de Decisión.



Como la  $X^2 = 30.755$ , esta cae en la zona de rechazo para la  $H_0$ , por lo que se acepta la  $H_1$ .

- 5. Conclusión:** Al determinar el p-valor= 0.014, y un nivel de significancia del 0.05 y con una probabilidad de error del 1.4%; Existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.

#### 5.2. Discusión

Es bien conocido que la caries dental aqueja a gran parte de la población; uno de los principales mecanismos de producción de la caries dental es la disminución del pH salival por debajo de sus valores normales hasta un número crítico de 5.5, y

que esto conlleva la desmineralización de las piezas dentales y por consiguiente pérdida de la estructura dental, trayendo consigo consecuencias que podrían llegar a la pérdida de la pieza dental; por otra parte se entiende al pH como la concentración ácido – básica de un medio, se presenta en una escala numérica lineal de 1 a 14.

Dentro de las particularidades generales de la presente investigación se concuerda con lo descrito por Valdez (2007), al determinar que existe una correlación entre el índice CPOD y el pH salival, por tanto una de sus principales causas de la variación del índice CPOD es el pH salival, mientras el nivel de pH disminuye el índice CPOD aumenta, y si el nivel de pH aumenta el índice CPOD disminuye, a la vez lo mencionado por Góngora y Puerta (2014), al afirmar que existe relación entre el Nivel del pH Salival y el Nivel de Caries Dental en pacientes con VIH, evidenciándose que en pacientes con un menor nivel de pH Salival existe un aumento del Nivel de Caries Dental, también lo expuesto por Baldárrago (2016) donde indica que el pH influenció significativamente en el número de dientes cariados y perdidos no así el número dientes obturados, y lo concluido por Delgado (2017), al establecer que existe relación entre la caries dental y pH salival en los alumnos de la I.E José Felix Black del Distrito de Paján – Ascope, existiendo diferencia significativa según el género.

Por otra parte se discrepa con lo encontrado por Coz (2017) al no encontrar relación estadística significativa entre el pH salival y la caries dental que presentan los niños examinados como parte del estudio y lo expuesto por Rebaza (2014) al indicar que el perfil salival no difiere entre los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana en niños de 5 años libres de caries

A de tenerse en cuenta lo establecido por Cornejo, Brunotto e Hilas (2008), en que las concentraciones de iones fosfato y de la relación molar calcio/fósforo podrían ser considerados como factores de riesgo para el desarrollo de caries en poblaciones con características particulares como la estudiada, también lo mencionado por Quintero, Méndez, Medina y Gómez (2008), en que un elevado por ciento de ellos tenían valores de pH ácido y neutro y más de la mitad de los prematuros estaban afectados por caries dental; y Barrios, Vila, Martínez y Encina (2014) mencionan que el pH en los pacientes con síndrome de Down varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5; finalmente Romero (2007), menciona que no existen mayoritariamente diferencias significativas en el resto de factores de riesgo si se encontró factores de riesgo para caries y enfermedad periodontal diferentes a los convencionales estudiados en niños normales lo cual establecería una diferencia entre la población autista y sus hermanos no autistas.

## **CONCLUSIONES**

- Existe asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.
- El nivel de pH salival en estudiantes de estomatología, es un promedio de 6.6.
- El índice CPOD de estudiantes de estomatología, es moderado.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda profundizar en el conocimiento acerca de los factores que influyen en la alteración del pH, teniendo a la vez variables intervinientes como el género.
- Mejorar los valores de CPOD, en los estudiantes de Estomatología
- Hacer extensivo los hallazgos de la presente investigación con el fin de que se apliquen en la vida profesional.

## FUENTES DE INFORMACION

1. Mooney JB, Barrancos PJ. Operatoria dental: integración clínica. Ed. Médica Panamericana; 2006.
2. Walsh LJ. Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. Labor Dent clínica Av clínicos en Odontoestomatol [Internet]. 2008;9(2):59–71. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4566491&info=resumen&idoma=SPA>
3. Duggal M, Cameron A, Toumba J. Odontología pediátrica. Editorial El Manual Moderno; 2014.
4. Escobar Muñoz F. Odontología pediátrica. Odontol Pediátrica Actual Médico Odontológicas Latinoamérica Ca Prim Carcas-Venezuela AMOLCA. 2004;386–400.
5. Cornejo LS, Brunotto M, Hilas E. Factores salivales asociados a prevalencia e incremento de caries dental en escolares rurales. Rev Saude Publica. 2008;42(1):19–25.
6. E. Quintero J, Méndez Martínez MJ, Medina Seruto M, Gómez Mariño M. Factores de riesgo y caries dental en adolescentes de 12 a 15 años. Rev

- Arch Médico Camagüey. 2008;12(3):1–9.
7. Barrios C, Vila V, Tutuy E, Alejandro J. Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down. *Odontoestomatología*. 2014;16(23):13–9.
  8. Romero M. Factores de riesgo que determinan Caries y Enfermedad Periodontal en niños autistas de Lima Metropolitana en el año 2006. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima–Perú [en línea] 2007.[acceso 20 de mayo 2011].
  9. Valdez Ponce VJ. Estudio correlacional entre el índice CPOD y el Ph salival en adolescentes de 12 a 15 años del Centro Educativo Rural Manuel Flores Calvo de la ciudad de Tacna año 2007. 2007;
  10. Rebaza Honores ML. Perfil Salival y su relación con el nivel de placa dentobacteriana en niños de 5 años libres de caries en el Jardín N° 215 de la ciudad de Trujillo-2013. 2014;
  11. Beltran Meza AS. Relación del pH salival con el índice de caries dental e índice periodontal en pacientes geriátricos del Asilo de Ancianos “Victor Lira”. [Tesis Licenciado]. 2014;1–106.
  12. Góngora Cachay CA, Puerta Ramírez IJ. Relación entre el PH salival y caries dental en pacientes con VIH del programa targa del Hospital Regional de Loreto, 2014. 2014;
  13. Baldárrago Zevallos KS. Relación del pH salival, con la enfermedad periodontal y caries en pacientes diabéticos controlados del hospital de ESSALUD Yanahuara–Arequipa 2015.
  14. Alzamora KAD. Caries dental relacionado al PH salival en adolescentes de una institución educativa del distrito de pajan-ascop, 2016. 2017;


15. COZ CARHUAPOMA CE. RELACIÓN DEL PH SALIVAL CON LA CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS DEL DISTRITO DE TOMAYQUICHUA HUÁNUCO 2016. 2017;
16. Henostroza Haro G, Arana Sunohara A. Diagnóstico de caries dental. Lima Univ Peru Cayetano Hered. 2005;
17. Negroni M. Microbiología estomatológica. Ed. Médica Panamericana; 2009.
18. Guerrero MG. Manometría. Universidad de Sevilla; 1974.
19. Cardellá L, Hernández R, Upmann C, Vicedo A, Pérez A, Sierra S. Bioquímica médica. La Habana Editor Ciencias. 1999;
20. Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR, Martínez B. Operatoria dental: arte y ciencia. Harcourt Brace,; 1996.
21. PENAGOS RGV. Confiabilidad en la medición epidemiológica de caries dental. Confiabilidad en la medición caries Dent. :21.





# ANEXOS

## Anexo 01: solicitud de permiso para la ejecución



**UAP | UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
FILIAL JULIACA

053 - 0035117

SOLICITO: permiso para ejecución del proyecto de investigación.

SEÑOR: DIRECTOR DE LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

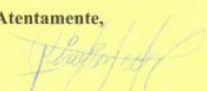
GALLEGOS                      DRAPA                      Magaly Lisbeth.  
APELLIDO PATERNO                      APELLIDO MATERNO                      NOMBRES

Documento de Identidad: 72409899 Carrera Profesional: ESTOMATOLOGÍA  
(DNI, L.M Boleta)

Código: 2011176768                      Ciclo: .....                      Turno: .....  
Teléfono: 989689972                      E-mail: Documentos\_essalud\_alaspersonas@hotmail.com

Ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:  
Que, siendo requisito para la obtención del título profesional de Cirujano Dentista el realizar un trabajo de investigación, y habiendo sido aprobada para su ejecución en la escuela profesional de estomatología, y que el título de dicha investigación es:  
"ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE PH BAZILAR CON EL INDICE CPDOP EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL JULIACA 2018", es que deseo realizar las actividades de investigación pertinentes en la institución que ud. dirige.

Agradeciéndole anticipadamente su atención, quedo de Usted.

Atentamente,  


Juliaca, 28 de Agosto del 2018

Adjunto:  
1. Formato de evaluación de proyecto de investigación (x3)  
2. Formato de evaluación de proyecto de tesis. (x3)  
3. ....  
4. ....

JULIACA: Huayna Capac N° 124 Juliaca - San Roman - Puno. Teléfono: (051) 322-814  
LIMA: Av. San Felipe N° 1109 - Jesús María, Lima - Perú. Teléfono: 266-0195, 470-0953 Fax: 470-9838  
Website: <http://www.uap.edu.pe> E-mail: [webmaster@uap.edu.pe](mailto:webmaster@uap.edu.pe)

## Anexo 02: consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

Yo, ROSARIO FRISANCHO DE LA CRUZ  
identificado con DNI N° 72231361.....doy mi consentimiento, para  
participar en el trabajo de investigación que titula "ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL  
DE PH SALIVAL CON EL INDICE CPOD EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL JULIACA 2018", donde acepto que  
se registre información de mis radiografías y modelos de estudio, en la investigación  
anteriormente descrita. Nombre y Firma (o huella digital):



Firma:  Fecha 03-08-2018

**Anexo 03: ficha de recolección de datos**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** “ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE PH SALIVAL CON EL INDICE CPOD EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL JULIACA 2018”

**INVESTIGADOR:**

.....

**FECHA:**.....

**1. INDICE CPOD:**

**FICHA EPIDEMIOLÓGICA PARA REGISTRO DE CARIES DENTAL**

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
NT																	NT
Pieza																	Pieza
O																	O
P																	P
D																	D
V																	V
M																	M
	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				
NT																	NT
Pieza																	Pieza
O																	O
L																	L
D																	D
V																	V
M																	M

INDICE CPOD INDIVIDUAL: \_\_\_\_\_

**2. DETERMINACIÓN DEL PH SALIVAL:**

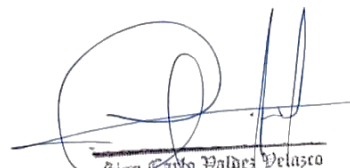
**PH SALIVAL ( )**

## Anexo 04: matriz de datos

ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE PH SALIVAL CON EL INDICE CPOD EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL JULIACA 2018

Nº	PH	CPOD
1	6.86	2
2	6.43	3
3	6.65	3
4	6.29	3
5	6.52	2
6	6.46	3
7	6.77	2
8	6.42	2
9	6.38	3
10	7.00	1
11	6.25	5
12	6.72	3
13	6.62	3
14	6.36	5
15	6.85	2
16	6.43	3
17	6.80	2
18	6.85	3
19	6.50	3
20	6.93	2
21	7.03	1
22	6.69	2
23	6.96	5
24	6.86	2
25	6.83	2
26	6.68	3
27	6.74	3
28	6.83	3
29	6.49	4
30	6.97	2

1=muy bajo  
 2=bajo  
 3=moderado  
 4=alto  
 5=muyalto

  
 Gian Carlo Baldez Velasco  
 Cirujano Dentista  
 C.O.P. 21784

## Anexo 05: registro fotográfico



## Anexo 06: matriz de consistencia

### ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE PH SALIVAL CON EL INDICE CPOD EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL JULIACA 2018

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Diseño de la investigación	Método	Población y muestra de estudio
<p><b>Problema general</b> ¿Existirá asociación entre el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál será el nivel de pH salival en estudiantes de estomatología?</li> <li>• ¿Cuál será el índice CPOD de estudiantes de estomatología?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b> Asociar el nivel de pH salival con el índice CPOD en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el nivel de pH salival en estudiantes de estomatología</li> <li>• Establecer el índice CPOD de estudiantes de estomatología</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe influencia del tipo de endulzante sobre el nivel de pH salival en estudiantes de estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, 2018.</p> <p><b>Hipótesis derivadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de pH salival en estudiantes de estomatología, es un promedio de 5.5</li> <li>• El índice CPOD de estudiantes de estomatología, es malo</li> </ul>	<p><b>Variable independiente</b> pH salival <b>Indicador:</b> Resultado después de aplicar el Phmetro</p> <p><b>Variable dependiente</b> CPOD <b>Indicador:</b> índice CPOD</p>	<p>Tipo cuantitativo Nivel investigativo es relacional Tipo de estudio según la secuencia y periodo de estudio es transversal, según el tiempo de ocurrencia de los hechos es prospectivo; el diseño según la intervención del investigador observacional.</p>	<p><b>Método:</b> Deductivo Analítico</p> <p><b>Técnica:</b> Observación</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia</p> <p>De procesamiento Prueba de Chi cuadrado de Pearson por tratarse de variables cuantitativas</p>	<p>La población de estudio fueron estudiantes de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca, de entre 18 y 25 años de edad, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Para la selección y obtención de la muestra se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia con un tamaño de muestra de n=30.</p>