



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Estomatología**

**TESIS**

RELACIÓN DEL ESTADO GINGIVAL Y EL PH SALIVAL EN  
PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA DE ORTODONCIA  
AREQUIPA 2021

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

**PRESENTADO POR:**

Bach. PAOLA PRISILA, ALVIS QUISPE

**ASESORA:**

Mg. LILY KAROL, RIOS OCHOCHOQUE

AREQUIPA - PERÚ

2021

A Dios que me ha guiado, fortalecido y cuidado con su amor infinito. A mis padres Lucas y Marlene quienes con su paciencia y apoyo me han ayudado a llegar a cumplir un sueño más, agradecer por inspirar en mí el esfuerzo de logara todas mis metas.

Finalmente dedicar esta tesis a mis amigas, por darme los ánimos cuando más lo necesite, extender su mano en los momentos más difíciles, por el amor brindado cada día

En primera instancia agradecer a Díos, él está detrás de todo esto. Para la persona que desde que tengo uso de razón fue mi apoyo, fue muestra de amor, trabajo y lucha constante, para quién fue el origen a mi mundo. ¡Sin ella nunca lo hubiera logrado, gracias por tu apoyo constante, por asumir siempre sola lo que es criar y educar a tu hijo... TE AMO MAMÁ!

A mis Docentes que a lo largo de estos años recuerdo mucho, por cada granito de arena de conocimiento que aportaron en mí.

## Resumen

La presente investigación tuvo como **objetivo:** relacionar el estado clínico gingival y el pH salival en pacientes con aparatos de ortodoncia fija Arequipa 2021. **Metodología:** la investigación fue de tipo no experimental, de nivel relacional y descriptivo; de corte transversal y prospectivo. La muestra estuvo conformada por 100 pacientes con aparato fijo ortodóntico, de los cuales se midió su estado clínico de la encía con el índice gingival de Löe y Silness, y el pH salival con la tira reactiva de pH, se tomó en cuenta el grupo etario y el sexo de los pacientes. **Resultados:** el estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia es de moderada con el 61%. En tanto el estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en ambos sexos fue de moderado. El estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en todos los grupos etarios fue de moderado. El pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia fue neutro con el 42% y ácido 56%. El pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en el sexo femenino fue neutro 35% y en el sexo masculino fue ácido con el 23%. El pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en los adolescentes fue ácido, en los jóvenes prevaleció el pH neutro y en los adultos neutro y alcalino. **Conclusión:** existe relación entre el estado gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia.

**Palabras claves:** estado gingival, índice de Löe y Silness y pH salival.

## Abstract

The present investigation had as **objective:** to relate the gingival clinical state with the salivary pH in patients with fixed orthodontic appliances Arequipa 2021. **Methodology:** the investigation was non-experimental, relational and descriptive; cross-sectional and prospective. The sample consisted of 100 patients with fixed orthodontic appliances, whose clinical status of the gums was measured with the Loe and Silness gingival index, and salivary pH with the pH test strip, taking into account the age group and the sex of the patients. **Results:** the gingival status according to the Loe and Silness index in patients with fixed orthodontic appliances is moderate with 61%. Meanwhile, the gingival status according to the Loe and Silness index in patients with fixed orthodontic appliances in both sexes was moderate. The gingival status according to the Loe and Silness index in patients with fixed orthodontic appliances in all age groups was moderate. The salivary pH in patients with fixed orthodontic appliances was neutral with 42% and acid 56%. The salivary pH in patients with fixed orthodontic appliances in the female sex was neutral 35% and in the male sex it was acidic with 23%. The salivary pH in patients with fixed orthodontic appliances in adolescents was acidic, in young people neutral pH prevailed and in adults neutral and alkaline. **Conclusion:** there is a relationship between gingival status and salivary pH in patients with fixed orthodontic appliances.

**Key words:** gingival status, Loe and Silness index and salivary pH

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Introducción	x
<b>CAPÍTULO I: PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivos de la investigación	12
1.4. Justificación de la investigación	13
1.5. Limitaciones del estudio	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	17
2.3. Definición de términos básicos	28
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>29</b>
3.1. Formulación de hipótesis principal y derivados	29
3.2. Variables; definición conceptual y operacional	29

3.3. Operacionalización de variables	30
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>31</b>
4.1. Diseño metodológico	31
4.2. Diseño muestral	31
4.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos	32
4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	34
4.5. Aspectos éticos	34
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>35</b>
5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos, fotos, tablas, etc.	35
5.2. Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas	42
5.3. Discusión	43
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>44</b>
<b>RECOEMENDACIONES</b>	<b>45</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>49</b>
Anexo 1: Consentimiento informado	
Anexos 2: Instrumento de Recolección de Datos	
Anexo 3. Fotografías	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de Ortodoncia	<b>35</b>
<b>Tabla N° 2:</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo	<b>36</b>
<b>Tabla N° 3:</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario	<b>37</b>
<b>Tabla N° 4:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia cuidad de Moquegua, según grupo etario.	<b>38</b>
<b>Tabla N° 5:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo	<b>39</b>
<b>Tabla N° 6:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario	<b>40</b>
<b>Tabla N° 7:</b> Estado clínico gingival y pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia	<b>41</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de Ortodoncia	<b>35</b>
<b>Gráfico N° 2</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo	<b>36</b>
<b>Gráfico N° 3</b> Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario	<b>37</b>
<b>Gráfico N° 4:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia	<b>38</b>
<b>Gráfico N° 5:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo	<b>39</b>
<b>Gráfico N° 6:</b> pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario	<b>40</b>
<b>Gráfico N° 7:</b> Estado clínico gingival y pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia	<b>41</b>

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucodentales afectan a millones de personas siendo el factor de riesgo más importante la presencia de placa bacteriana por falta de higiene bucal, cuando un paciente está en tratamiento ortodóntico fijo, la placa que se encuentra en la boca se acumula más por la presencia de los brackets, esta es una película biológica, que se adquiere en todo momento sobre los brackets y sobre los dientes, y que es la causa etiológica principal de muchas enfermedad periodontal que empieza con una inflamación en las encías; y debe ser eliminada mediante el cepillado o barrido mecánico. la consecuencia de no eliminar esta placa bacteriana, conllevara al fracaso del tratamiento en ortodoncia. Además, es conveniente que la placa bacteriana no se calcifique ya que esto conlleva a la placa dura llamada sarro dental, que es difícil eliminarlo con un simple cepillado, es importante que primero los pacientes con aparatología ortodóntica fija eliminen la placa blanda, segundo asistir periódicamente a sus controles de ortodoncia.

Estudios demuestran que despues de la instalacion del aparato ortodontico fijo el pH se altera, el pH se altera tambien en la presencia de enfermedades periodontales que empiezan desde un simple cambio de coloración en las encias hasta llevar a un sangrado en el momento de cepillado dental.

El propósito de la presente investigación fue relacionar el estado gingival con el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en un consultorio privado de la ciudad de Arequipa 2021.

La Tesis consta de cinco capítulos: como primer que es el Capítulo I, presenta el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación y justificación del mismo. En el Capítulo II se desarrolla el marco teórico y antecedentes investigativos. En el Capítulo III hace referencia a la hipótesis y operacionalización de las variables estudiadas. En el Capítulo IV se presenta la metodología donde se da a conocer las técnicas y materiales usados para esta investigación. Y finalmente en el Capítulo V, presenta los resultados del presente trabajo de investigación, haciendo uso de gráficos y tablas estadísticas, además de la discusión, conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I

### PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

El propósito de la siguiente investigación, se basó en que diversos estudios demuestran que el tratamiento ortodóntico tiene efectos en los tejidos de soporte de los dientes, este efecto se va a producir por las fuerzas externas que se realizan durante el tratamiento ortodóntico, el daño que se produce en la encía puede prolongarse después de haber culminado el tratamiento, pero este daño no será permanente siempre y cuando estas fuerzas que se emplean no causen un daño irreversible en los tejidos de soporte ya que la encía cumple un trabajo importante en la boca.

La saliva es una mezcla de fluidos compuestos van a proteger a los tejidos blandos contra la sequedad y también puede influir en las reparación de los tejidos por lo tanto es muy importante equilibrar el pH de la boca ya que su función es regular la placa dentobacteriana y neutralizar el reflujo gástrico de la boca, porque un pH ácido va a provocar en la boca la formación de manchas blancas que se da alrededor de los soportes de ortodoncia y de las bandas cuando estas están mal adaptadas, esta disminución del pH se verá en todo el tiempo que dure el tratamiento y puede provocar enfermedades como la caries dental que van a contribuir a inactivar la acción de diversos agentes químicos y va a generar manifestaciones en los tejidos duros y blandos, entonces un pH salival tiene que ser óptimo para así prevenir futuras enfermedades de la boca, sobre todo en pacientes con aparatología de ortodoncia fija porque hay estudios teóricos que los brackets alteran la composición de la saliva.

En la actualidad diferentes investigaciones consideran que la aparatología fija altera el número de microorganismos productores de ácido se da por el difícil acceso al cepillado de los dientes creando áreas de retención de alimentos por lo tanto la acumulación de placa será mayor por lo que habrá caries, enfermedad gingival.<sup>1</sup>

El propósito del diferente estudio fue saber la relación entre el índice gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema Principal**

¿Existirá relación entre el estado gingival con el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021?

### **1.2.2 Problemas secundarios**

¿Cuál será el estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia?

¿Cuál será el estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo?

¿Cuál será el estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según, grupo etario?

¿Cuál será el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia?

¿Cuál será el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo?

¿Cuál será el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo Principal**

Relacionar el estado clínico gingival y el pH salival en pacientes con aparatos de ortodoncia fija Arequipa 2021.

### **Objetivos secundarios:**

Identificar el estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia.

Identificar el estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo.

Identificar el estado gingival en pacientes con aparatología fija en ortodoncia gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia

Identificar el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia.

Identificar el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo.

Identificar el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario.

#### **1.4. Justificación de la Investigación**

Esta investigación se justificó porque favorecerá a los pacientes de ortodoncia con aparatos fijos para poder proporcionarles información sobre las manifestaciones de la gingivitis y lo importante que es mantener integro los tejidos de soporte y la mucosa, como afecta los aparatos de ortodoncias en el cambio del pH salival en la boca de los pacientes y así poder educarlos en la realización de un correcto cepillado dental.

Presentó justificación teórica porque se desarrollará conceptos sobre las consecuencias de una enfermedad periodontal con conceptos actualizados de investigaciones recientes donde estará fundamentado las bases teóricas y los problemas graves que puede ocasionar las enfermedades gingivales en los pacientes aparatología, fija y si esta no es tratada a tiempo.

Presentó justificación metodológica debido a la salud gingival de los pacientes con aparatología fija y los datos obtenidos sirve para la clínica IDENTIC, sobre la salud gingival y el pH salival de sus pacientes.

Presentó justificación social porque la gingivitis es la enfermedad que ocasiona la inflamación y sangrado de las encías, dolor por lo que, si se detecta a tiempo, podremos evitar que evolucione a una enfermedad periodontal en los pacientes de ortodoncia fija para que no les ocasione la pérdida de soporte, así poder diagnosticar oportunamente para realizar un pronto tratamiento.

Presentó justificación personal ya que la principal motivación es adquirir el grado de Cirujano dentista.

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

La siguiente investigación fue importante para buscar la relación de la enfermedad gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia ya que la enfermedad gingival que, si no es tratada debidamente, evoluciona y/o provoca la pérdida de tejido óseo, piezas dentales; este estudio lo que dará a conocer es un diagnóstico preciso para evitar que evolucione la enfermedad. Conocer el estado gingival y su pH salival de los pacientes para que estos puedan desarrollar técnicas que le permitan lograr una limpieza bucal adecuada, más aún si estas son portadoras de aparatología fija de ortodoncia ya que estos son factores de retención, que dificultaran su limpieza dental.

#### **1.4.2. Viabilidad de la Investigación**

Este estudio fue factible puesto que se contó con el periodo que se requiere para recopilar las informaciones. Contó con recursos humanos esenciales para la ejecución completa.

El actual estudio presentó viabilidad financiera, porque todo aquello que se generó como consumo el investigador se encargara de financiarlo.

La viabilidad también se dio la disponibilidad y accesibilidad a las unidades de estudio, que son los pacientes de la clínica para tomar las muestras correspondientes.

#### **1.5. Limitaciones de Estudio**

Hubo algunas limitantes en este estudio, una de ellas es la cantidad de unidades de estudio que conllevó la presente investigación, además, la desconfianza de algunos pacientes.

Agregando a esto que aún estamos en pandemia del Covid-19, lo que puede dificultó en la accesibilidad a la recolección de datos de manera presencial debido a la coyuntura actual que estamos viviendo, que establece un distanciamiento social entre cada individuo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

**Darque E. (2020)** España; el objetivo fue determinar la asociación entre la enfermedad periodontal y la ortodoncia, el método que se realizó fue revisar literatura, mediante la búsqueda, principalmente de artículos científicos de los últimos cinco años, y se utilizó diferentes programas informáticos. Los resultados serán que determine que la enfermedad periodontal aumentará al colocar aparatología de ortodoncia. Los valores del índice periodontal comunitario aumentasen, hay estudios que se ven en la paciente pérdida de inserción que es visible. Y se concluye que una vez retirado el aparato de ortodoncia los tejidos periodontales vuelven a como estaba en el inicio. En las investigaciones se relaciona que algunos aparatos son más susceptibles y retiene más placa bacteriana. Del mismo modo, una buena higiene es indispensable para el mantenimiento de la salud periodontal. Concluyendo, que durante la etapa de ortodoncia los tejidos gingivales tienen a inflamarse más.<sup>2</sup>

**Calixto F. (2019)** Ecuador; el objetivo es determinar la relación que hay entre la falta de la higiene oral y el desarrollo de gingivitis en pacientes con ortodoncia fija, para conocer sobre la realidad de la población en personas con ortodoncia fija, identificando la prevalencia de la gingivitis en los alumnos con ortodoncia fija, los indicadores a identificar es la enfermedad periodontal las medidas para lograr y promover una buena higiene oral. La investigación hace referencia a las personas de ortodoncia fija con gingivitis, basándose en la falta de práctica para realizar un correcto cepillado, uso de hilo dental. Se realizó el estudio tomando como primer punto un estudio bibliográfico, cualitativa y de campo, descriptivo, con el cual se busca diagnosticar la problemática actual, el incumplimiento de la higiene oral es un factor para desarrollar la gingivitis en pacientes con ortodoncia fija. Como población se tomó a los individuos de la facultad piloto de la carrera de Odontología, que actualmente reciben como tratamiento ortodoncia que es fija. Concluyendo que

los pacientes con aparatología ortodóntica fija presentan una gingivitis moderada en ambos sexos y en todos los grupos etarios.<sup>3</sup>

**Yanes Y. (2020)** Cuba; Determinar los cambios en el pH salival de los pacientes con aparatos de ortodoncia, se realizó un estudio con diseño, no experimental descriptivo y transversal en la Clínica Docente de odontología realizado en el período de septiembre 2018 y abril del 2019. La población estuvo constituida por 30 pacientes con aparatos de ortodoncia. Las variables que se midieron son edad y sexo de cada paciente, la relación del aparato de ortodoncia y el pH salival del paciente. los resultados fueron antes de colocar los aparatos de ortodoncia fue neutro. Pasada una hora de colocar el aparato de ortodoncia y el pH salival fue ácido. Al transcurrir el mes de tratamiento dos pacientes con aparatos removibles y el mismo paciente del inicio con aparatos fijos disminuyeron sus valores de pH hacia la escala de ácido, a la conclusión que llegaron, la mayoría de pacientes que se les colocó los aparatos de ortodoncia siguieron manteniendo el valor del pH salival neutro.<sup>4</sup>

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

**Pinto L. (2016)** Arequipa; el trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la relación del pH salival y el índice gingival de Loe y Silness, el estudio determinara si tiene relación directa las dos variables, que se realizó en 120 escolares esta investigación y 107 de ellos ingresaron al grupo de estudio y 13 no quisieron participar del estudio y donde 11 escolares son tienen aparatos de ortodoncia fija .para la investigación se utilizó las tiras reactivas de pH salival, segundo paso se procedió a realizar un examen bucal y así determinar el índice gingival de Loe y Silness. Cuando se obtuvo los datos de cada individuo en el análisis estadístico se determinó la relación directa entre el pH salival y en índice gingival de Loe y Silness.<sup>5</sup>

**Maldonado R. (2017)** Arequipa; estudió la relación del pH salival sobre el estado periodontal mediante el índice gingival de Loe y Silness en pacientes de 18 a 39 años. Para lo cual tomó a 110 como muestra de los cuales 87 fueron pacientes mujeres y 23 pacientes varones, las edades tuvieron un rango de 18 a 39 años. Para medir las variables uso el índice gingival de Loe y Silness a través de la



exploración clínica con sonda periodontal y tiras reactivas de pH puestas en boca. Obteniendo como resultado a los pacientes estudiados que el 28.2% de pacientes presento inflamación moderada y pH alcalino. El 21.8% de pacientes inflamación leve y pH neutro. El 19.1% inflamación leve y pH acido. Asimismo, el índice gingival de Løe y Silness fue de moderado. Concluyendo que, la variación del pH salival tiene una relación alta con el índice gingival de Loe y Silness.<sup>6</sup>

## **2.2. Bases Teóricas**

### **Encía**

La encía es la parte de la mucosa bucal masticatoria que recubre las apófisis alveolares de los maxilares y rodea el cuello de las piezas dentarias. La mucosa bucal se compone de tres zonas: encía, revestimiento y el paladar duro.

La mucosa bucal consta de: la mucosa masticatoria que incluye a la encía y el recubrimiento del paladar duro, mucosa especializada que cubre la cara dorsal de la lengua y la parte restante denominada mucosa de revestimiento.<sup>7</sup>

La encía en sentido coronario, la encía de color rosa coral termina en el margen gingival libre, que tiene un contorno festoneado. En sentido apical, la encía se continua con la mucosa alveolar laxa y de color rojo oscuro, de la cual está separada por la línea demarcatoria por lo general fácilmente reconocible llamada unión mucogingival. No existe una línea mucogingival en el lado palatino, pues el paladar duro y la apófisis alveolar estos revestidos por el mismo tipo de mucosa masticatoria queratinizada e inmóvil.<sup>8</sup>

### **Características clínicas:**

#### **La encía se divide en marginal, insertada e interdental:**

La encía marginal y conocida también como no insertada que rodea a los dientes en modo de collar es de color rosado coral de consistencia fina y superficie opaca de la porción de encía que no está adherida al diente y así forma la pared blanda del surco gingival que rodea los cuellos del diente como un collar. Las caras vestibulares y lingual de las piezas dentarias, la encía libre se extiende desde el margen gingival por la parte de la corona, hasta la depresión lineal inconstante llamada surco gingival que se ubica al de la unión cemento esmalte.<sup>9</sup>

Surco gingival: es una entidad biológica que es también llamada creviculo para determinar la profundidad se utiliza el periodontometro inserto en el creviculo y constituye una hendidura esta circundo el cuello de los dientes, tiene la forma de una v y mide de 0 a 3 mm de profundidad clínica. limita hacia adentro por la superficie dentaria, hacia afuera por epitelio crevicular y apical por la porción más coronaria de epitelio de unión.<sup>10</sup>

**Encía insertada:** Es firme y resiliente, fijada al periostio subyacente al hueso alveolar. La encía insertada se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y móvil.

**Encía papilar:** tiene forma triangular, desde una vista vestibular y en una proximal puede ver de dos formas de col o pirámide

Particularidades normales de la encía:

Rosa oscuro es el color de la encía tanto marginal como insertada se da debido a la vascularización, grado de queratinización y espesor del epitelio también puede deberse al color de las personas que se relaciona con el color de piel.

**Características microscópicas de la encía:** involucra al tejido conectivo gingival e epitelio gingival, El epitelio gingival está conformado por células epitelio gingival como el melanocito que sintetiza la melanina, queratinocito, sintetiza la queratina, células de Merkel, son las terminales nerviosas y las células de Langerhans y son los macrófagos antigénicos.<sup>7,11</sup>

La conformación del epitelio gingival es el externo, unión y de surco

**El epitelio gingival externo:** cubre parte de la superficie de la encía marginal, papilar y adherida, es para queratinizada y/o queratinizada o mixta tiene un poco de ambas, la queratinización en la mucosa bucal varia en diferentes partes ya que en el paladar tiene más queratina y en los lugares con menos queratina es la encía, carrillo y lengua.<sup>11</sup>

**Epitelio de sulcural y/o surco:** lo conforman epitelio escamoso estratificado que no está queratinizado y la parte de la pared blanda del surco gingival. Lo que ara el epitelio sulcural actúa como membrana semipermeable a través de los cuales de

los productos tóxicos de las bacterias pasan hacia la encía y el líquido gingival se filtra hacia el surco.

**El e. de unión:** es como un collar que rodea al diente, sus células del epitelio de unión se agrupan en dos estratos basal y supra basal su longitud del epitelio varia 0.25 a 1.35 mm.

**Ligamento periodontal:** tejido suave es muy vascularizado y rodea las raíces de los dientes que conecta con la cortical interna, va a permitir que las fuerzas que se generan durante la masticación y se repartan en la apófisis alveolar y al presionarlas se convierten en tensiones y mantendrá al diente dentro de su alveolo y así establecer una buena relación de la encía con el diente.

### **Gingivitis:**

Definición: una característica más común es la inflamación de la encía, es la enfermedad más común y se da porque existe una acumulación de biofilm bacteriano y a veces se suele agravar por diferentes enfermedades sistémicas que los hace más predispuestos a que padezcan esta enfermedad.<sup>12</sup>

### **Características clínicas:**

**Color gingival:** Tiene una variación que se da desde un color palo rosa hasta unos tonos más fuertes es decir más oscuros y se debe a diferentes grados de pigmentaciones melánicas. Cuando los vasos están distendidos habrá inflamación de las encías que se conoce como gingivitis es cuando los vasos estarán distendidos y habrá por lo tanto mayor flujo sanguíneo, la diferencia cuando es aguda es que el nivel del color es más profundo es decir mayor enrojecimiento.<sup>10,12</sup>

**Forma gingival:** Las diferentes alteraciones que se dan se relacionan con tumefacciones, esta es un signo primordial de la inflamación, los demás signos más comunes son el engrosamiento que se da en el margen gingival y también una forma redonda en las papilas interdientarias, cuando existe un edema cuando la enfermedad gingival es aguda es así que el puntillado a nivel de la superficie que suele estar presente se pierde, cuando la enfermedad gingival es crónica pero de un bajo grado está presente el puntillado en algunos casos.

**Densidad:** Es reducida y se relaciona a la inflamación, en donde habrá destrucción del colágeno, edema.

**Profundidad del surco gingival:** Existe una mayor profundidad y se da por la tumefacción presente en la encía.

**La posición de adherencia epitelial:** Se relaciona con el surco gingival y la unión AMC es muy importante evaluar ya que ahí se diferenciará si es periodontitis o gingivitis y según a esto se llega a un buen diagnóstico, pronóstico y por ende tratamiento adecuado.

**Tendencia al sangrado:** A veces el sangrado suele ser asociado al realizar el sondeo, si el sondeo es de manera suave es el único signo que nos podría dar un diagnóstico de gingivitis ya que a veces el color, la forma, la profundidad, la densidad, el nivel adherencia, etc. suelen dar resultados normales.<sup>13</sup>

#### **Patogenia:**

Puede asumir diferentes formas y existe una diversidad de severidad por grados, la enfermedad periodontal es un resultado de frecuencia, virulencia y cantidad de diferentes agresiones que se dan a nivel local y se modifican a partir de la resistencia del huésped con diferentes factores que reparan es así que se considera como el síndrome de enfermedad. El resultado de todo dependerá de la gravedad y la extensión y el nivel de resistencia por parte del huésped y como el sistema inmune actúa para reparar los tejidos a nivel local.<sup>14</sup>

#### **Factores de patogenicidad de los microorganismos periodontales:**

Se llama virulencia a la capacidad que tiene una bacteria causar una enfermedad. Estos factores permiten que primero haya una colonización a los tejidos y los invaden de manera indirecta o directa y ocasionara el daño tisular.

**La adherencia bacteriana:** El factor de vírico se demuestra en las bacterias por ejemplo la Porphyromonas gingivalis. Las bacterias se penetran en los tejidos que es a través de ulceras que se encuentran con la pared periodontal de la bolsa o en las perforaciones que se encuentran en los espacios intercelular del epitelio, es descrita para Porphyromonas gingivalis y Actinobacillus actinomycetemcomitans. Las bacterias cuando ingresan a los tejidos utilizan estrategias de diversas formas

y así poder evadir las defensas del huésped en acción; estas consisten en la producción de diferentes sustancias que se neutralizan con la acción de leucocitos polimorfonucleares o de los linfocitos, o ambos, lo que impide la fagocitosis. (12)

**Causas de la destrucción tisular por bacterias se debe:** A las queratinasas, proteasas, hialuronidasa y enzimas como colagenasas, y las leucotoxinas, exotoxinas que van a atacar a los polimorfonucleares por lo que destruyen las endotoxinas y el epitelio, estos son componentes estructurales de las bacterias gran negativas liberadas en la posteriormente en la lisis bacteriana (13) y sintetiza los productos metabólicos que son compuestos volátiles sulfurados, amonio y ácidos grasos.<sup>15</sup>

**La respuesta del huésped:** la vitalidad (periodonto) depende con la capacidad de tejidos, huésped y así poder competir las sustancias tóxicas de los microorganismos que se encuentran en la placa. La inflamación por lo general es un mecanismo protector en donde implica exudado de líquidos y células, una hipervascularización y aislamiento de irritantes y termina en una necrosis o una reparación, el mecanismo inflamatorio que se da causa daño a los tejidos. Habrá permeabilidad aumentada del epitelio de surco, las sustancias tóxicas o metabolitos que se encuentran en la placa van a poder penetrar por el epitelio de hendidura y habrá la respuesta inmune del huésped. Estas agresiones repetidas en los antígenos en donde la placa pueden desencadenar las reacciones inmunitarias en el tejido periodontal, que es tipo humoral como del mediado por células.<sup>16</sup>

**Respuesta del huésped de la enfermedad periodontal:** Esta respuesta puede ser defensiva o destructivo, en los mayores casos la enfermedad periodontal hace que haya una interacción entre el huésped (respuesta) y las bacterias, tienen un papel importante que a veces suele ser destructivo o defensivo. Cuando el huésped trata de neutralizar y localizar los antígenos bacterianos hace que haya una inflamación como producto de un ataque que hay hacia ellos. El tejido gingival es infiltrado por unas células que son inflamatorias y propone una respuesta inmune celular, derivados de la médula ósea, el bazo, el hígado son iniciadores de plasmocitos y cooperar con la inmunidad humoral, NK (natural killer), las células k (killer), los macrófagos, los leucocitos, los mastocitos y leucocitos polimorfonucleares.

Las complejas interacciones entre células conectivas y leucocitos son mediadas por unas proteínas con bajo peso molecular que las llaman citoquinas. Se interactúan entre los leucocitos que se regulan por las citoquinas que son llamadas interleucinas.

Los leucocitos (PMN) neutrófilos tienen una gran importancia en el huésped y su respuesta con la infección. Son atraídos, al mismo sitio por la quimiotaxia que son los factores químicos los encontramos en afluencia en las inflamaciones que sean agudas y menor proporción de la inflamación tipo crónicas como los leucocitos polimorfonucleares llegan y después matan, neutralizan otras sustancias que son nocivas, Las polimorfonucleares causan como los gránulos que tienen diversas sustancias como enzimas como lisozima, etc., son liberados en este medio

En el momento que los polimorfonucleares no son normales por carencia en la quimiotaxia, o por fagocitosis, que se producen en las enfermedades periodontales graves, como, por ejemplo, la agranulocitosis o la leucopenia, en que la cantidad de polimorfonucleares en la sangre que circula a un número normal 500 a 10000 por mm<sup>3</sup>.

El huésped responde a unas bacterias orales y sus productos por medio de una producción a cargo de los plasmocitos, de inmunoglobulinas o anticuerpos que son glucoproteínas y se diferencian en cinco clases (la inmunoglobulina M, inmunoglobulina G, inmunoglobulina A, Y inmunoglobulina E) y desencadenan un proceso llamado de inmunidad humoral , una gran parte de personas que tienen tejidos periodontales normales que tienen anticuerpos contra los microorganismos de la placa.<sup>17</sup>

### **Clasificación de la gingivitis por su evolución y duración:**

**Gingivitis aguda:** es de corta duración y es repentinamente

**Gingivitis subaguda:** es la gingivitis menos grave que la aguda

**Gingivitis recurrente:** es una enfermedad reaparece después de haber sido ya eliminada en su periodo mediante tratamiento, o que aparece y desaparece

**Gingivitis crónica:** esta enfermedad se instala con lentitud, es indolora y de larga duración, pero sus signos cambian si complican con exacerbación subaguda o agudas.

**Distribución:**

**Localizada:** Solo se limita a la encía del diente de un grupo limitado de piezas dentales

**Generalizada:** en toda la boca

**Marginal:** Afecta a nivel del margen gingival y puede incluir una parte de encía insertada

**Papilar:** está a nivel de papilas interdentes y a veces se suele extender a una zona adyacente a nivel del margen gingival, es común que afecte a las papilas a que al margen gingival; los primeros signos de que una persona padece gingivitis porque aparecen en las papilas.

**Difusa:** Abarca parte de la encía marginal, insertada y papilas interdentes.<sup>18</sup>

**Índice gingival de Loe y Silness:**

Creado por los doctores Løe y Silness, y fue creado para poder conocer la intensidad de una gingivitis y ver su localización en 4 zonas que pueden ser posibles, la manera de obtener es más compleja ya que se tiene que evaluar la mucosa gingival con un instrumento que sería una sonda, lo que requiere que tenga una calibración más estricta, el índice suele ser reversible y se permite valorar indicaciones de la gingivitis, por lo que se indica en ensayos clínicos que son debidamente controlados para así evaluar dos aspectos que son importantes en dicha enfermedad gingival: sangrado y edema; además solo registra la gingivitis, es decir no evalúa periodontitis, es así que evita confusión. Este índice también puede servir para determinar la severidad y prevalencia de la gingivitis en estudios epidemiológicos, también puede utilizarse a nivel individual para ver cambios en el estado gingival de la persona.<sup>19</sup>

se empezará por observar el margen gingival de las piezas seleccionadas por el lado vestibular y así detectar la presencia de la placa bacteriana. Se basará en el grosor de la placa que se ubica a lo largo del borde gingival. Los valores que se

utilizan en este índice está dado por grados de 0,1,2,3. Procedimiento para realizar el índice se lleva a cabo por observación clínica con espejo bucal y se le asignara una puntuación que se mencionó anteriormente, los materiales a utilizar serán la sonda periodontal milimetrada, espejo bucal. Como se sabe la sonda periodontal en la parte terminada la esfera mide 0.5 mm y la zona negra entre los 3.5 mm a 5.5 mm, se utiliza con el fin de valorar el área gingival para ver si presenta gingivitis.

Para la medición con el IG son examinados exclusivamente 6 dientes representativos, estos son: El primer molar superior derecho, el incisivo lateral superior derecho, el primer premolar superior izquierdo, el primer molar inferior izquierdo, el incisivo lateral inferior izquierdo, el primer premolar inferior derecho

### **Los códigos y criterios que son tomados en cuenta son los siguientes:**

0: la encía normal es de color rosa pálido con textura y aspecto de cascara de naranja resistente y firme.

1: hay una inflamación leve, y se observa con ligero enrojecimiento gingival, sin hemorragia cuando se hace el sondeo.

2: hay una inflamación moderada de color rojizo y con un aspecto liso, brillante, presenta hemorragia cuando se realiza el sondeo

3: hay una inflamación severa, con un marcado enrojecimiento, presencia de ulceraciones y edema y hay una tendencia a sangrar de manera espontánea.<sup>20</sup>

### **Procesamiento estadístico:**

Es un diagnóstico con una condición clínica en la mucosa y se asigna los siguientes criterios que son creados por autores como Løe y Silness, por lo que es importante realizar un cálculo matemático y así obtener un valor que es el índice por persona, establecer un diagnóstico epidemiológico/clínico que desde una encía sana hasta una gingivitis severa.<sup>19,20</sup>

La técnica trata en cada uno de las piezas examinados, se le debe asignar un valor respectivo, y se obtiene al sumar valores que son cuatro, que se identifican en cada una de las 4 zonas que se establen para el progreso de dicho índice, después se suman y todo se divide entre 4, el resultado final es un valor del índice para esa



pieza dentaria. Así, cuando se termine de recolectar se habrá una sumatoria de dicho resultado que se obtuvo para cada pieza de las 6 examinada y así, el resultado que se obtenga al finalizar el recuento se divide entre un número total de todos los dientes examinados, y es así que el resultado representa el valor IG para cada persona, se debe comparar con los parámetros definidos por Løe y Silness. Para así poder interpretar en el siguiente cuadro: Parámetros y criterios para el IG de Løe y Silness.<sup>21</sup>

Intervalos	Interpretación
0.0	No hay inflamación
0.0 - 1.0	Inflamación leve
1.1 - 2.0	Inflamación moderada
2.1 - 3.0	Inflamación severa

## Saliva

Es protector de los tejidos blandos y duros de la cavidad oral que es la saliva. También se encarga de suministra unos iones que van a intervenir en que el diente se remineralice, a parte sirve como receptora para poder dar inicio a una colonización de la bacteria y por ende esta da origen a la placa dental.<sup>22</sup>

Un fluido corporal que se da por medio de las glándulas salivales que secretan como son las parótidas, submaxilar, submandibular, sublingual, glándulas menores como (bucales, labiales, palatinas, linguales).<sup>23</sup>

## Componentes:

**Componentes orgánicos:** la saliva tiene cantidades mínimas de hidrato de carbono, se destaca, glucosa el cual varía de acuerdo el régimen alimenticio, los diferentes niveles de degradación de glucoproteínas que se dan por las enzimas bacterianas, así como las glucosiladas de la hidrolisis por la alfa-amilasa y acción enzimática de diferentes enzimas.<sup>24</sup>

Lípidos, se encuentran mínimas cantidades en la saliva propio origen y su composición posee la capacidad de almacenar lípidos libres, ácidos grasos, lecitina, colesterol y fosfolípidos, también se encontró que puede ser de las membranas del microorganismo cuando se exponen a procesos de autólisis y también en rara vez a la interrelación de vías metabólicas.<sup>24</sup>

**Proteínas de la saliva:** Se encuentran diferentes tipos en la saliva, unas cumplen acción antigénica que se parece a proteínas del plasma propio en nuestro sistema inmune, estas proteínas propias de la cavidad bucal se producen por medio de las glándulas salivales y la principal es la parótida y las más importantes es la mucina, esteroles, histatinas, proteínas con alto contenido de prolina, cistinas, o diferentes enzimas como ( ureasa, lisozonina, kalikreina, fosfatasa ácida y amilasa.

#### **Componentes inorgánicos:**

**Sodio y Potasio:** los cationes son más predominantes de la saliva a medida que el flujo salival aumenta la velocidad, la concentración de sodio también va aumentar hacia un nivel que se halla en el plasma con unos flujos muy reducido, hay predominio del potasio.<sup>25,26</sup>

**Cloruro y Bicarbonato:** el principal es el cloruro, que es un anión que está presente con flujos de saliva pequeños. Las concentraciones de estos dos componentes dependen de la estimulación, de la duración, y la velocidad de flujo, El bicarbonato es el principal que hace que haya un sistema buffer de la saliva.

**Calcio y Fosfato y Fluoruro:** estos tres componentes son importantes en la formación de caries y del tártaro, cuando hay mayor nivel de calcio explica la presencia de tártaro.<sup>27</sup>

#### **Función:**

**Digestión y gusto:** se solubilizan en la saliva los sólidos y se da antes de que las papilas sean estimuladas cuando se da una sensación de gusto. Hay una baja concentración de cloro, sodio, y glucosa de una saliva no estimulada, la hacen muy ideal para poder degustar concentraciones que tienen bajas sustancias saladas, amargas, ácidas y dulces. Las secreciones serosas y mucina, medida que lubrica

la cavidad bucal , van a desempeñar el papel importante de la deglución, masticación y fonación. <sup>28,29</sup>

**Protección:** la saliva cumple la función y no solo amortigua cambios extremos de la cavidad bucal, sino que la amortigua los ácidos de los alimentos. <sup>29</sup>

**Excreción:** muchas sustancias que excretadas por la saliva son los antibióticos, virus y alcohol, por lo que la saliva se usa como medio de diagnóstico par las enfermedades que se presentan. <sup>29</sup>

**PH Salival:** se da entre 6.5 y 7 y se compone por iones de potasio, cloro , sodio y diferentes enzimas que ayudara a una degradación inicial d alimentación , protección , cicatrización contra las infecciones bacterianas y también funciones gustativas. <sup>29</sup>

Hay diferentes factores que alteran la alcalinidad o la acidez, aparte de una prueba de orina también se puede determinar por medio de una prueba de PH \_mediante tiras de Ph reactivas, con un fin de contar con unos valores para un diagnóstico de enfermedades o valor de un organismo. La saliva ejerce una función y es Amortiguar a través de bicarbonatos que liberan un ácido débil en presencia de un ácido que se descompone en H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub> que da como resultado una completa eliminación. Un PH acido como una sustancia que puede liberar hidrogeniones y un pH básico es la sustancia que enlaza estos iones. <sup>30</sup>

#### **Métodos para determinar el pH salival:**

El resultado que nos dé en el ph nos refleja un grado alcalinidad o acidez de una disolución y se puede calcular con métodos diferentes. <sup>31</sup>

**Tiras indicadoras de PH:** Es un papel especial, compuesto por diferentes sustancias químicas y al ser hundido mediante la solución, y tiene un color característico estará sujeto a una concentración de protones que están en la disolución. <sup>32</sup>

1ro: el papel se hunde de 10 a 15 segundos en la solución a examinar.

2do: el papel dará el color, este color se compara en una escala de colores que va arrojar un valor determinado.

**pH – metro:** instrumento que mide una actividad del ion hidrogeno en una solución acuosa, que indica su grado alcalinidad o acidez expresada como pH. Un medidor de pH mide la diferencia de un electrodo de PH o potencial electrodo de referencia. La diferencia de potencial eléctrico y se relaciona con el pH y la acidez de la solución. <sup>33</sup>

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

**saliva:** Es un fluido secretado y producido por las glándulas salivales. La secreción del volumen salival es de 0.5 a 1.5l de saliva al día. <sup>24</sup>

**pH salival:** el rango oscila de 6,5 y 7,5, el cual pueden ser pH ácido, neutro y alcalino. <sup>29</sup>

**Índice gingival de Løe y Silness:** determina la cantidad de encía afectada, severidad y localización de la inflamación. <sup>19</sup>

**Encía:** Es parte de la mucosa masticatoria recubre la apófisis alveolar. <sup>8</sup>

**Placa bacteriana:** está formada por una serie de microorganismos aglutinados que se adhieren a la superficie del diente. <sup>15</sup>

**Gingivitis:** enfermedad periodontal que provoca que las encías se inflamen <sup>16</sup>

**Ph metro:** es un medidor que mide la actividad del ion hidrogeno en una solución acuosa e indica el grado de acidez y alcalinidad. <sup>26</sup>

**Mucina:** Es la proteína producida por células que producirá un líquido espeso llamado moco. <sup>28</sup>

**Tiras indicadoras de Ph:** son tiras de papel que indicaran el grado de alcalinidad y acidez en un lapso de 10 a 15 segundos. <sup>33</sup>

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Formulación de Hipótesis Principal y Derivadas

##### 3.1.1. Hipótesis Principal

**Hi:** Existe relación entre estado clínico gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia

**Ho:** No existe relación entre estado clínico gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia

#### 3.2. Variables; Definición Conceptual y Operacional

**V<sub>1</sub> Estado gingival:** Es el estado clínico de la gingiva o encía, en situación sana o patológica que se puede medir a través del índice del Índice gingival de Löe y Silness.

**V<sub>2</sub> pH Salival:** Se encuentra entre los valores de 6,5 y 7,5 y está conformada por potasio, sodio, cloruros, agua y enzimas que fortalecen la primera etapa de degradación de los alimenticios que consumimos diariamente.

.

### 3.3. Operacionalización de Variables

Variable	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Valores
Estado gingival	Examen clínico: Coloración Sangrado Agrandamiento Recesión gingival	Índice gingival de Loe y Silness	Ordinal	Sin inflamación la encía -0 Inflamación leve -1 Inflamación moderada - 2 Inflamación severa -3
PH salival	Escala logarítmica	Lectura con las tiras colorimétricas	Ordinal	Acido (0.0 – 6.9) Neutro (7.0) Básico (7.1 – 14.0)

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Diseño metodológico**

El diseño investigativo es no experimental porque no se modifica ninguna variable. De acuerdo a la temporalidad, el presente estudio es transversal, porque la recopilación de datos será en un plazo determinado.<sup>34</sup>

De acuerdo al lugar de recolección de datos, la presente investigación es de campo porque, el estudio metodológico será observacional ya que se recolectará datos por observación clínica de las variables de interés como es el pH salival y el estado gingival i/o encuesta.<sup>34</sup>

De acuerdo al momento de recolección de datos, la presente investigación es de estudio prospectivo, porque la recolección de datos obtendremos a medida que se realice la investigación.<sup>34</sup>

El nivel investigación, es correlacional ya que se pretende determinar si existe relación entre ambas variables de estudio.<sup>34</sup>

#### **4.2. Diseño Muestral**

##### **Población**

La población la conforma por todos los pacientes que están llevando su tratamiento ortodóntico en la clínica especializada IDENTIC en Arequipa el año 2021.

Esta estimada en 130 pacientes con aparatología fija

##### **Muestra**

La muestra estuvo constituida por 100 pacientes, esta muestra es de tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

## **Criterios de Selección**

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes de la clínica IDENTIC.

Pacientes de ambos sexos.

Pacientes de edades de 12 años a 32 años.

Pacientes que colaboren con el examen clínico.

Pacientes que firmen el consentimiento informado.

### **Criterios de Exclusión**

Pacientes que no deseen participar en la investigación.

Pacientes gestantes.

Pacientes con enfermedades sistémicas.

Pacientes con aparatos de ortodoncia removible.

Pacientes con mala higiene bucal.

## **4.3. Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos**

### **Recolección de Datos:**

La técnica que se utilizó para este estudio fueron las encuestas y se utilizó una ficha desarrollada como un cuestionario, aprobada ya en anteriores estudios donde demostraron su eficacia y fidelidad.

Esta ficha de recolección de datos tomó información de manera presencial de cada paciente, así poder dar paso a la recolección de las variables de interés como es el pH salival y ver el estado gingival mediante el índice de loe y Silness.

### **Procedimientos**

Se solicitó a la Dirección de la Escuela de Estomatología de la UAP una carta de presentación y autorización, para iniciar la recolección de datos. (anexo 1)

Para la recopilación de información primero, se le explicó al paciente como se hará dicho examen clínico, y si el paciente accede a participar se le dará una hoja para



que llene el consentimiento informado (anexo 1), seguidamente se le procedió al llenado de su ficha de recolección de datos.

Para toma de pH salival: se instaló al paciente la tira reactiva de pH marca “PANPEHA” en la cara dorsal de la lengua y decirle al paciente que salive para ver el valor de pH. y luego procedió a ver en colorímetro.

Para evaluar el estado gingival: se procedió a realizar el examen clínico para la valoración de las piezas seleccionadas para ver el grado de inflamación y realizar el llenado de la ficha del índice gingival de Løe y Silness, se evaluó el grado de inflamación de la pieza dental seleccionada por distal, mesial, vestibular, palatino o lingual y se le asignó un valor que fue: de 0 a 3 en donde 0 es encía sana; 1 es donde habrá una inflamación leve; 2 será una inflamación moderada; 3 será una inflamación severa, de la cuales se seleccionó seis piezas dentales como la: 1.6,1.2,2.4,3.6,3.2 y 4.4. y las piezas ausentes no se contabilizará. Por lo tanto, el índice de Loe y Silness se obtendrá se la sumatoria de las cuatro caras y se divide por el número de dientes observados.

### **Validación del instrumento**

En cuanto a la validación del instrumento para la ejecución de este cuestionario se tomó como referencia el estudio realizado por la Dra. Carpio Ruiz E. que aplicó en su estudio del PH Salival en Relación con la Enfermedad Caries y la Enfermedad Gingival en Adolescentes de 12 a 16 Años de la Institución Educativa realizado en la Universidad Católica De Santa María en el año 2017, el cual fue sometido a un juicio de expertos de la misma universidad para su posterior uso en futuras investigaciones.

### **4.4. Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información**

La base de datos se elaboró en Excel.

Para el análisis descriptivo de datos se usó el programa estadístico IBM SPSS.

Se empleó la prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación de las variables de estado gingival y pH salival.

#### **4.5. Aspectos Éticos**

Se cumplieron los lineamientos establecidos por el código de ética y Deontología del Colegio Odontológico del Perú donde todo profesional de la salud, debe respetar las Buenas Prácticas Clínicas.

El anonimato de los respectivos participantes se mantuvo presente en la investigación, donde se resaltaron diversos principios como el de la equidad, equilibrio y justicia al mantener una postura imparcial y justa ante la recolección de datos y el análisis de los mismos demostrando que dentro de la investigación los aspectos que se demostraron fueron obtenidos de manera neutral con el fin de otorgar una investigación transparente.

A la vez se hace cumplimiento irrestricto al código de ética mediante el decálogo del investigador científico de la Universidad Alas Peruanas publicado con la resolución N° 1748-2016-R-UAP.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

#### 5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos, fotos, tablas

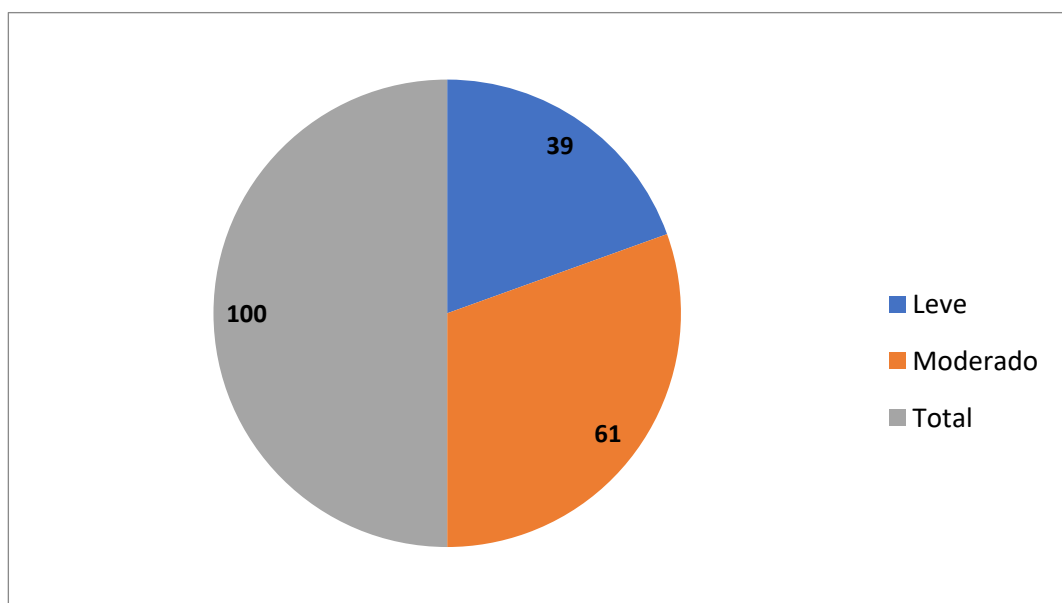
**Tabla N°1: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**

Estado Clínico Gingival	Frecuencia	Porcentaje
Leve	39	39,0%
Moderado	61	61,0%
Total	100	100,0%

**Fuente:** matriz de datos

Analizando la tabla N° 01, se puede apreciar el estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija en ortodoncia de la ciudad de Arequipa en el año 2021, se puede apreciar en la muestra estudiada los pacientes presentaron una inflamación leve con el 39% y una inflamación moderada el 61%.

**Gráfico N°1: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**



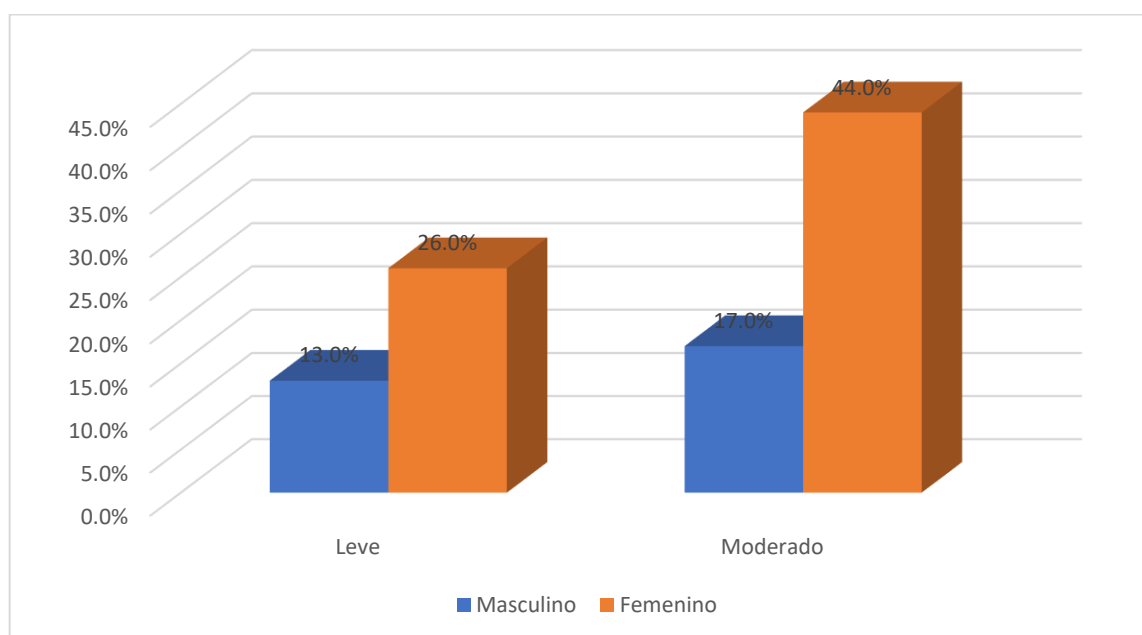
**Tabla N°2: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo**

Género	Estado Clínico Gingival				Total	
	Leve		Moderado		n	%
	n	%	n	%		
Masculino	13	13.0%	17	17.0%	30	30.0%
Femenino	26	26.0%	44	44.0%	70	70.0%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>39.0%</b>	<b>61</b>	<b>61.0%</b>	<b>100</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** matriz de datos

Analizando la tabla N<sup>a</sup> 02, se puede apreciar en la muestra estudiada el estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia; el sexo masculino presentó una inflamación leve con el 13% moderada con 17%; en tanto el sexo femenino presentó una inflamación leve con el 26% moderada con 61%; lo que indica que el sexo femenino tuvo mayor prevalencia con 70% a diferencia del sexo masculino con el 30%.

**Gráfico N°2: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo**



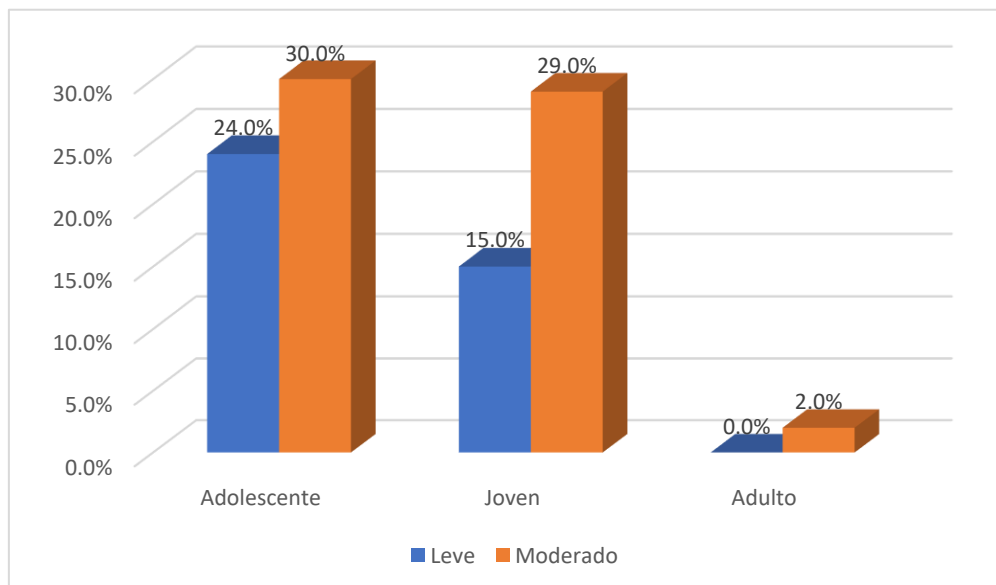
**Tabla N°3: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario**

Grupo de edad	Estado Clínico Gingival				Total	
	Leve		Moderado		n	%
	n	%	n	%		
Adolescente	24	24.0%	30	30.0%	54	54.0%
Joven	15	15.0%	29	29.0%	44	44.0%
Adulto	0	0.0%	2	2.0%	2	2.0%
Total	39	39.0%	61	61.0%	100	100.0%

Fuente: matriz de datos

Al analizar los resultados en la tabla N° 03, se puede apreciar en la muestra estudiada el estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, los adolescentes presentaron una inflamación leve con el 24% y moderado el 30%; en tanto los jóvenes presentaron una inflamación leve con el 15% y moderado el 29%; los adultos una inflamación moderado el 2%; lo que indica que el 100% de los pacientes presentaron inflamación gingival.

**Gráfico N°3: Estado clínico gingival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario**



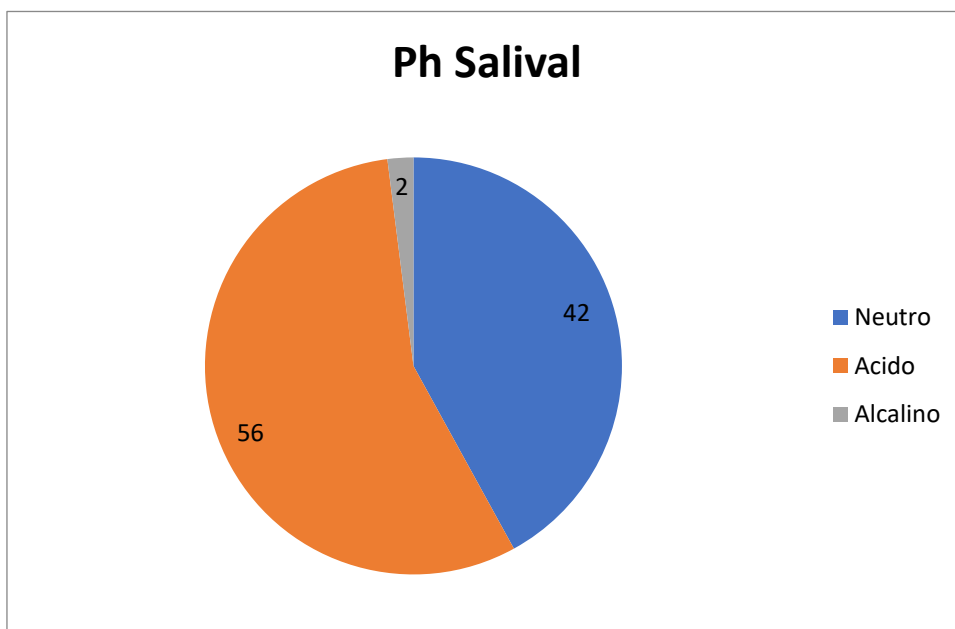
**Tabla N°4: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**

PH	Frecuencia	Porcentaje
Neutro	42	42,0
Acido	56	56,0
Alcalino	2	2,0
Total	100	100,0

**Fuente:** matriz de datos

Al analizar los resultados en la tabla N° 04, se puede apreciar en la muestra estudiada el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, el 42% presento un pH neutro el 42%, un pH acido el 56% en tanto el pH alcalino solo con el 2% del total de los pacientes estudiados.

**Gráfico N°4: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**



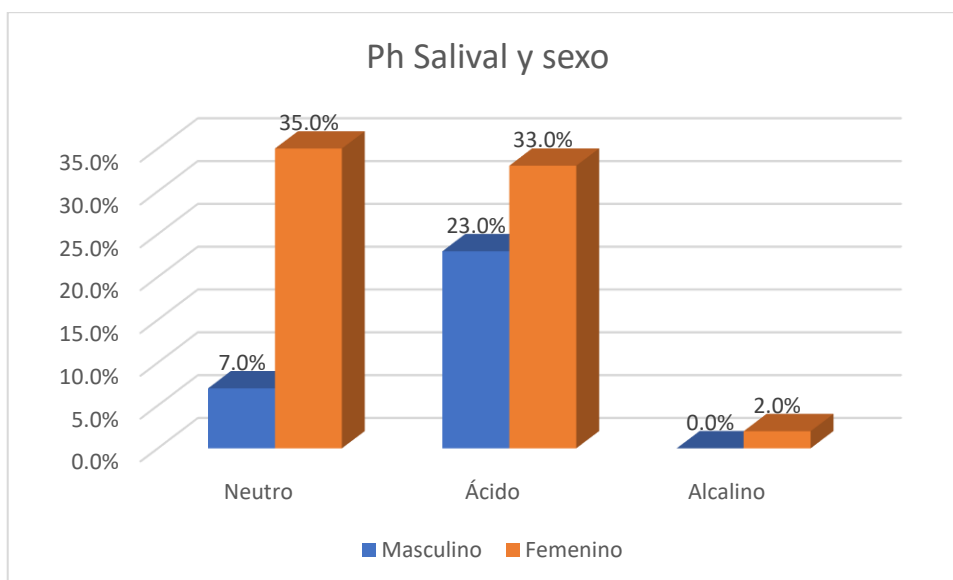
**Tabla N°5: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo**

Género	Ph Salival						Total	
	Neutro		Acido		Alcalino			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	7	7.0%	23	23.0%	0	0.0%	30	30.0%
Femenino	35	35.0%	33	33.0%	2	2.0%	70	70.0%
Total	42	42.0%	56	56.0%	2	2.0%	100	100.0%

Fuente: matriz de datos

Al analizar los resultados en la tabla N° 05, se puede apreciar en la muestra estudiada el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, en el sexo masculino el pH neutro fue de 7% y ácido el 23%. En tanto el sexo femenino presentó un pH neutro con 35%, el pH ácido con el 33% y un pH alcalino un 2%.

**Gráfico N°5: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según sexo**



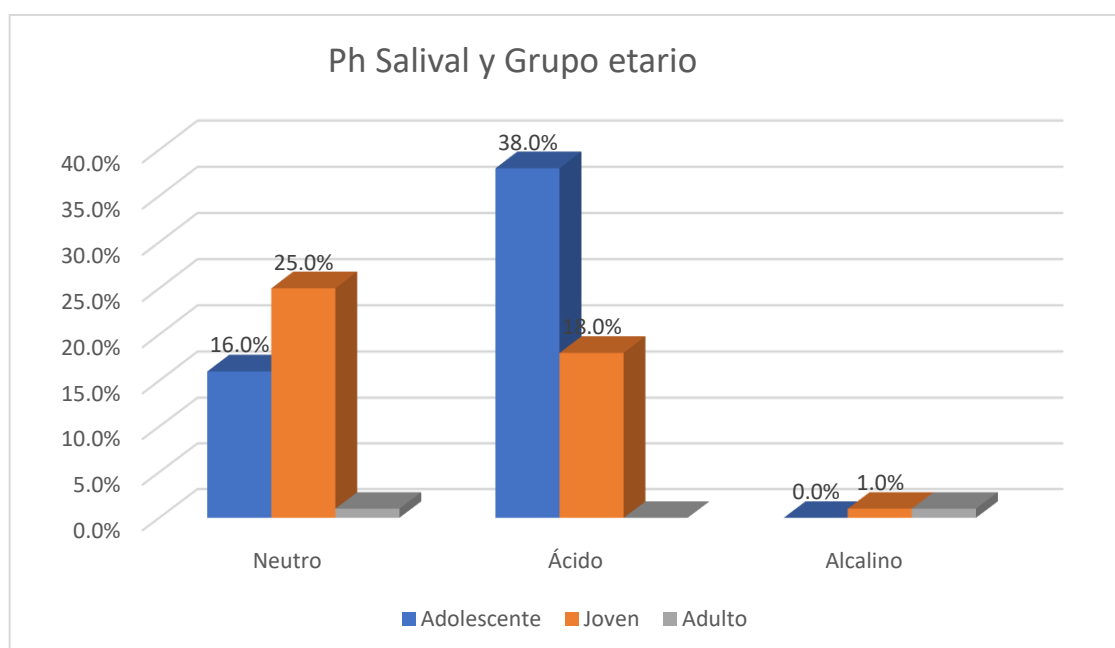
**Tabla N°6: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario**

Grupo de edad	Ph Salival						Total	
	Neutro		Ácido		Alcalino		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Adolescente	16	16.0%	38	38.0%	0	0.0%	54	54.0%
Joven	25	25.0%	18	18.0%	1	1.0%	44	44.0%
Adulto	1	1.0%	0	0.0%	1	1.0%	2	2.0%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>42.0%</b>	<b>56</b>	<b>56.0%</b>	<b>2</b>	<b>2.0%</b>	<b>100</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** matriz de datos

Al analizar los resultados en la tabla N° 06, se puede apreciar en la muestra estudiada el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario, es así que los adolescentes presentaron un pH neutro el 16% y ácido el 38%; los jóvenes un pH salival neutro con el 25%, pH ácido el 18% y pH alcalino el 1%; en tanto los adultos presentaron pH neutro el 1% y pH alcalino el 1%.

**Gráfico N°6: pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, según grupo etario**





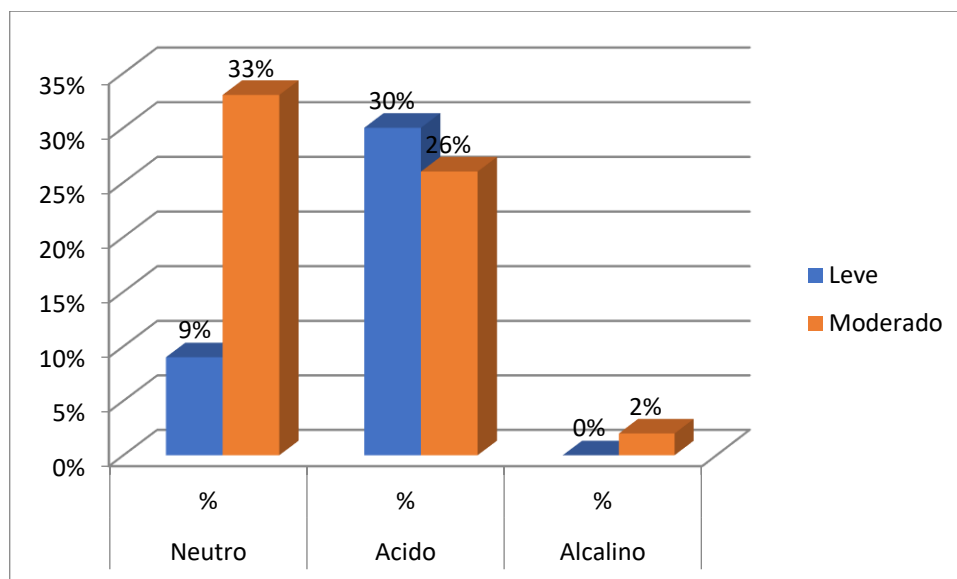
**Tabla N°7: Estado clínico gingival y pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**

Estado Clínico Gingival y pH Salival								
Estado Gingival	pH						Total	
	Neutro		Acido		Alcalino		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Leve	9	9,0%	30	30,0%	0	0,0%	39	39,0%
Moderado	33	33,0%	26	26,0%	2	2,0%	61	61,0%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>42,0%</b>	<b>56</b>	<b>56,0%</b>	<b>2</b>	<b>2,0%</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** matriz de datos

Al analizar los resultados en la tabla N° 07, se puede apreciar en la muestra estudiada el estado clínico gingival y pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia; los pacientes que tuvieron una inflamación leve presentaron un pH neutro con 9%, y acido un 30%; en tanto las personas que tuvieron una inflamación moderada presentaron un pH neutro el 33% acido 26% y alcalino el 2%.

**Gráfico N°7: Estado clínico gingival y pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia**



## Planteamiento de hipótesis estadística

### 1. Hipótesis específica tres

Ho: No existe relación entre el estado gingival con el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021

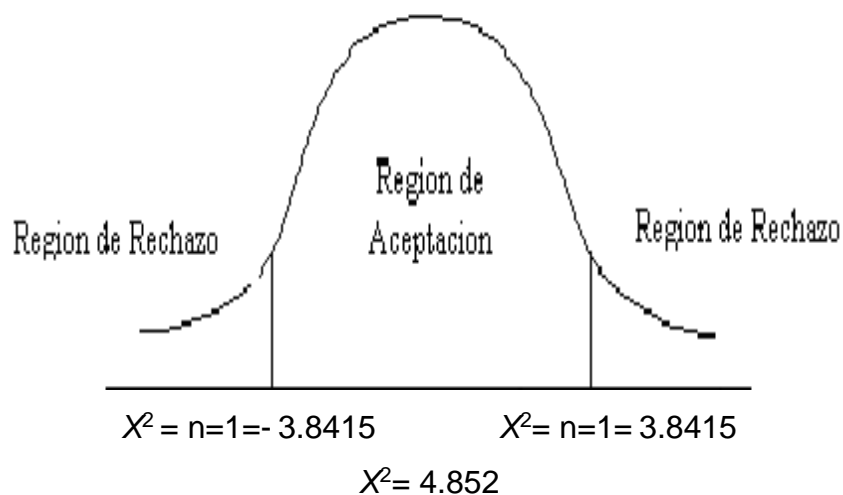
Hi: Existe relación entre el estado gingival con el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021

### 2. Nivel de Significancia: $\alpha = 0.05$

### 3. Estadística de prueba

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

### 4. Regla de Decisión.



Como la  $X^2 = 4.852$ , esta cae en la zona de rechazo de la  $H_0$ , por lo que se acepta la  $H_i$ .

**5. Conclusión:** Al determinar el p-valor= 0.000=0.0%, y un nivel de significancia del 0.05%. Existe relación entre el estado gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021

## 5.4 Discusión

La presente investigación tuvo como propósito relacionar el estado gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021.

De acuerdo con el hallazgo en el presente estudio se pudo comprobar a través de la prueba de hipótesis mediante el Chi Cuadrado de Pearson que existe relación entre el el estado gingival y el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, este hallazgo concuerda con lo encontrado por **Pinto L. (2016)** que concluyo que existe una correlación significativa entre el pH salival y en índice gingival de Loe y Silness.<sup>5</sup> Y con **Maldonado R. (2018)** que encontró que la variación del pH salival tiene una relación alta con el índice gingival de Loe y Silness.<sup>6</sup>

En nuestra investigación evaluamos el estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia, encontrando que los pacientes en su mayoría presentaron una inflamación moderada, esto concuerda con **Darque E. (2020)** quien afirma que, durante la etapa de ortodoncia los tejidos gingivales tienen a inflamarse más.

El presente estudio estuvo dirigido a pacientes con aparatología fija de ortodoncia de ambos sexos y de todos los grupos etarios y pudimos encontrar que el estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en ambos sexos y todos los grupos etarios presentaron una gingivitis moderada, dichos hallazgos concuerdan con **Calixto F. (2019)** quien en su investigación concluye que los pacientes con aparatología ortodóntica fija presentan una gingivitis moderada en ambos sexos y en todos los grupos etarios.<sup>3</sup>

En tanto en nuestra investigación encontramos que el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia fue neutro con el 42% y acido 56%, estos resultados discrepan con **Yanes Y. (2020)** que afirma que, la mayoría de pacientes que se les coloco los aparatos de ortodoncia siguieron manteniendo el valor del pH salival neutro.<sup>4</sup> Sin embargo, en nuestro estudio encontramos pH salival neutro en la mayoría de los pacientes del sexo femenino, concordando así con lo expuesto con **Yanes Y. (2020)** .<sup>4</sup>

## CONCLUSIONES

Existe relación entre el estado gingival con el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia, Arequipa 2021

El estado gingival según el índice de Loë y Silness en los pacientes con aparatología fija de ortodoncia es de moderada.

El estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en ambos sexos fue de moderado.

El estado gingival según el índice de Loë y Silness en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en todos los grupos etarios fue de moderado.

El pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia fue neutro y ácido.

El pH salival en la mayoría de pacientes con aparatología fija de ortodoncia en el sexo femenino fue neutro y en el sexo masculino fue ácido.

El pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia en los adolescentes fue mayor el pH ácido, en los jóvenes fue mayor el pH neutro y en los adultos neutro y alcalino.

## RECOMENDACIONES

En relación a los resultados obtenidos del presente trabajo de investigación, es necesario realizar las siguientes recomendaciones:

Se recomienda realizar similares investigaciones a futuro y con mayor número de muestra, en diferentes grupos etarios.

Se recomienda realizar en próximas investigaciones futuras evaluando el pH salival en pacientes con aparatología fija de ortodoncia relacionado al estado hormonal de las mujeres.

Se recomienda a los odontólogos dar más importancia a la salud de las encías de los pacientes en especial cuando están en etapa de tratamiento ortodóntico fijo, a la vez recomendarles el uso de enjuagues bucales para poder ayudar a la disminución de placa bacteriana.

Se recomienda a los pacientes que estén en etapa de tratamiento de ortodoncia priorizar su higiene bucal, debido a la acumulación de placa bacteriana en los brackets de sus piezas dentarias.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ángel Miguel González Sanz BAGN. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. scielo. 2013.
2. Darque E. influencia del tratamiento de ortodoncia en la salud periodontal. [Tesis para obtención del título de especialidad en Ortodoncia]. España: Universidad de Madrid, Facultad de Odontología; 2020..
3. Calixto F. Gingivitis en pacientes con ortodoncia fija. 2019. [Tesis para obtención del título de especialidad en Ortodoncia]. Ecuador: Universidad Santo Tomas, Facultad de Odontología; 2015.
4. Yanes Y. Modificación del pH salival en pacientes con aparatos de ortodoncia. Gasetta Medica espirituana. 2020.
5. Pinto L. Relación Del pH Salival con el Índice Gingival De Løe Y Silness En Escolares De 15 Y 16 Años De Edad Del Colegio Neptaly Valderrama Ampuero [Tesis para obtención del título profesional de Cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2016.
6. Maldonado Rivera, Rubí Yanida. Relación Del Índice Gingival De Løe Y Silness Y El Ph Salival En Pacientes De 18 A 39 Años Que Acuden a La Consulta Al Centro De Salud Mariano Melgar, Arequipa, 2018. 2018. [Tesis para obtención del título profesional de Cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2018.
7. Carranza Fa. Periodontología Clínica. Novena edición ed. Mexico. Editorial Mc Graw Hill; 2002.
8. Lindhe J, Karring T, I Periodontología clínica e implantología Odontológica. 6º Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina; 2015.
9. Harris Norman O. García Franklin; Odontología Preventiva Primaria. 2da edición 2005. Editorial El Manual Moderno, México D.F.; 2005.

10. Sigurd R. Periodontología y Periodoncia argentina : medica panamericana ; 1982.
11. F Pj. Diagnostico y tratamiento de la enfermedad periodontal en la practica odontologica general. Primera edicion ed.: medica panamericana ; 1982.
12. Fermín Alberto Carranza NGS. Compendio de periodoncia. 5th ed. Panamericana EM, editor. Argentina; 1996.
13. Bastos VR. Periodoncia e Implantología. 1ª Ed. Editorial Amolca; 2014.
14. Newman M. Periodontología Clínica de Carranza. 11ª ed. Editorial Amolca; 2014.
15. Chuaqui B. Manual De Patología General. En Chuaqui B. Manual De Patología General. Chile. Interamericana ; 1999.
16. Carranza F. Periodontología clinica de Glickman. 5th ed. Mexico D.F.:
17. F FT. Compendio de Periodoncia Madrid : Masson Barcelona ; 1995..
18. Harris Norman O. García Franklin; Odontología Preventiva Primaria. 2da edición 2005. Editorial El Manual Moderno, México D.F.; 2005.
19. Newman M. Periodontología Clínica de Carranza. 11ª ed. Editorial Amolca; 2014.
20. José Francisco Murrieta Pruneda LAJLLV. Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. SciELO - Scientific Electronic Library Online. 2004; 61(01).
21. Tumang A. Saliba O. Estudio Comparado del Índice de Higiene Oral Simplificado. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP);77(2) :115-121 pg. Brasil; 2005.
22. Ramos Atance JA. bioquimica bucodental. primera ed.: sintesis ; 1996.
23. Manrique H. Fundamentos de la masticación relacionados a la salud. 9th ed. México D.F. McGraw Hill Interamericana; 2013.

24. Sorolla, J.. Anomalías Craneofaciales. Revista Médica Clínica Condes. 2010.
25. Carolina C. El pH , flujo salival y capacidad buffer en Relacion a la formacion de la placa dental. Odous cientifica. 2008; IX(01).
26. Rosado L. Periodoncia. segunda ed. Editorial Santillana. Arequipa 2008.
27. Quimico tl. Portal de contenidos educativos de quimica genera y laboratorio quimico phmetro. [Online]; 2018. Disponible en: <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/phmetro.html>.
28. Puy CL. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal. 2006.
29. Triana BEG. Principales proteínas salivales: estructura, función y mecanismos de acción. scielo. 2012.
30. Agullo MJA. Periodoncia para el higienista Dental. [Online].; 2003.. Disponible:[http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA\\_PO/articulos.pdf/13-3\\_05.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/13-3_05.pdf).
31. Beretta Andrés BDMR. ¿Medir el pH del suelo en la mezcla suelo: agua en reposo o agitando? 2014.
32. Julca S G. Plan Educativo del Cepillado Dental en la Remoción de Placa Bacteriana en niños de 12 años. Relacionado al pH salival [Tesis para obtención del título de cirujano dentista]. Universidad San Martín de Porres., Lima; 2003.}
33. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 23.<sup>a</sup> edición, Madrid; 2016.
34. Sampieri H. Metodología de la Investigación. 6ta ed. Mexico D.F: Mc Graw HILL, 2014.
35. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64° Asamblea. AMM: Brasil; 2013.



# ANEXOS

## Anexos 1: Consentimiento Informado



EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO



### FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD Escuela Profesional de Estomatología

FECHA:     /     /

EDAD:

Mediante el presente documento manifiesto que he sido informado por la bachillera Paola Prisila Alvis Quispe de la escuela profesional de estomatología, de la facultad de medicina humana y ciencias de la salud, de la Universidad Alas Peruanas, sobre el objetivo del estudio **RELACIÓN DEL ESTADO GINGIVAL CON EL NIVEL DE PH SALIVAL EN PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA DE ORTODONCIA AREQUIPA 2021** y además me ha informado sobre la veracidad de mis respuestas y la importancia del tema. Así mismo sobre el manejo de la información obtenida con un carácter de confidencialidad y su no uso para otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento expreso, así como de la posibilidad que tengo para revocar la participación cuando así lo decida

En caso que necesite más información o tenga una duda sobre la investigación puede contactarse al teléfono con la investigadora principal al número 944502096.

Ante lo explicado, yo, de manera consciente y voluntaria, a continuación, marco acepto en señal de conformidad.

Si acepto (  ) No acepto (  )

Anexo 2: Instrumento de Recolección de Datos



EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Estomatología**

**RELACIÓN DEL ESTADO GINGIVAL CON EL NIVEL DE PH SALIVAL EN  
PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA DE ORTODONCIA AREQUIPA 2021**

FECHA:

EDAD:

SEXO:

TIEMPO DE TRATAMIENTO ORTODÓNTICO:

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE GINGIVAL DE LOE Y SILNESS

Nº de ficha:

PIEZAS DENTARIAS						
	1.6	1.2	2.4	3.6	3.1	4.4
PAPILA DISTAL						
PAPILA MESIAL						
MARGEN VESTIBULAR						
MARGEN GINGIVAL						
PROMEDIO						
IG POR PIEZA						

IGT:

AUSENCIA DE INFLAMACIÓN	0	
INFLAMACIÓN LEVE	1	
INFLAMACIÓN MODERADA	2	
INFLAMACIÓN SEVERA	3	

NIVEL DE PH SALIVAL:

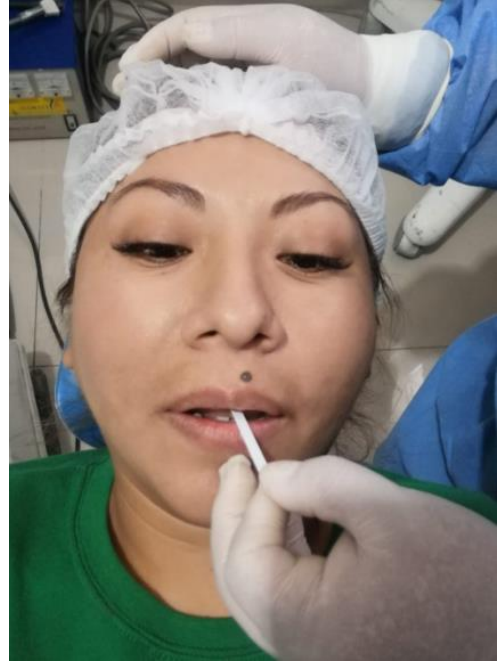
VALOR DE PH:

CLASIFICACIÓN:

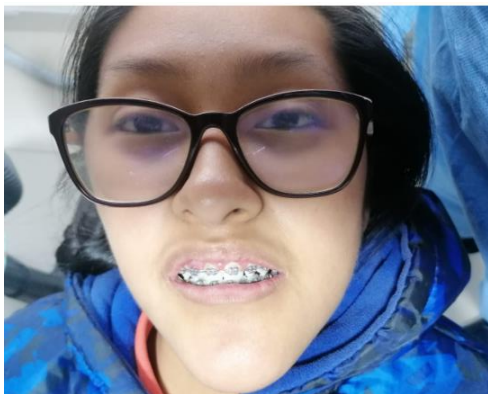
1	ACIDO	(0.0 – 6.9)	
2	NEUTRO	(7.0)	
3	ALCALINO	(7.1 – 14.0)	

**Fuente:** Javed, M, Nawabi S. Dental Faculty's Knowledge and Attitude regarding COVID-19 disease in Qassim, Saudi Arabia. 2020.

### Anexo 3: Fotografías



**Figura # 1 y 2:** Se puede apreciar a la investigadora instalando al paciente la tira reactiva de pH” en la cara dorsal de la lengua. Fuente: Bachiller Paola Prisila Alvis Quispe.



**Figura # 3 y 4:** se puede observar el estado clínico de las encías en un paciente con aparatología fija ortodóntica según el índice de Loë y Silness pertenece a una inflamación moderada. Fuente: Bachiller Paola Prisila Alvis Quispe