



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ODONTOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO MASTICATORIO Y BIOTIPO FACIAL, EN  
ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DEL VIII CICLO, DE LA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FILIAL TRUJILLO, REGIÓN LA  
LIBERTAD, 2021**

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

**AUTOR**

**SARE OTINIANO, EDITH NOEMI  
ORCID:0000-0002-7984-0605**

**ASESOR**

**ANGELES GARCIA, KAREN MILENA  
ORCID:0000-0002-2441-6882**

**CHIMBOTE-PERÚ  
2024**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE ODONTOLOGÍA**

**ACTA N° 0157-113-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **10:00** horas del día **26** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **ODONTOLOGÍA**, conformado por:

**ROJAS BARRIOS JOSE LUIS** Presidente  
**REYES VARGAS AUGUSTO ENRIQUE** Miembro  
**HONORES SOLANO TAMMY MARGARITA** Miembro  
**Mgtr. ANGELES GARCIA KAREN MILENA** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO MASTICATORIO Y BIOTIPO FACIAL, EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DEL VIII CICLO, DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FILIAL TRUJILLO, REGIÓN LA LIBERTAD, 2021**

**Presentada Por :**  
(1608181002) **SARE OTINIANO EDITH NOEMI**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **13**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Cirujano Dentista**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**ROJAS BARRIOS JOSE LUIS**  
Presidente

**REYES VARGAS AUGUSTO ENRIQUE**  
Miembro

**HONORES SOLANO TAMMY MARGARITA**  
Miembro

**Mgtr. ANGELES GARCIA KAREN MILENA**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO MASTICATORIO Y BIOTIPO FACIAL, EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DEL VIII CICLO, DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FILIAL TRUJILLO, REGIÓN LA LIBERTAD, 2021 Del (de la) estudiante SARE OTINIANO EDITH NOEMI, asesorado por ANGELES GARCIA KAREN MILENA se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 8% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 22 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Dedicatoria**

Dedico a mis padres por el apoyo incondicional.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por sus bendiciones y permitirme realizar el presente proyecto de investigación.

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, por los ánimos y palabras de aliento durante el desarrollo de mi proyecto.

Agradezco a mis amigos por apoyarme en el transcurso de desarrollo de mi proyecto.

## Índice General

Carátula.....	I
Dedicatoria .....	V
Agradecimiento .....	VI
Índice General .....	VII
Lista de Tablas.....	IX
Lista de Figuras .....	X
Resumen .....	XI
Abstract.....	XII
<b>I. Planteamiento del problema .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.3. Objetivos .....	3
1.4. Justificación .....	3
<b>II. Marco teórico .....</b>	<b>4</b>
2.1. Antecedentes .....	4
2.2. Bases teóricas.....	12
2.3. Hipótesis .....	21
<b>III. Metodología.....</b>	<b>22</b>
3.1. Tipo, nivel y diseño de investigación .....	22
3.2. Población .....	23
3.3. Operacionalización de variables .....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	26
3.5. Método de análisis de datos .....	30
3.6. Aspectos Éticos.....	31
<b>IV. Resultados .....</b>	<b>32</b>
<b>V. Discusión .....</b>	<b>35</b>
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>37</b>
<b>VII. Recomendaciones.....</b>	<b>38</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>39</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>44</b>
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	44

Anexo 02. Instrumento de recolección de datos.....	46
Anexo 03. Validez del instrumento .....	48
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento .....	52
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado .....	53
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información. .	55
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	56

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variables .....	25
<b>Tabla 2.</b> Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021 .....	32
<b>Tabla 3.</b> Rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021 .....	33
<b>Tabla 4.</b> Biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021, según género.....	34

## Lista de Figuras

- Figura 1.** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021. .... 32
- Figura 2.** Rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021. .... 33
- Figura 3.** Biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021, según género. .... 34

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021. **Metodología:** Se planteó una metodología de tipo cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y descriptivo, de nivel descriptivo y diseño no experimental - observacional. La población estuvo conformada por 28 estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, matriculados en el semestre 2022-1. y la muestra por 26 estudiantes. Se aplicó la técnica encuesta y un instrumento que constó de dos partes: El índice de Edlund y Lamm y el índice facial morfológico. **Resultados:** El valor de la prueba chi cuadrado no fue significativa ( $p=1,234$ ;  $p>0,05$ ), por lo tanto, demostró que no existió relación entre rendimiento masticatorio y biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, el rendimiento masticatorio fue bajo en un 73,1% (19) y el biotipo facial que predominó fue Mesofacial en un 80,8% (21). **Conclusión:** No existió relación entre rendimiento masticatorio y biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo.

**Palabras claves:** Cara, estudiantes de odontología, Masticación.

## Abstract

**Objective:** To determine the relationship between masticatory performance and facial biotype in dentistry students of the VIII cycle of the Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Trujillo campus, 2021. **Methodology:** A quantitative, observational, prospective, cross-sectional and descriptive, descriptive level and non-experimental - observational design. The population consisted of 28 dental students of the VIII cycle of the Los Angeles De Chimbote Catholic University, Trujillo campus, enrolled in the 2022-1 semester. and the sample by 26 students. The survey technique and an instrument consisting of two parts were applied: The Edlund and Lamm index and the morphological facial index. **Results:** The value of the chi-square test was not significant ( $p=1.234$ ;  $p>0.05$ ), therefore it showed that there was no relationship between masticatory performance and facial biotype in dentistry students of the VIII cycle of the Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Trujillo headquarters, chewing performance was low by 73.1% (19) and the predominant facial biotype was Mesofacial by 80.8% (21). **Conclusion:** There was no relationship between masticatory performance and facial biotype in dentistry students of the VIII cycle of the Los Angeles De Chimbote Catholic University, Trujillo campus.

**Keywords:** Face, dental students, Chewing.

## I. Planteamiento del problema

### 1.1. Descripción del problema

La función masticatoria es un término que engloba la habilidad y eficacia masticatoria. La habilidad se refiere a la capacidad que tiene cada persona al momento de masticar, no son valores exactos por lo cual su medición puede ser subjetiva y es propia de cada persona, mientras que la eficacia masticatoria hace referencia al número de golpes que debe ser sometido un alimento para llegar a la pulverización.<sup>1</sup>

La función masticatoria es un proceso altamente coordinado e intrincado en el que participan muchos elementos diferentes. Los dientes, con su morfología y organización adecuadas, son uno de los participantes clave. Los efectos de la función masticatoria sobre los sistemas neurológico, digestivo y cognitivo la hacen significativa. Se ha demostrado que la función masticatoria genera estímulos que favorecen el mantenimiento de las conexiones del sistema neural. Además, se sabe que una mala masticación está asociada a problemas digestivos como la gastritis, las úlceras gástricas y los carcinomas gástricos.<sup>1</sup>

El objetivo principal de todas las especialidades odontológicas es restaurar las funciones del sistema estomatognático, en particular la masticación. Por este motivo, es crucial averiguar el grado de optimización de esta función. El rendimiento masticatorio, el componente más significativo de la función masticatoria, ya que mide objetivamente el grado de trituración que puede soportar un alimento con un número determinado de movimientos masticatorios durante la masticación, es una variable que investiga esta característica.<sup>2</sup>

En cambio, en odontología se ha investigado mucho sobre los biotipos faciales para ayudar a realizar diagnósticos precisos. Los patrones de crecimiento muscular y craneal, así como la oclusión dental, son exclusivos de cada biotipo. En términos más generales, el biotipo es un conjunto de rasgos morfológicos y funcionales que dictan cómo funciona la cara de un individuo en relación con su dirección de crecimiento. Esto se debe a problemas funcionales o factores hereditarios que afectan a la

capacidad masticatoria. Las siguientes categorías entran dentro de la variable biotipo: Dolicofacial, braquifacial y mesofacial.<sup>3</sup>

A nivel internacional, un estudio realizado en Japón por Yoshimoto en el año 2021 mostró que el rendimiento masticatorio entre los usuarios de dentaduras postizas parciales removibles no se asoció significativamente con el género, la edad, la mandíbula con la dentadura postiza, la clasificación de Kennedy y el soporte oclusal. El grado de satisfacción masticatoria fue significativamente mayor con niveles más altos de función masticatoria: rendimiento masticatorio, puntuación de aceptación de alimentos.<sup>4</sup>

A nivel Nacional, un estudio realizado en Lima por Dávila en el año 2018, mostró que al comparar el rendimiento masticatorio en las tres maloclusiones, se observó que la maloclusión clase I obtuvo mayores porcentajes, seguido de la clase II división 2, clase II división 1 y finalmente la clase III con los porcentajes más bajos; encontrándose diferencias significativas entre la maloclusión clase I y clase II división 2 con la clase II división 1 y clase III.<sup>5</sup>

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general:**

¿Cuál es la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.

### **Problemas específicos:**

1. ¿Cuál es el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.
2. ¿Cuál es el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo general:**

Determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

#### **Objetivos específicos:**

1. Determinar el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.
2. Determinar el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

### **1.4. Justificación**

#### **Teórica**

Porque se basa en un aporte la literatura para saber si el biotipo facial puede determinar el rendimiento masticatorio, encontrando alguna relación lo cual será base para futuros estudios.

#### **Práctica**

Debido a que los resultados serán divulgados a la comunidad científica para su replicación. Asimismo, se les informara a los participantes lo encontrado en este estudio para su conocimiento.

#### **Metodológica**

Se aportará mediante el marco teórica información acerca de su relación de las variables y de manera independiente de cada una de ellas, además, se cuenta con un instrumento validado y confiable.

## II. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Internacionales

**Nrecaj A, Takeshita L, Milhomens Y, Schimmel M, Rodrigues C, Srinivasan M.**<sup>6</sup> (2024). Realizaron un estudio titulado “Fiabilidad entre las pruebas de chicle de dos colores y de gominola-gelatina utilizadas para la evaluación del rendimiento masticatorio”, se tuvo como **objetivo** evaluar la confiabilidad de dos métodos utilizados para evaluar el rendimiento masticatorio e intentar correlacionarlos para lograr la intercambiabilidad entre los métodos. La **metodología** se aplicó a personas en donde se les hizo masticar chicle y gelatina y luego evaluar el rendimiento masticatorio según corresponda. Se **concluyó** que la alta consistencia entre los dos métodos de desempeño masticatorio encontradas en este estudio son dos métodos de evaluación son confiables e intercambiables.

**Hama Y, Sasaki Y, Soeda H, Yamaguchi K, Okada M, Koganamine Y, et al.**<sup>7</sup> (2024). Realizaron un estudio titulado “Precisión de la aplicación de determinación del color recientemente desarrollada para el rendimiento masticatorio: evaluación de la goma de mascar que cambia de color”, se tuvo como **objetivo** evaluar el rendimiento masticatorio, medido con un colorímetro o visualmente basándose en una escala de colores. La **metodología** fue aplicada a 60 chicles con los que se realizaría el estudio. Se **concluyó** que el rendimiento masticatorio se puede evaluar a través de una foto del teléfono inteligente mostrando así los resultados del paciente.

**Affur M, Bessone G.** (2023). Realizaron un estudio titulado “Biotipo facial en relación a la forma del arco dentario superior de individuos de la ciudad de corrientes. un estudio transversal”, se tuvo como **objetivo** obtener la morfometría facial de individuos de ambos géneros y determinar su frecuencia. La **metodología** aplicada fue observacional, prospectivo y transversal aplicado a 50 pacientes de ambos géneros. Se **concluyó** el biotipo facial más frecuente fue mesoprosopo, con 38%; seguido por leptoprosopo, con 36%, y euriprosopo, con 26%.

**Possebon A, Machado R, Rezende L, Cury A, Schuster A, et al.** <sup>8</sup> (2021). Realizaron un estudio titulado “Correlación entre el biotipo facial y el rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis total”, se tuvo como **objetivo** evaluar la correlación entre el biotipo facial y el rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis total. La **metodología** aplicada fue a cuarenta pacientes portadores de prótesis dentales participaron en la investigación cuasiexperimental. Tras masticar cubos de silicona durante 40 ciclos y pasarlos por varios tamices, se midió el rendimiento masticatorio de los participantes mediante un software de análisis cefalométrico. Se **concluyó** que se obtuvo un nivel de significancia de  $p < 0,01$  al relacionar las variables. Asimismo, rendimiento masticatorio en general obtuvo un promedio de 4,28 (1,15), pero en los pacientes mesofaciales obtuvo un promedio de 4.23 (1.10), en los braquifaciales se obtuvo 4,78 (1,44) y en los dolicofaciales se obtuvo 4.17 (1.26). Se observó una correlación entre el biotipo facial de los pacientes y su capacidad masticatoria. Por otra parte, los pacientes con trastornos dolicofaciales mostraron la mejor función masticatoria.

**Yoshimoto T, Hasegawa Y, Salazar S, Kikuchi S, Hori K, et al.** <sup>4</sup> (2021). Realizaron un estudio titulado “Factores que afectan el rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis parciales removibles”, se tuvo como **objetivo** identificar los factores que afectan el rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis parciales removibles. La **metodología** aplicada fue de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y observacional. Se incluyó un total de 132 participantes. El rendimiento masticatorio se evaluó utilizando gomitas, mientras que la capacidad masticatoria subjetiva se evaluó utilizando el estado de aceptación de los alimentos y la calidad de vida relacionada con la salud bucal. Se evaluaron las asociaciones de estos factores con la satisfacción masticatoria. Se **concluyó** que el rendimiento masticatorio entre los usuarios de dentaduras postizas parciales removibles no se asoció significativamente con el género, la edad, la mandíbula con la dentadura postiza, la clasificación de Kennedy y el soporte oclusal. El grado de satisfacción masticatoria fue significativamente mayor con niveles más altos de función masticatoria: rendimiento masticatorio, puntuación de aceptación de alimentos.

**Gameiro G, Magalhães I, Szymanski M, Andrade A.** <sup>9</sup> (2019) Realizaron un estudio denominado “¿Se logra el objetivo principal de la masticación después del

tratamiento de ortodoncia? Un estudio longitudinal prospectivo”, se tuvo como **objetivo** medir el rendimiento masticatorio en relación con paciente usaron ortodoncia fija antes y después del tratamiento. La **metodología** aplicada fue observacional, prospectiva, longitudinal y descriptiva. En este estudio participaron veintitrés pacientes que necesitaban tratamiento ortodóncico debido a maloclusiones. La herramienta de medición utilizada fue el examen de cribado. Tras quince ciclos masticatorios, se midieron las partículas del falso alimento Optocal Plus para evaluar el rendimiento masticatorio. Se **concluyó** que, en comparación con el grupo de control, el rendimiento masticatorio del grupo de maloclusión era inferior antes del tratamiento de ortodoncia. En comparación con el grupo de control, el rendimiento masticatorio mejoró drásticamente tras el tratamiento.

**Vaca C.<sup>10</sup> (2019).** Realizó un estudio denominado “Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción en adultos ecuatorianos rehabilitados con prótesis parcial y total removible”, se tuvo como **objetivo** determinar la asociación del rendimiento masticatorio con el nivel de satisfacción y el tipo de prótesis parcial o total removible en pacientes rehabilitados de clínica de posgrado de rehabilitación oral de la Facultad de Odontología – Universidad Central del Ecuador (FO – UCE). La **metodología** aplicada fue de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y observacional. El tamaño de muestra se obtuvo con fórmula para poblaciones finitas y se seleccionó de manera no aleatoria a 40 participantes. Para medir el rendimiento masticatorio se empleó el Test de Manly y para el nivel de satisfacción se aplicó la encuesta GOHAI. Se **concluyó** que existe asociación entre rendimiento masticatorio con el tipo de prótesis ( $p=0,001$ ) y la desoclusión balanceada bilateral ( $p=0,003$ ) siendo mayor en los portadores de P. parciales maxilar, en el nivel de satisfacción la dimensión psicosocial mostró valor de media más alto. De acuerdo a los resultados del estudio el rendimiento masticatorio en general fue alto.

**Sharma A, Nagrath R, Lahori M.<sup>11</sup> (2018).** Realizaron un estudio denominado “Una evaluación comparativa de la eficiencia de la masticación, la fuerza de mordida masticatoria y la satisfacción del paciente entre la prótesis convencional y la sobredentadura mandibular con soporte de implantes: un estudio in vivo”, se tuvo como **objetivo** comparar y evaluar la masticación eficiencia, masticatoria fuerza de mordida, y la satisfacción del paciente con la prótesis convencional y dos

sobredentaduras mandibulares retenidas por implantes después de 4 semanas de uso. La **metodología** aplicada fue de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y observacional. Un total de 15 pacientes fueron seleccionados para el estudio. Para informar los cambios en la eficiencia de la masticación, masticaron 6 gramos de maní con 40 movimientos de masticación y compararon el tamaño de partícula del material masticado entre dos sobredentaduras mandibulares. Se **concluyó** que la eficiencia de masticación para la sobredentadura retenida aumentó significativamente que la de las prótesis convencionales. El tamaño de partícula disminuyó a 76.34% para la sobredentadura soportada por implantes que el de una prótesis convencional. La provisión de dos implantes mandibulares mejora significativamente las medidas de la función oral y una mejor calidad de vida para los pacientes desdentados.

### 2.1.2. Nacionales

**Castro R.**<sup>12</sup> (2023). Realizó un estudio titulado “Relación entre base craneal, el biotipo facial y la posición antero-posterior de los maxilares en radiografías laterales digitales de pacientes del Centro Radiológico CIMAX de la ciudad de Arequipa 2019”, se tuvo como **objetivo** relacionar la base del cráneo, el biotipo facial y la posición anteroposterior de los maxilares en radiografías laterales digitales. La **metodología** utilizada fue observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y documental; de nivel relacional en que las variables antes mencionadas fueron estudiadas en 126 radiografías. Se **concluyó** que no existe relación estadística significativa entre el biotipo facial y la posición anterior del maxilar SNA ( $p > 0.05$ ), pero sí entre aquel (biotipo facial) y la posición antero posterior de la mandíbula SNB ( $p < 0.05$ ).

**Espinosa A, Ulloa S.**<sup>13</sup> Realizó un estudio titulado “Maloclusiones dentales y su relación con el biotipo facial en estudiantes de secundaria de la I.E.P Las Palmas Nueva Esperanza, Barranca-2023”, se tuvo como **objetivo** determinar la relación entre las maloclusiones dentales y el biotipo facial en estudiantes secundaria de la Institución Educativa Privada (I E P) Las Palmas Nueva Esperanza de Barranca en el 2023. La **metodología** aplicada fue básica y nivel correlacional, analítico y de corte transversa en 67 estudiantes. Se **concluyó** que, de 67 estudiantes, el 31,3 % (21) presenta maloclusión de clase I y biotipo mesofacial; el 19,4 % (13) presenta

maloclusión clase III y biotipo mesofacial, el 17,9 % (12) presenta maloclusión clase I y biotipo dolicofacial. La conclusión refiere que no existe relación entre maloclusión y biotipo facial.

**Chuquitarque M.<sup>14</sup> (2023).** Realizó un estudio titulado “Influencia entre la deficiencia masticatoria y el estado nutricional (anemia) en pacientes menores de 8 años que acuden al servicio de odontología del Puesto de Salud Jayllihuaya, Puno - 2021”, se tuvo como **objetivo** determinar la influencia entre la deficiencia masticatoria y el estado nutricional (anemia) en pacientes menores de 8 años que acuden al servicio de odontología del Puesto de Salud Jayllihuaya - Puno 2021. La **metodología** aplicada fue descriptivo correlacional, no experimental, cuantitativo, prospectivo y transversal. La Población fue de 100 niños que acudieron al Puesto de Salud de Jayllihuaya, debido a la coyuntura del COVID 19. Se **concluyó** existe significancia entre la deficiencia masticatoria y el estado nutricional (anemia) de los pacientes.

**Mamani M.<sup>15</sup> (2021).** Realizó un estudio titulado “Comparación del rendimiento masticatorio en maloclusiones según la clasificación de angle en estudiantes de la facultad de odontología de la universidad nacional Federico Villarreal”, se tuvo como **objetivo** determinar y comparar el rendimiento masticatorio según el tipo de maloclusión, basada en la clasificación de Angle, en los estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal. La **metodología** aplicada fue transversal, descriptivo y prospectivo, la muestra consistió de 90 estudiantes completamente dentados, los cuales fueron agrupados según la clasificación de Angle. Se **concluyó** que el rendimiento masticatorio de la clase I fue superior (47.24%), en segundo lugar, se ubicó la clase II-2 (33.87%), seguido de la clase II-1 (23.48%) y por último la clase III (16.69%) con el menor rendimiento masticatorio, presentando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Existe una relación entre el rendimiento masticatorio y las maloclusiones.

**Lipe K.<sup>16</sup> (2021).** Realizó un estudio titulado “Asociación fotográfica de la línea de la sonrisa y el biotipo facial en pacientes de la ciudad de Juliaca 2021”, se tuvo como **objetivo** asociar la fotografía de la línea de la sonrisa y el biotipo facial en pacientes de la ciudad de Juliaca 2021. La **metodología** fue aplicada a la población y

muestra del presente estudio está constituida por 50 pacientes. Se **concluyó** que el 70% de la población es de género masculino el 16% de la población presentó el biotipo braquifacial el 56% presentó el biotipo mesofacial y el 28% presentó el biotipo dolicofacial de investigación (fotografías extraorales de pacientes), divididas en dos grupos de acuerdo al género de la persona, grupo A 35 fotografías de personas del género masculino y grupo B 15 fotografías de personas del género femenino.

**Díaz M.**<sup>17</sup> (2021). Realizó un estudio titulado “Análisis del biotipo facial y su relación con el tipo de sonrisa en pacientes de la clínica dental "Familydent" Lima-Perú 2021”, se tuvo como **objetivo** determinar la relación entre el biotipo facial y tipos de sonrisa en pacientes que acuden a la clínica dental “Familydent” Lima-Perú 2021. La **metodología** aplicada fue a la muestra consistió con la participación de 106 individuos que fueron a “Familydent” clínica dental. Lima-Perú 2021. El muestreo se realizó en dos etapas. El primer momento del proceso de llenado tiene lugar en presencia del individuo cuya edad, género y biotipo facial quedan registrados. Se utilizó las fichas de datos. En el segundo momento de llenado se realizaron al tener la foto de los individuos donde se procedieron a completar los tipos de sonrisas. Se **concluyó** que el 37,7% del total de pacientes tienen biotipo mesofacial y un tipo de sonrisa baja, el 48,1% tienen un biotipo leptoprosopo y tipo de sonrisa media. No hay relación entre el biotipo facial y tipos de sonrisa en pacientes que acudieron a la clínica dental “Familydent” Lima-Perú 2021.

**Dávila D.**<sup>5</sup> (2019). Realizó un estudio titulado “Estudio clínico comparativo del rendimiento masticatorio en pacientes de 15 a 35 años de edad con maloclusiones según la clasificación de Angle en la clínica docente odontológica de la UPT”, se tuvo como **objetivo** determinar y comparar el rendimiento masticatorio en pacientes con maloclusiones clase I, II-1, II-2, III; atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada De Tacna. La **metodología** aplicada fue de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y observacional. La muestra estuvo conformada por 40 pacientes, categorizados según la clasificación de maloclusiones de Angle. El diagnóstico del tipo de maloclusión fue clínico. La función masticatoria fue analizada por medio del rendimiento masticatorio (test de tamizado utilizando un alimento artificial silicona, zetaplus®). Se **concluyó** que al comparar el rendimiento masticatorio en las tres maloclusiones, se observó que la maloclusión clase I obtuvo

mayores porcentajes, seguido de la clase II división 2, clase II división 1 y finalmente la clase III con los porcentajes más bajos; encontrándose diferencias significativas entre la maloclusión clase I y clase II división 2 con la clase II división 1 y clase III.

### 2.1.3. Locales

**Marín W.** <sup>18</sup> (2023). Realizó un estudio titulado “Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019”, se tuvo como **objetivo** determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Filial Trujillo 2019”. La **metodología** aplicada fue de tipo cuasiexperimental y cuantitativo, el cual se ejecutó en una muestra de 102 estudiantes de la carrera de odontología de ULADECH Filial Trujillo. El biotipo facial, se obtuvo mediante la técnica de medición del ángulo de apertura facial, mientras que en el rendimiento masticatorio se obtuvo por el método de tamizado múltiple. Se **concluyó** que al aplicar la estadística de Chi cuadrado se obtuvo un  $p = 0.010$  indicando la relación entre las variables. El rendimiento masticatorio de los estudiantes fue bajo con 71.6% y el biotipo facial más prevalente fue dolicofacial con 89.2%, seguido del biotipo mesofacial con 10.8%, no se registraron estudiantes con biotipo braquifacial. Sí existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo dolicofacial en estudiantes de odontología de ULADECH Filial Trujillo-2019.

**Ríos C.** <sup>19</sup> (2019). Realizó un estudio titulado “Relación entre la pérdida dental con la capacidad masticatoria y calidad de vida oral en adultos, Hospital Florencia De Mora Essalud – La Libertad”, se tuvo como **objetivo** establecer la relación entre la pérdida dentaria con la capacidad masticatoria y calidad de vida oral en pacientes adultos del Hospital Florencia de Mora Es Salud – La Libertad. La **metodología** aplicada fue de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y observacional. La muestra estuvo conformada por 187 adultos de 35 a 65 a más años. Se midió la Calidad de vida oral mediante el índice OHIP-14 y la capacidad masticatoria mediante el índice de Leake. Se **concluyó** que la pérdida dentaria fue evaluada según número y posición como variable unificada. Solo el 11.2 % de la muestra no presentó dientes perdidos, el 31.0% reporta pérdidas de más de 12 dientes, no se encontraron edéntulos totales. La capacidad masticatoria se presentó mayormente con mucha

dificultad en el grupo de 45 a 64 años y de 65 a más años, sin diferencia de género.  
El OHIP-14 mayor fue de  $31.4 \pm 9.7$  a los 65 a más años.

## **2.2.Bases teóricas**

### **Oclusión**

Según Mc. Neil, “Es la relación morfológica y funcional entre todos los componentes del sistema estomatognático”. El equilibrio entre los dientes, neuromusculatura, ATM y periodonto, ayudan a establecer una oclusión normal. <sup>11</sup>

### **Oclusión ideal**

Es un estado de interrelación del aparato estomatognático (ATM, dientes, neuromusculatura y periodonto) el cual responde a un grupo de criterios de funcionamiento y estética. Presenta las siguientes características clínicas<sup>11</sup>:

- Armonía Estética.
- Ausencia para-funcional.
- Alineamiento de las líneas medias superiores e inferiores.
- Equilibrio funcional que no produce desgastes.
- Periodonto sano.
- Oclusión mutuamente protegida. <sup>11</sup>

### **Oclusión terapéutica**

Distancia máxima de la oclusión deseada por el clínico. <sup>11</sup>

### **Oclusión fisiológica**

se refiere a las asociaciones oclusales fisiológicas que han crecido como resultado de diversos procesos de adaptación a lo largo de la vida del paciente. Mantener el equilibrio entre la capacidad de adaptación del paciente y del sistema, así como la carga funcional y parafuncional. <sup>11</sup>

### **Oclusión patológica**

Provocan enfermedades del sistema estomatognático. Debemos tratar el desgaste, las enfermedades periodontales y los problemas temporomandibulares en esta oclusión.<sup>11</sup>

## Maloclusión dentaria

Para lograr la armonía oclusal, todos los dientes deben tener espacio suficiente; cuando no es así, se habla de maloclusión. La causa de la maloclusión dental son las fuerzas anormales que surgen del posicionamiento único de los órganos dentales dentro de cada arcada, lo que resulta en una conexión y engranaje insuficientes de los dientes.<sup>20</sup>

Las siguientes clasificaciones se basan en la 4ª Reunión Anual de la American Orthodontic Society de 1905 y en la clasificación de Eduard H. Angle de 1899:

- a) **Clase I:** "La cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir, cae en el surco vestibular del primer molar permanente inferior" describe la relación anteroposterior de los primeros molares permanentes.<sup>20</sup>
- b) **Clase II:** La conexión mesial de los primeros molares permanentes superiores en esta maloclusión es la siguiente: "La cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior es distal al surco vestibular del primer molar permanente inferior". La División 1 y la División 2 son los dos tipos que componen la Clase II.<sup>20</sup>
  - **La Clase II división 1:** El resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, así como una mordida profunda y un perfil retrognático en ciertos casos, son algunos de los rasgos clínicos de los pacientes de clase II división 1.<sup>20</sup>
  - **Clase II división 2:** La proyección de los incisivos superiores es más baja, y sus coronas están inclinadas lingualmente. El esqueleto facial no es tan retrognático como en la Clase II división 1, y sus características incluyen una profundidad de mordida aberrante, labioversión de los incisivos laterales superiores y una función labial más normal.<sup>20</sup>
- c) **Clase III:** Angle en su clasificación nos dice que en los pacientes clase III "El surco vestibular del primer molar inferior permanente, está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente".<sup>20</sup>

## **Masticación**

### **Concepto**

Existe un proceso el cual consiste primero en la trituración, segundo en el molido y tercero consiste en lo que es la lubricación de los alimentos a través del Sist. Estomatognático, este proceso es la digestión y los tres antes mencionados (trituración, molido y lubricación) son el primer paso del proceso de la digestión que es la masticación.<sup>11</sup>

El principal objetivo, en todo este proceso, es el mecánico, mediante este ocurrirá la transformación del alimento hacia un estado adecuado para lo que es la deglución; por lo tanto, la gran importancia con respecto a la preparación de los alimentos favorece a lo que es una mejor digestión por parte del individuo, siendo por completo un desarrollo químico.<sup>11</sup>

La oclusión, el periodonto y la ATM son ejemplos de los diversos componentes pasivos que conforman la función masticatoria. El componente neuromuscular es un ejemplo de componente activo. Dado que los componentes mencionados están interrelacionados, cuando hablamos de ellos, nos referimos a una unidad biológico-funcional inseparable, que necesita comprensión, diagnóstico y tratamiento.<sup>21</sup>

Al hablar de la masticación, se necesitan tres componentes:

- Aparato Sensorial: Este se encuentra localizado dentro de los órganos.
- Sistema nervioso central: En este se integran todos los órganos periféricos.
- Información eferente al grupo muscular u Output: Ordenamiento de los tejidos musculares peri bucales y mandibulares.

Los molares, incisivos, caninos y premolares se encuentran entre las agrupaciones funcionales de dientes que se encuentran a lo largo de la arcada debido a la amplia relación entre la conformación de estos segmentos dentales y sus funciones.<sup>21</sup>

Las caras oclusales de estas piezas dentales están conformadas por depresiones y por lo que son elevaciones. Las elevaciones corresponden a:

- Rebordes marginales o crestas.

- Cúspides: Unidad morfofuncional oclusal.

Las depresiones se alojan entre las cúspides y otros elementos que constituyen los elementos de unión, dando lugar a una trituración y molienda adecuadas. El ciclo masticatorio es la acción que realiza la mandíbula al masticar.<sup>20</sup>

### **Ciclo masticatorio**

Por sus movimientos tridimensionales durante la masticación, el ciclo masticatorio se asemeja a una gota de agua. También es importante tener en cuenta que el ciclo comienza con grandes partículas de alimento que hacen un contacto mínimo con los dientes antagonistas; a medida que avanza la masticación, el alimento se fragmenta y se producen más contactos dentarios durante la mayoría de los movimientos masticatorios.<sup>20</sup>

Al momento en el cual el alimento va perdiendo su volumen y comienza a ser molido, los ciclos reducen su componente horizontal, para que mediante los movimientos laterales se enfrente a las cúspides estampadoras en el área donde se realiza el esfuerzo masticatorio y se produzca la verdadera trituración.<sup>20</sup>

Aquí se origina la importancia de no solamente mostrar las piezas antagonistas, sino que este en relación con uno o diferentes puntos de contacto en la posición de Intercuspidación.<sup>20</sup>

ras una serie de investigaciones, la duración y la frecuencia de la fragmentación de los alimentos durante la masticación aumentan si existe un contacto regular de los dientes a lo largo de este proceso. Esto se confirmó utilizando sistemas de telemetría intraoral. En general, dependiendo del tipo de alimento, el ritmo masticatorio se desarrolla con una frecuencia media de 1-2 masticaciones.<sup>22,23</sup>

El movimiento tridimensional del ciclo masticatorio produce la conjugación de varias fases de movimiento, de las que estamos hablando. Estas fases son:

- Etapa de Lateralidad.
- Etapa oclusal (golpe masticatorio):
- Fase de cierre.

- Fase de apertura.

Al momento de analizar estos ciclos en diferentes individuos, pero frente a un mismo alimento se observó que:

- Cambios entre géneros: Los varones muestran que tienen una mayor velocidad en el cierre y el desplazamiento de vertical máximo.
- Variaciones entre grupos etarios: Estos están asociados al envejecimiento. El desplazamiento vertical máximo es mayor en los jóvenes.
- Variaciones interindividuales de la función masticadora: Los individuos adaptan lo que es la estrategia masticatoria a sus patrones sensorios motores adquiridos y a las características anatómicas personales.

No parece existir una diferencia sustancial en la duración total de los ciclos masticatorios en función del género o la edad. A continuación hablaremos de conceptos, concretamente de la "intercuspidación máxima", que definimos como la relación fisiológica con mayor número de puntos de contacto entre el maxilar y la mandíbula. Si además este acto se produce conjuntamente con la relación céntrica, se denomina "oclusión céntrica".<sup>9</sup>

Es importante tener en cuenta que las fuerzas dirigidas axialmente, que se producen durante la masticación -típicamente en presencia de alimentos y durante el contacto diente con diente, son las fuerzas oclusales más ventajosas para un diente.<sup>9</sup>

### **Evaluación de función masticatoria**

Cuando hablamos de la función masticatoria sabemos que esta es evaluada mediante 3 aspectos: Rendimiento masticatorio, eficiencia masticatoria y la habilidad masticatoria, correspondiendo esta última a la percepción de los pacientes de manera subjetiva sobre la masticación y el rendimiento de su habilidad de soportar si a este lo miramos de manera objetiva para poder masticar.<sup>21</sup>

Sin embargo, existen varias nociones asociadas a la capacidad, la eficacia y el rendimiento masticatorios que ayudarán al médico a evaluar la función masticatoria.<sup>24,25</sup>

### **Eficacia masticatoria**

Es la cantidad de golpes masticatorias que se da a un alimento hasta lograr su pulverización.

### **Rendimiento masticatorio**

Es el nivel de trituración al cual un alimento puede ser sometido con un número ya determinado de golpes masticatorios.<sup>24,25</sup>

### **Habilidad masticatoria**

Es la percepción de un individuo con respecto a su masticación.<sup>24,25</sup>

### **Métodos de medición**

Para determinar de rendimiento del proceso de la masticación existen varios métodos que se pueden utilizar. Uno de ellos es realizar la medición de la pérdida de azúcar en una goma de mascar. Este determina el rendimiento masticatorio con la cantidad pérdida de azúcar; colorimetría, establece de manera cuantitativa la profundidad del color; fotometría, espectrofotometría señala que la tinción liberada de forma natural por parte de los alimentos como las zanahorias crudas sometidas al proceso de masticación, espectrofotográficamente este es medido en un rango de longitud establecido, análisis de imágenes, escaneo óptico de las partículas masticadas realizada con la ayuda de una cámara digital y también con un sistema el cual procesa todos los datos y también analiza el diámetro de cada partícula obtenida.<sup>20</sup>

En conclusión, la técnica del tamizado puede aplicarse tanto a los alimentos manufacturados como a los naturales, siendo más frecuente el empleo de los primeros. Se utilizan diversos tipos de alimentos para evaluar el funcionamiento del proceso de masticación:<sup>20</sup>

- Artificiales: Goma de mascar, chicle, elastómeros (silicona de condensación), etc.
- Naturales: Almendras, maní, etc.

A la hora de tomar la decisión deben tenerse en cuenta una serie de consideraciones, como la seguridad del alimento para la boca del paciente, su no toxicidad, su inocuidad

para las estructuras orales, su incapacidad para disolverse en saliva o agua, su incapacidad para romperse a lo largo de las líneas de división, su sabor indiferente, su falta de pegajosidad dentro de la cavidad oral y su incapacidad para amontonarse o acumularse mientras se mastica.<sup>20</sup>

El paciente puede elegir la cantidad de alimento que debe masticar o el operador puede fijar una cantidad variable.<sup>20</sup>

### **Biotipo facial**

El estudio que se realiza con respecto a la forma de las partes anatómicas dentro del ser humano son una materia de estudio, al igual que las diferentes maneras en las que puede ser clasificado estas estructuras, algunas según sus semejanzas y otras según diferencias.<sup>26</sup>

Es así como el término biotipología es definida en el año de 1920 por Nicola Penda como “la ciencia del hombre concreta, en su totalidad, en su unidad vital psicosomática, en su morfología, fisiología y psicología diferenciales,” este concepto refiere que el biotipo es producto de las leyes de la evolución y la genética.<sup>26</sup>

En otra definición, se define como la alteración de las diversas estructuras óseas y musculares de un individuo. Esto está directamente relacionado con su crecimiento y, además, con la alteración de la base ósea orofacial, que incluye los dientes, los maxilares inferior y superior y la ATM.<sup>26</sup>

### **Biotipo dolicofacial**

Se define por arcos dentales largos, estrechos o atrésicos que se asemejan a una letra "v" y caras estrechas. También se caracteriza por una altura facial larga, un perfil retrognático y un diámetro transversal más alto y ancho que el diámetro anteroposterior del cráneo.<sup>27</sup>

La altura de la rama mandibular no está bien formada y el plano mandibular presenta un ángulo extremadamente oblicuo o abierto. Se cree que los ojos pueden ser más profundos porque la glabella y los arcos superciliares son más notables como características clave.<sup>27</sup>

Debido a la baja longitud cigomática, los dientes están excesivamente expuestos cuando están en posición de reposo, lo que da lugar a la infame sonrisa gingival. El labio inferior y la mandíbula están típicamente retroposicionados, la conexión molar es típicamente Clase Angle II, y es probable una mordida abierta anterior, paladar profundo largo, atrésico, paladar profundo delgado y arco superior.<sup>27</sup>

La musculatura de estas personas es débil, sus labios son hipertónicos e hipofuncionales. La postura de la lengua suele ser más anterior, la altura del surco nasolabial es normal, se sabe que el labio inferior ha perdido su función y parecen corotos.<sup>27</sup>

### **Biotipo Braquifacial**

Este biotipo facial particular se distingue por su perfil pragmático, altura facial corta, diámetro transversal que es a la vez más ancho y más corto que el diámetro anteroposterior del cráneo, y caras anchas, anchas y cortas.<sup>27</sup>

Su propensión es que el desarrollo mandibular sea horizontal. La cara no sobresale demasiado, la cabeza es esférica y es pequeña y corta horizontalmente.<sup>27</sup>

En contraste con el tercio central, que es ancho y corto, el tercio inferior está disminuido. La cara parece cuadrada y robusta a primera vista, y las dimensiones transversales predominan sobre las verticales. Ambas arcadas dentales son típicamente más cortas en el plano anteroposterior, aunque también son transversalmente más anchas y cuadradas al mismo tiempo.<sup>27</sup>

Este es un rasgo de las personas con sobremordida anterior, y el crecimiento está orientado más hacia delante que hacia atrás. Músculos fuertes, surco mentolabial profundo y redundancia de los labios.<sup>27</sup>

### **Biotipo mesofacial**

Estos dos biotipos fáciles -braquifacial y dolicofacial- se clasifican como tales porque sus arcadas dentales se asemejan a una letra "U", sus caras son proporcionales a su altura y anchura, sus perfiles son rectos, su altura y anchura faciales son similares y su diámetro transversal es comparable al diámetro anteroposterior del cráneo.<sup>27</sup>

La forma fácil de aspecto ovoide tiene una musculatura normal, un crecimiento equilibrado en los planos horizontal y vertical a nivel del cráneo y la cara, y los tercios distales están presentes.<sup>27</sup>

### **Determinación del biotipo mediante fotografía facial.**

El proceso para identificar el biotipo facial de una persona consiste en tomarle una foto frontal en reposo. Una vez hecho esto, se traza una línea desde el punto más lateralizado de la órbita -conocido como "exocanto"- hasta las comisuras labiales, también conocidas como "punto chelion" en los lados izquierdo y derecho. La inserción de estos puntos creará un ángulo que permitirá clasificar los distintos biotipos faciales.<sup>27</sup>

Los tipos faciales son categorizados según el ángulo que se forme en la apertura facial, entre ellos tenemos:

- Dolicofacial: Con un ángulo menor de 40°
- Braquifacial: Con un ángulo mayor a 50°.
- Mesofacial: Con un ángulo entre 40° y 50°

### **2.3.Hipótesis**

#### **Hipótesis de la investigación:**

**H<sub>1</sub>:** Existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

#### **Hipótesis estadísticas:**

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

**H<sub>a</sub>:** Sí existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

### III. Metodología

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

##### Tipo de la investigación

**Según el enfoque o paradigma optado:** Cuantitativo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). Se usará la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.<sup>28</sup>

**Según la intervención del investigador:** Observacional.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). No existió intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.<sup>28</sup>

**Según planificación de la toma de datos:** Prospectivo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). La información será recolectada conforme van ocurriendo los sucesos; además, los datos importantes son recogidos a propósitos de la investigación.<sup>28</sup>

**Según el número de ocasiones en que se mide la variable:** Transversal.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). Se midió en una sola ocasión las variables a tratar.<sup>28</sup>

**Según el número de muestras a estudiar:** Descriptivo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). Porque buscó describir situaciones o acontecimientos sin estar interesado en explicaciones; describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.<sup>28</sup>

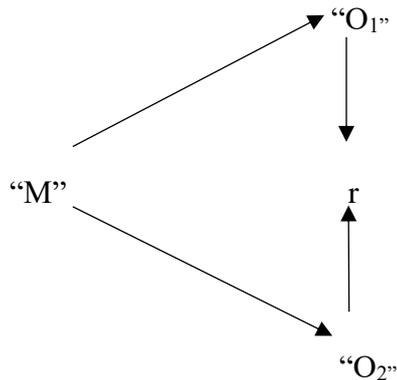
##### Nivel de la investigación

Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). El presente trabajo fue una investigación de nivel relacional, porque busca encontrar relación entre las variables propuestas.<sup>28</sup>

## Diseño de la investigación

Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014). No experimental – transversal, correlacional, porque no se realizó sin la manipulación deliberada de las variables y se basa en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.<sup>28</sup>

El diseño de la investigación corresponde al siguiente esquema:



“Donde:”

“M = Estudiantes de odontología.

O<sub>1</sub> = Rendimiento masticatorio

O<sub>2</sub> = Biotipo facial

r = Relación entre variables

### 3.2. Población

#### Población

La población estuvo conformada por 28 estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, matriculados en el semestre 2022-1, que cumplieron con los criterios de selección.

Universidad	Ciclo	TOTAL
ULADECH- Filial Trujillo	VIII	28
TOTAL		28

### **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión**

- Estudiante matriculado en el año académico 2022.
- Estudiante de ambos géneros.
- Estudiante que firme el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

- Estudiante con alguna discapacidad física o mental.
- Estudiante que presente algún tipo de enfermedad sistémica.
- Estudiante que presente aparatología ortodóntica.
- Estudiante con tratamiento de disfunción temporomandibular.
- Estudiante que haya tenido antecedente de traumatismo a nivel del sistema masticatorio.

### **Muestra:**

La muestra estuvo constituida por 26 estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, matriculados en el semestre 2022-1.

Se utilizará la siguiente fórmula para estimar proporciones según población finita:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{D^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{28 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.05^2 \times (28 - 1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = 26$$

En donde:

N = tamaño de la población = 28

Z = nivel de confianza 95%=1.96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada = 0.50

Q = probabilidad de fracaso = 0.50

D = Error máximo admisible en términos de proporción = 0.05

**Muestreo:** Muestreo no probabilístico por conveniencia.

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables.*

#### Variables

- **Rendimiento masticatorio:** Grado de trituración de un alimento con un número dado de golpes masticatorios.<sup>29</sup>
- **Biotipo facial:** Es el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara de un individuo.<sup>30</sup>

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Rendimiento masticatorio	Se evaluará el rendimiento masticatorio de los estudiantes mediante el índice de Edlund y Lamm.	-	Índice de Edlund y Lamm	Cualitativo Ordinal	1= Alto (67-100%) 2=Medio (34-66%) 3=Bajo (0-33%)
Biotipo facial	Se evaluará biotipo facial de los estudiantes mediante el índice de facial morfológico.	-	Índice facial morfológico	Cualitativo Ordinal	1=Mesofacial 2=Braquifacial 3=Dolicofacial

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### **3.4.1. Técnica:**

Examen clínico.

#### **3.4.2. Instrumento:**

Ficha de registro de datos:

##### **Rendimiento masticatorio - Índice de Edlund y Lamm**

Estos autores proponen el uso de un alimento artificial una silicona de condensación (de impresión) como material de prueba. Instruyen a los sujetos a masticar la porción de prueba previamente masada, de 5 mm de grosor y de 20 mm de diámetro lo más completamente posible con 20 golpes masticatorios. Se les permite masticar uni o bilateralmente. El bolo es expectorado en una copa plástica, el paciente se enjuaga con agua (100 ml) y es examinado por el operador para cerciorar la ausencia de partículas remanentes. Este proceso se repite 5 veces. Se retira con papel filtro el agua y la saliva de las partículas y luego se introducen en un horno para ser secadas. Luego se colocan las partículas en un sistema de tamices (con aperturas de 5.6 mm, 4 mm, 2.8 mm y 2 mm). Finalmente, mediante un índice de eficiencia masticatoria se calcula el rendimiento masticatorio caracterizado por la distribución del material de prueba en las distintas fracciones.<sup>31</sup>

##### **Biotipo facial - Índice facial morfológico**

El índice facial morfológico es un método para la observación clínica del tipo facial de un paciente, es un recurso para clasificar los pacientes en braquifacial, Mesofacial y dolicofacial. Para determinar el tipo facial de los pacientes se determina la distancia vertical entre el punto ofrion (intersección del plano medio sagital y el plano tangente al borde superior de las cejas) al mentoniano (punto más inferior del contorno del mentón) dividido por la anchura bicigomática multiplicado por 100. Cuando el valor obtenido es inferior a 97 el sujeto es braquifacial, con valores entre 97-104 es Mesofacial y si son superiores a 104 resulta dolicofacial.<sup>32</sup>

### **3.4.3. Procedimiento:**

#### **Coordinación**

Se solicitó permiso al coordinador de la Facultad de Odontología de ULADECH Filial Trujillo para la ejecución de la presente investigación en las instalaciones de la clínica Odontológica.

#### **Calibración del investigador.**

La realización del estudio requirió de una capacitación previa del investigador en criterios de diagnóstico de biotipo facial, mediante el índice facial morfológico. Asimismo, requerirá de una capacitación previa del investigador en criterio de diagnóstico de rendimiento masticatorio, mediante el índice Edlund y Lamm.

La calibración se realizó con un especialista en ortodoncia para el biotipo facial y un especialista en rehabilitación oral para el rendimiento masticatorio. En la clínica ULADECH-Trujillo, se aplicará un índice de kappa para evaluar el nivel de coincidencia.

#### **Consentimiento informado.**

A los participantes que fueron seleccionados, se les informó acerca del objetivo del estudio de investigación y se les hizo firmar un consentimiento informado en el cual accederán a participar de manera voluntaria en el estudio de investigación.

#### **Determinación del biotipo facial**

El estudiante participante estará sentado en una silla sin espaldar, apoyando la cabeza y espalda en la pared y el plano de Frankfort paralelo al piso. Se tomará las medidas distancia ofrion a mentón y la distancia bicigomática con un calibrador de vernier metálico digital marca Truper Stainlees Steel de 0"- 6" y se anotará en la ficha de registro de datos, para calcular el índice facial morfológico.<sup>32</sup>

Se aplicará la siguiente formula.

$$\text{Índice facial morfológico} = \frac{\text{distancia ofrion} - \text{menton}}{\text{distancia bicigomática}} \times 100$$

Se enmarcar los valores según el siguiente esquema:

Biotipo facial	Resultado
Braquifacial	inferior a 97
Mesofacial	97-104
Mesofacial	superiores a 104

### **Determinación del rendimiento masticatorio**

Se preparó la mesa de trabajo para la preparación de silicona por condensación, la marca a utilizar será Zhermack con el nombre comercial de zetaplus® por ser la que mejor estabilidad dimensional presentada según los estudios. Se preparará la silicona de acuerdo con las indicaciones del fabricante, en dos platinas de vidrio se colocará la masa hasta dejarla de un grosor de 5 mm x 20 mm de diámetro con la ayuda de 2 platinas 1 de ellas preparada con ese diámetro y grosor. Luego de ello se verificará que tengan el peso estimado de 2g. <sup>31</sup>

Se le pidió al estudiante que mastique lo máximo posible el disco de elastómero por condensación en 20 golpes masticatorios, estos podrán ser manera uni o bilateral, este material será expectorado en un recipiente. Luego, el estudiante se enjuagará con 100 ml de agua y el examinador reviso que no hayan quedado partículas de elastómero en la boca con un espejo bucal. Este procedimiento se repetirá con todos los participantes. <sup>31</sup>

Se seco y se filtro el contenido del recipiente en un sistema de tamices confeccionados con mallas 2.8 mm y 1.4 mm de diámetro sobrepuesto uno sobre el otro y de manera decreciente, se utilizará el método de tamizado múltiple. Para permitir la separación de las partículas en cada caso, se depositarán en el primer colador todas las partículas expectoradas por el paciente y se activará el vibrador Manfredi tipo VO1A4 a 50 Hz y por 120 segundo, con la finalidad que las partículas más gruesas (fracción gruesa) se queden en el primer colador, las partículas medias (Fracción media) que traspasen el primer colador, queden retenidas en el segundo

colador y a su vez las más finas (Fracción fina) traspasasen el segundo colador y queden en la base de este último.<sup>31</sup>

Finalmente se llevará a cabo el peso de las partículas retenidas en cada colador utilizando la balanza analítica RADWAG AS/220 C/2. El valor del peso en gramos para cada fracción (Gruesa, mediana y fina) será anotado en la ficha de recolección de datos. Posteriormente se aplicará el índice de rendimiento masticatorio que permitirá obtener para cada paciente el porcentaje (%) de rendimiento masticatorio.<sup>31</sup>

Luego, se realizará la siguiente ecuación para obtener el rendimiento masticatorio:

$$\text{Índice de Edlund y Lamm} = \frac{1 - (X + Y)}{2T - X} \times 100$$

en donde:

X = peso en g del material en la fracción gruesa

Y = peso en g del material en la fracción media

T = peso total en g de la porción de prueba después de la masticación

Se enmarcar los valores según el siguiente esquema:<sup>31</sup>

Rendimiento masticatorio	Resultado
Alto	67-100%
Medio	34-66%
Bajo	0-33%

Finalmente, se obtendrá los resultados del rendimiento masticatorio en cada grupo y se plasmará en la ficha de recolección de datos.

### **3.5. Método de análisis de datos**

El procesamiento de datos se realizó de manera automatizada en el programa estadístico SPSS versión 25 y Microsoft office –Excel. Se utilizó estadística descriptiva y estadística inferencial (Chi cuadrado). Luego se obtuvo frecuencias absolutas y relativas. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos estadísticos.

### 3.6. Aspectos Éticos

La presente investigación tomó en cuenta los principios éticos contemplados en el Reglamento de integridad científica versión 001, aprobado por Consejo Universitario con Resolución N° 0277-2024-CU-ULADECH Católica, de fecha 14 de Marzo de 2024.<sup>33</sup>

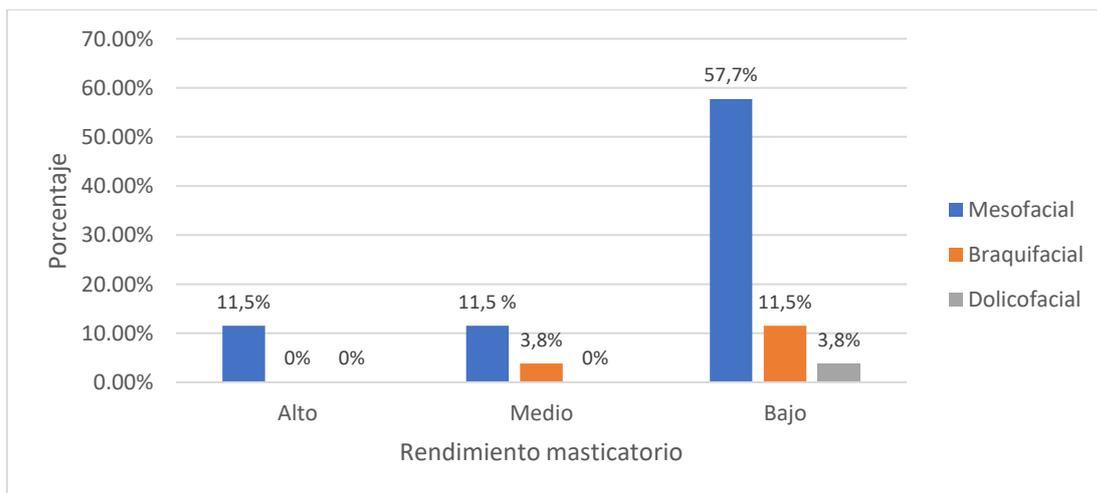
- a) **Respeto y protección de los derechos de los intervinientes:** su dignidad, privacidad y diversidad cultural.
- b) **Libre participación por propia voluntad:** estar informado de los propósitos y finalidades de la investigación en la que participan de tal manera que se exprese de forma inequívoca su voluntad libre y específica.
- c) **Beneficencia, no maleficencia:** durante la investigación y con los hallazgos encontrados asegurando el bienestar de los participantes a través de la aplicación de los preceptos de no causar daño, reducir efectos adversos posibles y maximizar los beneficios.
- d) **Integridad y honestidad:** que permita la objetividad imparcialidad y transparencia en la difusión responsable de la investigación.
- e) **Justicia:** a través de un juicio razonable y ponderable que permita la toma de precauciones y limite los sesgos, así también, el trato equitativo con todos los participantes.<sup>33</sup>

#### IV. Resultados

**Tabla 2.** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021

		Biotipo facial							
		Mesofacial		Braquifacial		Dolicofacial		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Rendimiento masticatorio</b>	<b>Alto</b>	3	11,5	0	0,0	0	0,0	3	11,5
	<b>Medio</b>	3	11,5	1	3,8	0	0,0	4	15,4
	<b>Bajo</b>	15	57,7	3	11,5	1	3,8	19	73,1
	<b>Total</b>	21	80,8	4	15,4	1	3,8	26	100,0

**Fuente:** Datos de encuesta aplicada, prueba de chi-cuadrado = 1,234, con significancia  $p=0,872$



**Fuente:** Tabla 1

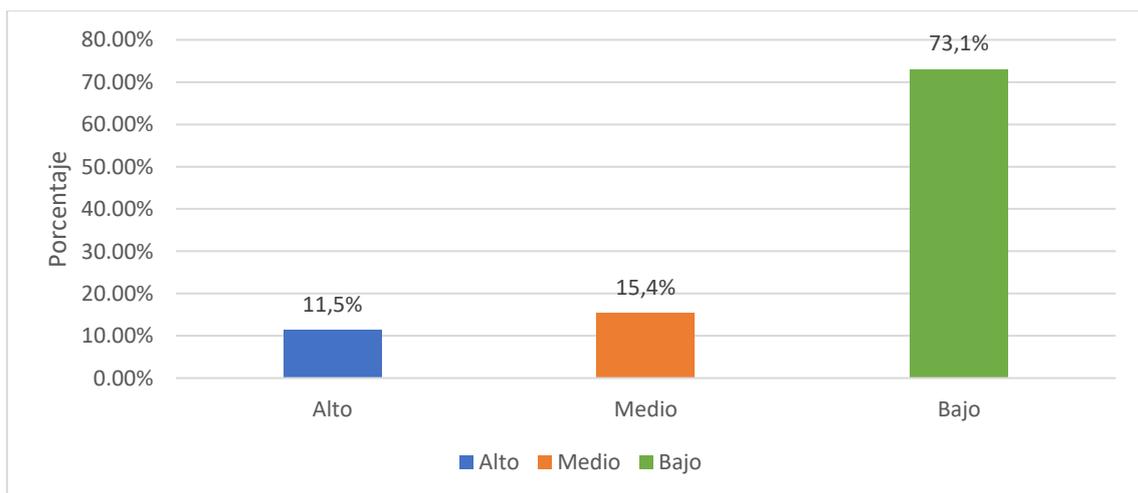
**Figura 1.** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021

**Interpretación:** Se observa que el valor de la prueba chi cuadrado no fue significativa ( $p>0,05$ ). Por lo tanto, se demostró que no existió relación entre rendimiento masticatorio y biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo.

**Tabla 3.** Rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021

<b>Rendimiento masticatorio</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Alto	3	11,5
Medio	4	15,4
Bajo	19	73,1
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Datos de encuesta aplicada



**Fuente:** tabla 2

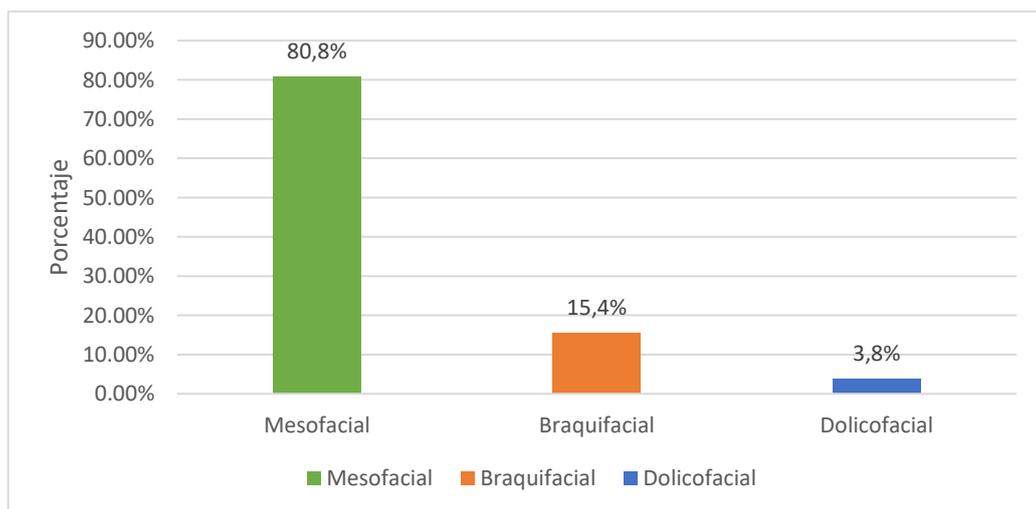
**Figura 2.** Rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021

**Interpretación:** Se puede observar que el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo fue bajo en un 73,1% (19), medio en un 15,4% (4) y alto en un 11,5% (3).

**Tabla 4.** Biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021, según género.

<b>Biotipo facial</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Mesofacial	21	80,8
Braquifacial	4	15,4
Dolicofacial	1	3,8
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Datos de encuesta aplicada



**Fuente:** tabla 3

**Figura 3.** Biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021, según género.

**Interpretación:** Se puede observar que el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, predomina el biotipo Mesofacial en un 80,8% (21), el biotipo Braquifacial en un 15,4% (4) y el biotipo Dolicofacial en un 3,8% (1).

## V. Discusión

El presente estudio de investigación, mostró que la prueba chi cuadrado no fue significativa ( $p > 0,05$ ). Por lo tanto, se demostró que no existió relación entre rendimiento masticatorio y biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo. Este resultado concuerda con el estudio de **Gameiro G.<sup>11</sup> (Brasil, 2019)** y el estudio de **Sharma A. et al.<sup>10</sup> (India, 2018)** en donde indicaron que no se presentó relación entre el rendimiento masticatorio y biotipo facial, esto muestra que no guarda relación la eficacia masticatoria de los estudiantes o de la población estudiada con el perfil simétrico. A su vez discrepa con el estudio de **Vaca C.<sup>8</sup> (Ecuador, 2019)** en donde la relación se presentó entre la eficacia masticatoria con otras variables más no con biotipo facial. Muchas veces la simetría de la cara de la persona no influye en la eficacia masticatoria, esto más depende de otros factores como dientes, oclusión, prótesis y otros tipos y el biotipo facial se refiere a la forma simétrica de cada persona que es diferente en cada una.

En relación al primer objetivo específico, se encontró que el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo es bajo en un 73,1% (19), Medio en un 15,4% (4) y Alto en un 11,5% (3). Este resultado concuerda con el estudio de **Yoshimoto T, et al.<sup>7</sup> (Japón, 2021)** en donde el rendimiento masticatorio fue bajo en un gran porcentaje en la mayoría de la población. A su vez discrepa con el estudio de **Vaca C.<sup>8</sup> (Ecuador, 2018)** en donde el rendimiento masticatorio en general fue alto. Se debe considerar que hay factores que pueden ayudar a mejorar la eficiencia masticatoria en las diferentes edades, en el caso de pacientes jóvenes como los estudiantes de odontología en el estudio de **Gameiro G.<sup>11</sup> (Brasil, 2019)** menciona que el tratamiento ortodóntico aumenta el rendimiento masticatorio, esto es bueno porque muchas veces dentro de los estudiantes de odontología y los jóvenes de edad son los que mayormente usan un tratamiento ortodóntico y esto mejora de manera positiva su eficacia masticatoria. Se debe tener en cuenta que en personas de edad mayor muchas veces se utiliza las prótesis y según el estudio de **Sharma A. et al.<sup>10</sup> (India, 2018)** la eficiencia de masticación aumenta en el uso de las prótesis convencionales y en relacionado al tema también se encuentran la elección de diferentes tipos de dientes, en el estudio de **Mamani M.<sup>9</sup> (Lima, 2021)** se menciona que los dientes anatómicos y semianatómicos mostraron una mayor eficiencia de masticación que aquellos con dientes no anatómicos, esto es bueno

porque la eficiencia masticatoria depende muchas veces de la anatomía dental de la persona, y si comparamos con estudiantes de odontología la mayoría presenta dientes anatómicos y esto ayuda de manera positiva en su eficacia masticatoria. Muchas veces en las personas se presenta la maloclusión independientemente de la edad incluso en estudiantes odontología, en el estudio de **Dávila D.6 (Lima, 2019)** menciona que la maloclusión por sí sola no condiciona a que los pacientes, además, aquellas personas con una maloclusión clase I obtuvo un rendimiento masticatorio leve en un gran porcentaje, seguido de clase II división 2, clase II división 1 y finalmente la clase III con los porcentajes más bajos.

En relación al segundo objetivo específico, se encontró que el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, predomina el biotipo Mesofacial en un 80,8% (21), el biotipo Braquifacial en un 15,4% (4) y el biotipo Dolicofacial en un 3,8% (1). Este resultado concuerda con el estudio de **Lipe K.<sup>10</sup> (Juliaca 2021)** en donde el biotipo facial más frecuente es mesofacial (60%). En ambos estudios se concuerda en que el biotipo encontrado con mayor frecuencia fue el mesofacial el cual indica un biotipo normal prevaleciendo en estos biotipos una forma de arco ovoide que es la más común encontrada, esto es bueno porque la mayoría presenta un perfil simétrico normal, seguido de un perfil aparentemente cuadrado y por último en un menor porcentaje un perfil simétrico aparentemente alargado. A su vez concuerda también con el estudio de **Díaz M.<sup>11</sup> (Lima, 2021)** mostrando también en un gran porcentaje un biotipo mesofacial. Discrepa también con el estudio de **Ríos C.<sup>15</sup> (Trujillo, 2019)** en donde prevaleció el biotipo braquifacial y dolicofacial, y menciono que no existe diferencia significativa en relación al género.

Las limitaciones encontradas en el estudio fue de tiempo ya que fue tiempo insuficiente para la ejecución debido a los horarios de los alumnos, sin embargo, al realizarse en varios días se pudo culminar la recolección de los datos. Presentó también limitación en la población debido que al ser un número reducido se debió trabajar si o si con todos.

## VI. Conclusiones

1. No existió relación entre rendimiento masticatorio y biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo. La falta de relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial puede estar respaldada por diversos hallazgos científicos. Los estudios han demostrado que el rendimiento masticatorio está influenciado por una serie de factores, como la morfología dental, la oclusión, la fuerza muscular y la coordinación neuromuscular, que pueden no estar directamente relacionados con el biotipo facial. Además, la función masticatoria es un proceso complejo que involucra múltiples estructuras anatómicas y procesos fisiológicos, por lo que la relación con el biotipo facial podría ser más indirecta o moderada.
2. El rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo fue bajo. El rendimiento masticatorio bajo puede estar relacionado con una variedad de factores fisiológicos y anatómicos, como la pérdida de dientes, maloclusiones, debilidad muscular o disfunción temporomandibular
3. El biotipo facial más predominante en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, fue el biotipo Mesofacial. La prevalencia de biotipo mesofacial puede estar relacionada con factores genéticos, étnicos y ambientales. Este biotipo, caracterizado por un equilibrio facial armonioso, puede ser común en poblaciones con una mezcla étnica diversa. Además, la influencia de factores como la nutrición y la actividad física puede contribuir a la prevalencia de este biotipo en ciertas poblaciones.

## **VII. Recomendaciones**

- Se recomienda al director de la facultad de odontología poder incluir dentro del plan de estudios en el curso de clínica capacitaciones y charlas acerca de rendimiento masticatorio y biotipo facial. Esto permitirá a los estudiantes comprender cómo las características faciales influyen en la función masticatoria, preparándolos para evaluar y abordar de manera integral las necesidades de los pacientes. Además, podría integrarse la enseñanza de técnicas de diagnóstico y tratamiento que consideren esta relación, promoviendo así una atención más holística y efectiva en la práctica clínica.
- Se recomienda a futuros investigadores poder realizar más estudios relacionando el biotipo facial y función masticatoria a otros factores como es la anatomía dental ya que depende mucho de ello la oclusión y por ende la función masticatoria impactando directamente en el estudio.

## Referencias bibliográficas

1. Asis C. Relación entre el rendimiento masticatorio y el número de pares oclusales posteriores presentes en pacientes atendidos en el área clínica de internado estomatológico de la clínica especializada en odontología de la Universidad De San Martín De Porres [Internet]. [Lima]: Universidad San Martín de Porres ; 2017 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2814/asis\\_mcj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2814/asis_mcj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. von Kretschmann D, Torres A, Sierra M, del Pozo J, Quiroga R, Quiroga R. Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción de pacientes tratados con prótesis totales en la Universidad Mayor. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral [Internet]. 2015 Apr [citado 24 Abr 2024];8(1):17–23. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539115000026>
3. Sánchez M, Yañez E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Rev Estom Her [Internet]. 2015 [citado 24 Abr 2024];25(1):5–11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539384002.pdf>
4. Yoshimoto T, Hasegawa Y, Salazar S, Kikuchi S, Hori K, Ono T. Factors Affecting Masticatory Satisfaction in Patients with Removable Partial Dentures. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [citado 24 Abr 2024];18(12):6620. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8296509/>
5. Dávila D. Estudio clínico comparativo del rendimiento masticatorio en pacientes de 15 a 35 años de edad con maloclusiones según la clasificación de Angle en la clínica docente odontológica de la UPT. [Internet]. [Tacna]: Universidad Privada de Tacna ; 2018 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: [https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/540/Davila\\_Gutierrez\\_Daniela.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/540/Davila_Gutierrez_Daniela.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Nrecaj A, Takeshita L, Milhomens Y, Schimmel M, Rodrigues C, Srinivasan M. Fiabilidad entre las pruebas de chicle de dos colores y de gominola-gelatina utilizadas para la evaluación del rendimiento masticatorio. J Rehabil Oral [Internet]. 2024

[citado 24 Abr 2024]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38379391/>

7. Hama Y, Sasaki Y, Soeda H, Yamaguchi K, Okada M, Koganamine Y, et al. Precisión de la aplicación de determinación del color recientemente desarrollada para el rendimiento masticatorio: evaluación de la goma de mascar que cambia de color. *J Prostodoncia Res* [Internet]. 2024 [citado 24 Abr 2024]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38616128/>
8. Possebon A, Machado R, Rezende L, Cury A, Schuster A, Martins A, et al. Influence of Facial Morphology on Masticatory Function and Quality of Life in Elders Using Mandibular Overdentures: 3-Year Results. *Rev Nutr Front* [Internet]. 2021 [citado 24 Abr 2024];8(1):60–95. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.608095/full>
9. Gameiro G, Magalhães I, Szymanski M, Andrade A. Is the main goal of mastication achieved after orthodontic treatment? A prospective longitudinal study. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2017 May 1 [citado 24 Abr 2024];22(3):72–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28746490>
10. Vaca C, Garcés M. Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción en adultos ecuatorianos rehabilitados con prótesis parcial y total removible. *Rev Odontol* [Internet]. 2018 [citado 24 Abr 2024];20(1):5–19. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/21>
11. Sharma A, Nagrath R, Lahori M. A comparative evaluation of chewing efficiency, masticatory bite force, and patient satisfaction between conventional denture and implant-supported mandibular overdenture: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2017 [citado 24 Abr 2024];17(4):361–72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29249880>
12. Castro R. Relación entre base craneal, el biotipo facial y la posición antero-posterior de los maxilares en radiografías laterales digitales de pacientes del Centro Radiológico CIMAX de la ciudad de Arequipa 2019 [Internet]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2023 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/dd662a5f-23d6-4e56-8aab-daaec4bae0f0>

13. Espinosa A, Ulloa S. Maloclusiones dentales y su relación con el biotipo facial en estudiantes de secundaria de la I.E.P Las Palmas Nueva Esperanza, Barranca-2023 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2023 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13880>
14. Chuquitarque M. Influencia entre la deficiencia masticatoria y el estado nutricional (anemia) en pacientes menores de 8 años que acuden al servicio de odontología del Puesto de Salud Jayllihuaya, Puno - 2021 [Internet]. [Puno]: Universidad Andina Caceres Velásquez; 2023 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uancv.edu.pe/items/f21e415a-d01a-49b1-8969-8ace20d3a391>
15. Mamani M. Comparación del rendimiento masticatorio en maloclusiones según la clasificación de angle en estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Federico Villareal [Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villareal; 2021 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4893>
16. Lipe K. Asociación fotográfica de la línea de la sonrisa y el biotipo facial en pacientes de la ciudad de Juliaca 2021 [Internet]. [Juliaca]: Universidad Continental; 2021 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11317>
17. Diaz M. Análisis del biotipo facial y su relación con el tipo de sonrisa en pacientes de la clínica dental “Familydent” Lima-Perú 2021 [Internet]. [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2021 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=88601>
18. Marín W. Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019”. Objetivo: determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH sede Trujillo 2019 [Internet]. [Trujillo]: Universidad Católica Benedicto XVI; 2023 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: [https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3790/400043751210\\_T\\_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3790/400043751210_T_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

19. Ríos C. Relación entre la pérdida dental con la capacidad masticatoria y calidad de vida oral en adultos, Hospital Florencia De Mora Essalud – La Libertad. [Internet]. [Trujillo]: Universidad Nacional de Trujillo ; 2018 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10044/TESIS\\_C. D. Carlos Manuel Ríos Angulo - USEE 2018 PROTEJIDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10044/TESIS_C._D._Carlos_Manuel_Ríos_Angulo_-_USEE_2018_PROTEJIDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. Macedo C, Ramos J, Ramos A. Relación entre el rendimiento masticatorio y el número de pares oclusales posteriores presentes. KIRU [Internet]. 2017 [citado 24 Abr 2024]; 14 (2): 115 – 118. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1222/971>
21. Mousa MA, Patil S, Lynch E. Masticatory efficiency and muscular activity in removable partial dental prostheses with different cusp angles. J Prosthet Dent [Internet]. 2017 [citado 24 Abr 2024];117(1):55–60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27511877>
22. Bae J, Son WS, Kim SS, Park SB, Kim Y Il. Comparison of masticatory efficiency according to Angle’s classification of malocclusion. Korean J Orthod [Internet]. 2017 May 1 [citado 24 Abr 2024];47(3):151–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432436/>
23. Amaral C, Pinheiro M, de Moraes M, Garcia R. Psychometric Analysis and Masticatory Efficiency of Elderly People with Single-Implant Overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants [Internet]. 2018 [citado 24 Abr 2024];33(6):1383–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30427971>
24. Flores S, Saavedra J. Rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis fija y removible de la clínica estomatológica UCP. [Tesis pregrado]. [Internet]. Universidad Científica Del Perú; 2015 [citado 24 Abr 2024]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2081>
25. Guyton A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 11th ed. 2006.
26. AL-Omiri MK. Muscle activity and masticatory efficiency with bilateral extension base removable partial dentures with different cusp angles. J Prosthet Dent [Internet].

- 2018 Mar 1 [citado 24 Abr 2024];119(3):369–76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28645664>
27. Palais G, Albarracín A, Picco A, Gurovici E. Confiabilidad de índices utilizado en el análisis del biotipo facial. *Rev Cient Univ Odontol Dominic* 2016 [Internet]. 2011 [citado 24 Abr 2024];5(9):15–24. Disponible en: <https://revistacientificauod.wordpress.com/>
  28. Hernández R, Fernandez C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6th ed. México: México: Mc Graw Hill Edition; 2014.
  29. Börger S, Tapia O, Cáceres P, López Y, Ormazábal Y, Rosales S, et al. Métodos de Evaluación del Rendimiento Masticatorio. Una Revisión. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Ora* [Internet]. 2010 [citado 24 Abr 2024];3(1):51–5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331028155009>
  30. Becerra J. Determinación del biotipo facial mediante un análisis fotográfico frontal y su correlación con dos métodos cefalométricos, 2018. [Internet]. Universidad Nacional de Trujillo; 2018 [citado 12 Mat 2023]. Disponible en: <https://repositorio.u-chile.cl/handle/2250/131646>
  31. Edlund J, Lamm C. Masticatory efficiency. *J Oral Rehabil* [Internet]. 1980 [citado 24 Abr 2024];7(2):123–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6928446/>
  32. Vellini F. *Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica*. 1st ed. Artes Médicas, editor. Sao Paulo; 2002.
  33. Rectorado. *Código de ética para la investigación*. Chimbote; 2023.

## Anexos

### Anexo 01. Matriz de Consistencia

**Título:** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cuál es el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.</p> <p>2. ¿Cuál es el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Determinar el rendimiento masticatorio en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.</p> <p>2. Determinar el biotipo facial en</p>	<p><b>Hipótesis estadística</b></p> <p><b>H0:</b> No existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.</p> <p><b>Ha:</b> Sí existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo</p>	<p><b>Variable 1.</b></p> <p>Rendimiento masticatorio.</p> <p><b>Variable 2.</b></p> <p>Biotipo facial.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Cuantitativo, observacional, prospectivo y transversal.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b></p> <p>Relacional.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>No experimental . transversal - correlacional.</p> <p><b>Población y muestra:</b></p> <p>La población estuvo conformada por 28 estudiantes de odontología del VIII ciclo de ULADECH y la muestra por 26 estudiantes.</p> <p><b>Técnica:</b></p> <p>Examen clínico</p>

<p>Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021?.</p>	<p>estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.</p>	<p>facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.-</p>		<p><b>Instrumento:</b></p> <p>Para el rendimiento masticatorio se utilizó el Índice de Edlund y Lamm.</p> <p>Para el biotipo facial se utilizó el Índice facial morfológico.</p>
---	--	---	--	--

**Anexo 02. Instrumento de recolección de datos**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

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

**Título del proyecto:** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

**Autora:** Sare Otiniano, Edith Noemi (ORCID: 0000-0002-7984-0605).

<b>GÉNERO</b>	Masculino	<b>EDAD</b>	15 a 25 años
			26 a 35 años
	Femenino		36 a + años
<b>BIOTIPO FACIAL</b>	Obtención de medidas		
	Distancia ofrion (OF) – mentón (ME)		_____
	Distancia bicigomática (C)		_____
	Determinación del biotipo facial		
	$IFM = \frac{Dist\ OF - ME}{Dist\ BC} \times 100$	Leyenda	
		Braquifacial	inferior a 97
		Mesofacial	97-104
Mesofacial	superiores a 104		

<b>RENDIMIENTO MASTICATORIO</b>	Distribución de peso (GR.) en los tamices		
	(X)	(Y)	(Z)
	____gr	____gr	____gr
	Determinación del rendimiento masticatorio		
	$R = 100 \left[ \frac{1 - (X+Y)}{(2T-X)} \right]$ $R = 100 \left[ \frac{1 - ( + )}{(2 - )} \right]$ $R = \quad \%$	Leyenda	
		X	Peso en gr. Del material en la fracción más gruesa (tamiz con apertura de 2,8 mm).
		Y	Peso en gr. Del material en la fracción media (tamiz con apertura de 1,4 mm).
Z		Peso en gr del material que llega a pasar por el tamiz de 1.4mm	
	T	Peso total en gr. De la porción de prueba de la masticación	

### Anexo 03. Validez del instrumento

## VALIDEZ DE INDICE DE ÍNDICE DE EDLUND Y LAMM (Rendimiento masticatorio)

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos	,113	10	,011		
Intra sujetos					
Entre elementos	9,425	4	2,356	422,117	,000
Residuo	,223	40	,006		
Total	9,648	44	,219		
Total	9,761	54	,181		

Media global = ,7873

El instrumento es válido, debido a que el valor de la prueba F (ANOVA) es altamente significativo ( $p < 0.01$ ). Tal es como se muestra en la tabla.

**Realizado por:** Terronez E. Comparación del rendimiento masticatorio pre y post rehabilitación con prótesis parcial removible en pacientes de la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor De Sipán – Chiclayo – Perú, 2016 [Internet]. [Pimentel]: USS; 2017 [citado 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2563/TESIS-TERRONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# VALIDEZ DE INDICE DE ÍNDICE MORFOLOGICO FACIAL (Biotipo facial)

Fig. 15: Validación de instrumento de recolección de datos



**Realizado por:** Campos M. Concordancia entre el biotipo facial determinado por el ángulo de la apertura facial e índice facial morfológico en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNMSM [Internet]. [Lima]; 2018 [citado 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7947>

## Calibración intra e inter examinador

### ÍNDICE MORFOLOGICO FACIAL (Biotipo facial)

#### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Alumno * Especialista	10	100,0%	0	0,0%	10	100,0%

#### Tabla cruzada Estudiante\*Especialista

Recuento

		Especialista		Total
		Distancia ofrion (OF) – mentón (ME) EN mm	Distancia bicigomática en mm	
Estudiante	Distancia ofrion (OF) – mentón (ME) EN mm	7	0	7
	Distancia bicigomática en mm	0	3	3
Total		7	3	10

#### Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo <b>Kappa</b>	<b>1,000</b>	,000	4,359	,000
N de casos válidos	10			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

**Interpretación:** Se obtuvo un coeficiente kappa de Cohen de 1,000 (*Correlación interclase perfecta*) lo que nos indica que existe muy buena concordancia inter e intra examinador en la medición de índice morfológico facial (Biotipo facial)

## Calibración intra e inter examinador

### INDICE DE ÍNDICE DE EDLUND Y LAMM (Rendimiento masticatorio)

#### Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Alumno * Especialista	10	100,0%	0	0,0%	10	100,0%

#### Tabla cruzada Estudiante\*Especialista

Recuento

		Especialista			Total
		X gr	Y gr	Z gr	
Estudiante	X gr	4	0	0	4
	Y g	0	1	0	1
	Z gr	0	2	3	5
Total		4	3	3	10

#### Medidas simétricas

		Valor	Error estándar	T aproximada <sup>b</sup>	Significación
			asintótico <sup>a</sup>		aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	,835	,110	5,632	,000
N de casos válidos		10			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

**Interpretación:** Se obtuvo un coeficiente kappa de Cohen de 0,835 (*Correlación interclase casi perfecta*) lo que nos indica que existe muy buena concordancia inter e intra examinador en la medición del índice de Índice de Edlund y Lamm (Rendimiento masticatorio)

#### Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

Ítems	Biotipo facial		Rendimiento masticatorio			Suma
	Distancia ofrion (OF) – mentón (ME) EN mm	Distancia bicigomática en mm	X gr	Y gr	Z gr	
Sujeto1	15	15	6	4	13	53
Sujeto2	13	14	9	7	13	56
Sujeto3	14	20	10	2	12	58
Sujeto4	17	13	10	8	12	60
Sujeto5	14	12	4	4	12	46
Sujeto6	18	21	4	2	11	56
Sujeto7	15	17	5	5	11	53
Sujeto8	18	18	10	3	10	59
Sujeto9	13	17	3	8	11	52
Sujeto10	17	13	9	8	12	59
Sujeto11	14	19	3	4	10	50
Sujeto12	15	14	8	6	11	54
Sujeto13	18	20	5	4	12	59
Sujeto14	16	14	4	8	10	52
Sujeto15	13	18	6	6	12	55
Sujeto16	17	20	4	2	10	53
Sujeto17	17	18	6	2	13	56
Sujeto18	15	14	8	5	11	53
Sujeto19	18	16	6	8	12	60
Sujeto20	18	17	6	5	12	58
<b>Varianza</b>	3.2875	7.15	5.41	4.7475	0.95	

<b>K:</b>	El número de ítems	5
<b>∑Si² :</b>	Sumatoria de Varianzas de los Ítems	21.545
<b>Sr² :</b>	Varianza de la suma de los Ítems	12.99
<b>α :</b>	<b>Coeficiente de Alfa de Cronbach</b>	<b>0.823</b>

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

**Interpretación:** Al obtener un valor alfa de cronbach de 0,823 se concluye que el instrumento de rendimiento masticatorio y el biotipo facial es confiable para su aplicación.

## **Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado**



### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**Título del estudio:** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021.

**Investigador (a):** Sare Otiniano, Edith Noemi

#### **Propósito del estudio:**

Se le invita a participar en un trabajo de investigación que tiene como objetivo determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Filial Trujillo, región La Libertad, 2021. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

#### **Procedimientos:**

Si usted acepta se le realizará lo siguiente

1. Llenar la ficha de consentimiento informado
2. Aceptar el examen para evaluar el biotipo facial y rendimiento masticatorio.

**Riesgos:** El presente estudio de investigación no pone en riesgo su salud.

#### **Confidencialidad:**

Los datos serán guardados en una computadora personal durante un periodo de 5 años, luego del cual serán destruidos. Se guardará la información sin nombre alguno. Si los resultados

de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de los participantes del estudio.

**Derechos del participante:**

Si usted decide participar en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame al número telefónico 929465422

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

**DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente participár en este estudio, comprendo de las actividades en las que participará si ingresa al trabajo de investigación, también entiendo puedo decidir no participar y que puede retirarme del estudio en cualquier momento.

---

**Nombres y Apellidos**  
Participante

---

**Fecha y Hora**

**Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información.**



**“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”**

Chimbote, 19 de Febrero del 2022

**CARTA N° 00102-2022- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica**

Sr.

Dr. José Rojas Barrios

Director de la Escuela Profesional de Odontología ULADECH Católica

**Presente.**

A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, la estudiante viene desarrollando la asignatura de Tesis, a través de un trabajo denominado: **“RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO MASTICATORIO Y EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DEL VIII CICLO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, SEDE TRUJILLO, 2021”**

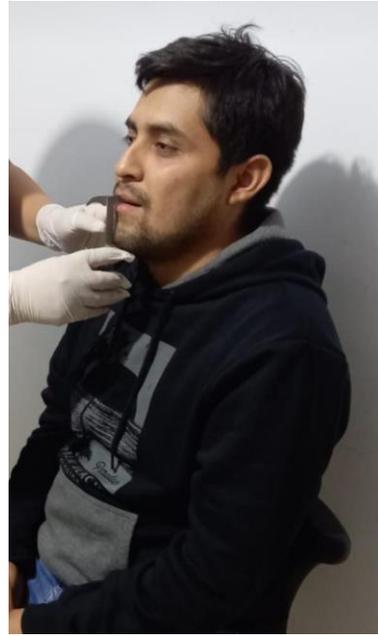
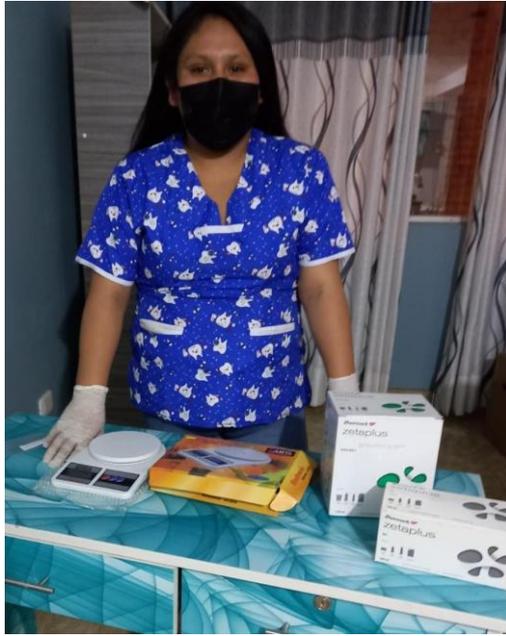
Para ejecutar su investigación, la alumna ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso a la **Srta. SARE OTINIANO, EDITH NOEMI**; a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente.

**Dr. José Luis Rojas Barrios**  
DIRECTOR

## Anexo 07. Evidencias de ejecución



## **Contrastación de la hipótesis para determinar la relación rendimiento masticatorio y biotipo facial**

Para contrastar la hipótesis planteada en la presente investigación haremos uso de la prueba de independencia de Chi cuadrado  $\chi^2$

### **1. Planteamiento de la hipótesis.**

- **H<sub>0</sub>**: No existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021.
- **H<sub>1</sub>**: Existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021.

### **2. Nivel de confianza**

El nivel de confianza con el cual se ha desarrollado la investigación es del 95%. Consecuentemente, el nivel de significancia es de 5% (0.05) el cual será el valor estándar y en base a ello determinaremos si se acepta o se rechaza la hipótesis nula.

### **3. Establecimiento de los criterios de decisión**

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si Valor Crítico > Valor Calculado ( $\chi^2$ ) entonces se acepta hipótesis nula.
- Si Valor Crítico < Valor Calculado ( $\chi^2$ ) entonces se rechaza hipótesis nula.
- Si  $\alpha > 0.05$ , se acepta H<sub>0</sub> y se rechaza H<sub>1</sub>.
- Si  $\alpha < 0.05$ , se rechaza H<sub>0</sub> y se acepta H<sub>1</sub>

### **4. Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado**

Una vez sometido los datos a tratamiento en el programa SPSS v25, se efectuó análisis estadístico con la prueba Chi cuadrado, proyectando los siguientes datos:

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,234a	4	,872
Razón de verosimilitud	1,907	4	,753
Asociación lineal por lineal	,532	1	,466
N de casos válidos	26		

**Fuente:** Datos de encuesta aplicada

## 5. Decisión

Comparación del Chi cuadrado comparado con el valor tabular

$$\chi^2 = 1,234 \quad \text{Además } p > 0.05$$

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación.

- No existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología del VIII ciclo de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, sede Trujillo, 2021