

# revisión 29-04

*por Wilmer Marin*

---

**Fecha de entrega:** 29-abr-2023 03:41p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2079327662

**Nombre del archivo:** TESIS\_UCT.MARIN\_WILMER\_-FN.pdf (2.13M)

**Total de palabras:** 10382

**Total de caracteres:** 57903

<sup>1</sup>**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**

**BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ODONTOLOGÍA**



**RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO MASTICATORIO Y EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE UNA UNIVERSIDAD DE TRUJILLO, 2019**

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

**DENTISTA**

**AUTOR**

**Br. Marín Chávez, Wilmer Antonio**

**ASESOR (A)**

<sup>16</sup>**Mg. Ibañez Sevilla Carmen Teresa (ORCID ID: 0000-0002-5551-1428)**

<sup>1</sup>**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Prevención de enfermedades bucales y promoción de la salud.**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## **AUTORIDADES**

Excmo. Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte

**Rector**

Mg. Jorge Isaac Manrique Catalán

**Gerente General**

C.P.C. Alejandro Carlos Garcia Flores

**Gerente de Administración y Finanzas**

Dr. Francisco Alejandro Espinoza Polo

**Vicerrector de Investigación**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

**Vicerrectora Académica**

Dra. Anita Campos Márquez

**Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud**

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín

**Secretaría General**

## CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, <sup>5</sup>Mg. Carmen Ibañez Sevilla, con DNI N° 18212665, asesor de la Tesis de Pregrado titulada: “Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019”,<sup>1</sup> presentado por el Bachiller en Estomatología <sup>1</sup>Marín Chávez, Wilmer Antonio, con DNI N° 43751210, indico lo siguiente:

En ejecución de las normas indicadas en el Reglamento de la Escuela de Pregrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor, me permito dar fe que el presente trabajo de investigación cumple con los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación establecidos por la escuela de pregrado.

Por lo expuesto, el presente estudio de investigación está apto para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 31 de enero del 2023

---

Mg. Ibañez Sevilla Carmen Teresa

DNI N° 18212665

## **DEDICATORIA**

A Jehová, por permitir que cumpla con mis metas trazadas, por bendecirme con salud y darme amor.

A mis padres, por todo su apoyo incondicional en cada instante que he necesitado, me siento agradecido por sus consejos, por los valores que me inculcaron desde muy pequeño y por motivarme día a día.

## AGRADECIMIENTO

A mis docentes, por compartir todos sus conocimientos inculcados en mi persona, y por la exigencia con el propósito de lograr ser un profesional académicamente preparado.

A los estudiantes de Odontología de la ULADECH que participaron en este estudio, porque sin su colaboración no hubiese sido posible realizar esta investigación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Marín Chávez Wilmer Antonio, con DNI N° 43751210, egresado del Programa de Estudios de Pregrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy seguridad que hemos seguido de manera rigurosa todos los estatutos académicos y administrativos indicados por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la realización y sustentación del informe de tesis titulado: “Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019”, el cual está conformado por un total de 60 páginas, dentro de las cuales se observan 3 tablas, y más de 19 páginas en anexos.

Dejo la certeza de la legitimidad y originalidad de este trabajo de investigación y doy fe que se respetaron los requerimientos éticos, y que soy creador del contenido de este documento, con relación a su escritura, organización, metodología y diagramación. Además, doy fe que el fondo teórico se encuentra respaldado por las referencias bibliográficas, indicando un mínimo de porcentaje de exclusión inconsciente respecto al tratamiento de citas de investigadores, el cual es de mi entera responsabilidad.

Por último, declaro que, el porcentaje de similitud es del 20 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Marín Chávez Wilmer Antonio

DNI N°: 43751210

## ÍNDICE

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b> .....	<b>ii</b>
Página de autoridades universitarias .....	ii
Página de conformidad del asesor .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Declaratoria de autenticidad .....	vi
Índice .....	vii
Índice de tablas .....	ix
Índice de gráficos .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. METODOLOGÍA</b> .....	<b>20</b>
2.1. Objeto de estudio .....	20
2.2. Instrumentos, técnicas, equipos de laboratorio de recojo de datos --	20
2.3. Análisis de la información .....	23
2.4. Aspectos éticos en investigación .....	24
<b>III. RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>
<b>IV. DISCUSION</b> .....	<b>28</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>35</b>
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información .....	35
Anexo 2: Consentimiento informado .....	36
Anexo 3: Matriz de definición y operacionalización de variables .....	37
Anexo 4: Matriz de consistencia .....	38



### Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> <sup>3</sup> Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019.....	25
<b>Tabla 2:</b> <sup>3</sup> Rendimiento masticatorio de los estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019.....	27
<b>Tabla 3:</b> <sup>3</sup> Biotipo facial de los estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019.....	28

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo, <sup>3</sup> determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019. La investigación fue de tipo cuasiexperimental y cuantitativo, el cual se ejecutó en una muestra de 102 estudiantes <sup>2</sup> de la carrera de odontología de ULADECH Católica sede 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. <sup>1</sup> Al aplicar la estadística de Chi cuadrado se obtuvo un  $p = 0.010$  <sup>9</sup> indicando la <sup>4</sup> 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 <sup>3</sup> existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo dolicofacial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019.

**Palabras clave:** Biotipo facial, estudiantes de odontología, rendimiento masticatorio.

## ABSTRACT

The objective of this study was to determine the relationship between masticatory performance and facial biotype in dental students from ULADECH Católica Trujillo campus-2019. The research was of a quasi-experimental and quantitative type, which was carried out in a sample of 102 students from the ULADECH Católica dental school in Trujillo. The facial biotype was obtained by means of the facial opening angle measurement technique, while the masticatory performance was obtained by the multiple sieving method. When applying the Chi square statistic, a  $p = 0.010$  was obtained, indicating the relationship between the variables. The masticatory performance of the students was low with 71.6% and the most prevalent facial biotype was dolichofacial with 89.2%, followed by the mesofacial biotype with 10.8%, no students with brachifacial biotype were recorded. There is a relationship between chewing performance and dolichofacial biotype in dental students at ULADECH Católica Trujillo-2019 campus.

**Keywords:** Facial biotype, dental students, masticatory performance.

## I. INTRODUCCIÓN

El primer paso para la digestión es la masticación, la cual consiste en un conglomerado de fenómenos del sistema estomatognático, el cual tiene la capacidad de triturar los alimentos en partes pequeñas para luego ser degluidas.<sup>1</sup>

Para poder comprender la función masticatoria, en primer lugar, se debe tener conocimiento que es un compuesto de habilidad y eficiencia, ya que mediante la habilidad se describe las diferentes capacidades en cada persona para poder masticar, asimismo, la eficiencia implica la cantidad de golpes masticatorios al que se someten los alimentos en el proceso de masticación.<sup>2,3</sup>

Cuando se habla de rendimiento masticatorio, la literatura científica la define como un parámetro que nos facilita a medir la cualidad de la función de la masticación con respecto a la porción de golpes masticatorios que se necesitan para obtener un nivel de trituración óptimo en los alimentos.<sup>4</sup>

El biotipo facial, en el área odontológica nos sirve para determinar diagnósticos acertados, es así que, cada biotipo facial tiene sus características en cuanto a la oclusión de los dientes, musculatura facial y los patrones de crecimiento del cráneo. También es definido como un conglomerado de características morfofuncionales que ayudan a determinar la conducta del rostro en cuanto a la funcionalidad relacionada al crecimiento facial. Todo ello, se debe a los factores hereditarios y trastornos funcionales que implica el rendimiento masticatorio. Por lo tanto, la variable de biotipo facial, considera diversas categorías para describir los tipos de biotipo como, por ejemplo, mesofacial, dolicofacial y braquifacial.<sup>5</sup>

Asimismo, en un artículo publicado por Possebon A, et al. en Brasil en el 2021, indicó que la función masticatoria de las personas puede verse afectado de manera directa por los patrones faciales, sobre todo en el caso de los braquifaciales y dolicofaciales.<sup>6</sup>

Sin embargo, un estudio realizado por Velástegui C, et al. en Ecuador en el 2018, indicó no hubo correlación entre la eficacia masticatoria y el biotipo facial en pacientes que acudieron a la consulta dental.<sup>7</sup>

Por todo lo mencionado anteriormente, se formuló la siguiente pregunta <sup>3</sup> ¿Existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019?

La justificación de este estudio se dio <sup>1</sup> desde el ámbito teórico, ya que se otorgó <sup>3</sup> toda la información necesaria sobre el rendimiento masticatorio y su relación con el biotipo facial de los <sup>3</sup> estudiantes de odontología de la ULADECH con el motivo de que profesionales

odontólogos y estudiantes tengan un mayor acceso a la información sobre dicho tema. Además, busca concientizar a los estudiantes de odontología, sobre cómo el biotipo facial y la insuficiencia del rendimiento masticatorio, pueden impactar significativamente su calidad de vida. Asimismo, este estudio sirve como antecedente para futuras investigaciones. Por último, este estudio fue factible de realizar ya que se contó con una base de datos y la colaboración por parte de los alumnos de odontología, además de los permisos de la universidad para la ejecución en los ambientes de clínica.

El objetivo principal fue: <sup>3</sup> Determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019. Y como objetivos específicos: Evaluar el rendimiento masticatorio de los <sup>1</sup> estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019. Identificar <sup>3</sup> el biotipo facial de los estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.

Asimismo, como <sup>3</sup> hipótesis de investigación fue: Existe relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019

López M, et al.<sup>8</sup> (Ecuador, 2022) En su investigación tuvo como finalidad determinar la frecuencia de biotipos faciales en pacientes mayores de edad. Se trabajó en un diseño cuantitativo y descriptivo, llevado a cabo en 107 radiografías 3D <sup>2</sup> de pacientes de 18 a 30 años. Como instrumento se aplicó el ángulo de la divergencia Facial de Steiner. Como resultados el 44% de mujeres presentó un biotipo braquifacial y en los hombres braquifacial con el 55%. En conclusión, los pacientes obtuvieron un biotipo braquifacial.

<sup>4</sup> Possebon A, et al.<sup>6</sup> (Brasil, 2021) En su estudio tuvo como finalidad evaluar la correlación entre el biotipo facial y el rendimiento masticatorio <sup>2</sup> en pacientes con prótesis total. El estudio fue cuasiexperimental, el cual se realizó en un total de 40 pacientes con prótesis dental. Como instrumento para medir el biotipo facial se utilizó el software de análisis cefalométrico utilizando trazados cefalométricos y fueron clasificados como Mesofaciales, Braquifaciales o Dolicofaciales a través del análisis de Ricketts, y, para medir el rendimiento masticatorio, los participantes masticaron cubos de silicona durante 40 ciclos y luego se pasaron por varios tamices. Como resultado <sup>2</sup> 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). En

conclusión, sí hubo <sup>4</sup> relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial de los <sup>4</sup> pacientes. Sin embargo, los pacientes dolicofaciales fueron los que obtuvieron un mayor rendimiento masticatorio.

Gómez A, et al.<sup>9</sup> (Colombia, 2021) En su investigación tuvo como finalidad evaluar el rendimiento masticatorio de los pacientes que acudieron a una clínica ortodóntica aplicando un manual sobre el rendimiento masticatorio. <sup>1</sup> El estudio fue cuantitativo, <sup>1</sup> observacional y transversal, <sup>1</sup> y se realizó en un total de 27 <sup>1</sup> pacientes. Para medir el rendimiento masticatorio se aplicó según el protocolo propuesto por Albert T, mediante el porcentaje del peso retenido en el tamiz y según el tamaño de partícula. Los resultados indicaron que el 56,46% hubo de peso retenido en la muestra total y el promedio de partículas más grandes fueron de 5,6 mm. En conclusión, el rendimiento masticatorio en los pacientes fue medio.

<sup>19</sup> Calla W.<sup>10</sup> (Perú, 2020) <sup>7</sup> En su estudio tuvo como objetivo evaluar el biotipo facial según el ángulo de apertura facial en pacientes de una universidad peruana. La investigación fue de tipo descriptivo, transversal y no experimental. Fue ejecutado en un total de 94 pacientes que acudieron a la consulta dental de una universidad de Tacna. Para determinar el biotipo facial se tomaron fotografías para valorar el ángulo de apertura facial. Los resultados indicaron que el 45,7% de los participantes obtuvo un biotipo dolicofacial, el 54,3% biotipo mesofacial y el 0% braquifacial. En conclusión, en los pacientes que acudieron a la consulta predominó el biotipo <sup>21</sup> mesofacial.

Ruíz M, et al.<sup>11</sup> (Paraguay, 2019) <sup>21</sup> En su trabajo de investigación tuvo como finalidad evaluar el biotipo facial de pacientes de post grado. El estudio fue no experimental, el cual se realizó en un total de 148 pacientes de 8 a 40 años. <sup>7</sup> Para determinar el biotipo facial como instrumento se aplicó el índice de Ricketts. Como resultados se indicó que el 13% obtuvo un biotipo dolicofacial, el 4% dolico severo, el 17% dolico suave, el 17% braquifacial severo, el 19% braquifacial y el 30% mesofacial. En conclusión, en los participantes de post grado predominó el biotipo mesofacial.

Peralta B, et al.<sup>12</sup> (Chile, 2019) En su investigación tuvo como finalidad evaluar el biotipo facial en adultos chilenos. La investigación fue transversal y observacional. <sup>2</sup> Se ejecutó en un total de 96 radiografías digitales de pacientes entre 18 a 35 años. Como instrumento se utilizó el índice de Ricketts. Como <sup>7</sup> resultados, el 63% obtuvo un biotipo mesofacial. En conclusión, en los adultos chilenos predominó el biotipo mesofacial.

Velástegui C, et al.<sup>7</sup> (Ecuador, 2018) En su estudio, tuvo como finalidad evaluar la <sup>7</sup> relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en adultos ecuatorianos con

prótesis. El estudio fue transversal, el cual se realizó en un total de 40 personas. Como instrumento se aplicó el Test de Manly. Los resultados indicaron que el 47,5% de personas obtuvo un rendimiento masticatorio alto y el 52,5% obtuvo rendimiento masticatorio medio. Según el biotipo facial, el 82,5% obtuvo un biotipo mesofacial y el 17,5% biotipo dolicofacial. Asimismo, se obtuvo un nivel de significancia de 0,787. En conclusión, no hubo relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial de los adultos ecuatorianos.

Dávila C.<sup>13</sup> (Perú, 2018) En su investigación, tuvo como finalidad evaluar el rendimiento masticatorio de pacientes con maloclusiones. El estudio fue observacional y transversal. Se ejecutó en un total de 40 pacientes en edades de 15 a 35 años que acudieron a la consulta dental. Como instrumento se utilizó el test de tamizado utilizando un alimento artificial, silicona, zetaplus. Los resultados indicaron que, el 66% obtuvo un rendimiento masticatorio muy bueno y el 30% bueno. En conclusión, los pacientes sin maloclusiones obtuvieron un rendimiento masticatorio muy bueno.

La masticación, es un conjunto de actos que forman parte de la digestión, el cual consiste en capturar el alimento, cortarlo, desgarrarlo, triturarlo y amasarlo. Otros autores, también lo definen como la actividad de degradación mecánica de los alimentos en la cual, el fragmento resultante se une a la saliva conformando el bolo alimenticio para luego ser deglutido.<sup>14</sup>

La función masticatoria abarca los diferentes componentes que tenga carácter pasivo y activo, dentro del pasivo tenemos a la oclusión, periodonto y ATM; y dentro del carácter activo tenemos al componente neuromuscular. Estos elementos mencionados están relacionados, por lo tanto, hablar de ellos, se refiere a una unidad funcional y biológica que no se divide, por lo tanto, debe de ser interpretada, diagnosticada y tratada.<sup>15</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.
- La conformación de las piezas dentales tiene amplia relación con estos componentes, es por esta razón que se encuentran dentro del arco, pero en diferentes grupos funcionales, entre ellos tenemos a: los molares, incisivos, caninos y premolares.<sup>16</sup>

Las caras oclusales de estas piezas dentarias se encuentran conformadas por depresiones y elevaciones. Las prominencias conciernen a las cúspides, que son unidades morfofuncionales oclusales. Entre las cúspides y otros elementos que lo conforman están los elementos de conexión, en la cual se alojan las depresiones, alcanzando un adecuado molido y una adecuada trituración. Al momento de masticar el maxilar inferior ejecuta la ocupación que se conoce como ciclo de la masticación.<sup>17</sup>

El ciclo de la masticación tiene la apariencia de una gota de agua, debido a los desplazamientos tridimensionales al momento de usar la masticación. Otro dato importante es que este ciclo forma partículas de alimento grandes cuando existe un bajo nivel de contacto con las piezas dentarias antagonistas; a medida que el proceso masticatorio va progresando, el alimento se va fragmentando, el contacto con las demás piezas dentarias se va relacionando con más frecuencia en el transcurso de los movimientos masticatorios. Al momento en el cual el alimento va perdiendo su maza y comienza a ser triturado, los periodos de la masticación disminuyen su compuesto horizontal, para que mediante los movimientos laterales se enfrente a las cúspides estampadoras en el territorio donde se ejerce la fuerza de la masticación dando lugar a una verdadera trituración.<sup>17</sup>

Asimismo, da origen a la importancia de la función de los dientes antagonistas y su correlación con los diferentes puntos de contacto al realizar la máxima intercuspidación. Después de muchos estudios realizados se llegó a comprobar mediante sistemas de telemetría intrabucal, que al momento de la masticación si existe el contacto dentario en forma regular, al momento que el alimento es triturado en partes más diminutas aumenta la duración y la frecuencia. Hablando de manera normal el ritmo masticatorio se desarrolla con una frecuencia media de 1 a 2 golpes masticatorios el cual depende de la calidad del alimento consumido.<sup>18,19</sup>

La conjugación de diversas fases de movimientos es el resultado del movimiento tridimensional del ciclo masticatorio, las cuales son:

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

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



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

A pesar de las diferencias en cuanto al sexo y la edad, la durabilidad total de los periodos de la masticación no parece posponer de manera significativa. Hablaremos ahora de conceptos en particular de la máxima intercuspidad, se decir que es la correlación fisiológica que se observa entre el maxilar y la mandíbula con el mayor número de puntos de contacto, si este acto coincide con la relación céntrica entonces podemos definirlo como oclusión céntrica. Cabe mencionar que, la fuerza oclusal que más beneficia una pieza dentaria es la fuerza que se dirige axialmente, la cual es generada durante la masticación, debido a la presencia de alimentos y entre el contacto de las piezas dentarias.<sup>20</sup>

Según diversas investigaciones, la función masticatoria puede evaluarse mediante, el rendimiento masticatorio, la eficiencia masticatoria y la habilidad masticatoria, de los cuales, esta última, se refiere a la percepción de los pacientes sobre el rendimiento masticatorio y su habilidad de soportar la masticación.<sup>15</sup>

Por otro lado, los conceptos de habilidad, eficiencia y rendimiento masticatorio tienen conceptos puntuales que ayudaran al clínico a evaluar la función masticatoria.<sup>16,21</sup> Asimismo, la eficacia masticatoria, es la cantidad de golpes masticatorias que se da a un alimento hasta lograr su pulverización.<sup>16</sup>

El rendimiento de la masticación, como se mencionó anteriormente, es el nivelamiento de trituración donde la comida es sometida a una proporción determinada de golpes masticatorios. Por otro lado, la habilidad de masticación, es la manera en cómo se percibe la masticación en una persona.<sup>16,21</sup>

Asimismo, el rendimiento de la masticación es determinado aplicando algunos métodos como la pérdida de azúcar en las gomas de mascar, la colorimetría en la cual se mide la profundidad del color, la fotometría la cual mide la tinción que se libera naturalmente de los alimentos como zanahorias sometidas al proceso masticatorio, la espectrofotometría donde se analizan las partículas masticadas, obteniendo el peso y el diámetro de cada partícula.<sup>17</sup>

Finalmente, el método tamizado usado ya sea por un alimento artificial o natural, siendo entre estos dos el más utilizado el artificial. Existen diversas clases de alimentos los cuales son utilizados para la medición de rendimiento para el proceso masticatorio: <sup>17</sup>

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

Para la elección se debe tomar en cuenta varios puntos como el alimento inocuo en las estructuras bucales, que los alimentos no sean tóxicos, no debe ser disuelto ni en saliva ni en agua, no debe estar fracturado en las líneas de división, no debe tener un sabor indiferente del paciente, no debe tener una propiedad pegajosa dentro de la cavidad bucal y que no se amontone o acumularse al momento de ser masticado. La cantidad de este alimento que será masticado puede ser establecido por el operador. <sup>17</sup>

Por otro lado, el biotipo facial, es el estudio que se realiza con respecto a la forma de las partes anatómicas dentro de la persona, es material de investigaciones, al igual que las diversas maneras en las que puede ser clasificado estas configuraciones, algunas, según sus semejanzas y otras según diferencias. Es así, como el término biotipología es definida en el año de 1920 por Nicola Penda como la ciencia de la persona concreta, en su universalidad, en su unidad vital psicosomática, en su fisiología, morfología y sicología diferenciales, este concepto refiere que el biotipo es producto de las leyes de la evolución y la genética. <sup>22</sup>

En una segunda definición es considerada como el cambio de las diferentes estructuras óseas y también las estructuras musculares de los individuos, existe una conexión directa con lo que es el crecimiento y no solo eso, sino también, la transformación de forma de la base ósea orofacial, incluido los maxilares (superior e inferior), el ATM y los dientes. <sup>22</sup>

#### Biotipo dolicofacial

Este está caracterizado por presentar largas arcadas dentarias angostas con configuración de la letra “v” y también presentar las caras angostas, altura facial larga, perfil retrognático, tamaño transversal más ancho y alto que el tamaño antero posterior del cráneo. <sup>5</sup>

Es muy inclinado o abierto el ángulo del plano mandibular, también la altura de la rama de la mandíbula poco desarrollada. Como características principales los arcos superciliares y la glabella son más prominentes, se cree que los ojos pueden ser más profundos. <sup>5</sup>

La longitud bicigomatica es corta, cuando hay posición de reposos se expone los dientes de manera excesiva y provoca la famosa sonrisa gingival. La conexión molar suele ser de la Clase II de Angle, y el labio inferior y la mandíbula suelen estar retroposicionados, este

también presente con una probable mordida abierta anterior, paladar profundo largo, atrésico, paladar profundo estrecho y arco superior.<sup>5</sup>

Estos individuos presentan labio hipo-funcional e hipertónico, musculatura hipotónica, y débil. Estos son aparentemente corotos, se sabe además que el labio inferior ha perdido su funcionalidad, la altura del filtrum también es normal y la postura <sup>17</sup> de la lengua en la mayoría de los casos se encuentra más anterior.<sup>5</sup>

El biotipo Braquifacial, es un biotipo el cual está caracterizado por mostrar caras anchas, amplias y cortas, tamaño transversal más corto y ancho que el tamaño anteroposterior del cráneo, perfil pragmático y altura facial corta.<sup>5</sup>

Tienen una inclinación de crecimiento mandibular de forma horizontal. La cabeza tiene forma redonda, de forma horizontal es corta y pequeña, en lo facial no es tan protrusa. El tercio inferior es disminuido, a diferencia del tercio medio es ancho y corto. Existe dominio de las dimensiones transversales sobre las dimensiones verticales, a simple vista la forma facial es cuadrada y robusta. En lo que se refiere al sentido anteroposterior, ambas arcadas dentales suelen ser más cortas, en vez de esto es ensanchada transversalmente y a la vez son más cuadradas. Esto es una característica de los individuos de mordidas cubiertas anteriores, y el crecimiento es más dirigido hacia adelante que dirigido hacia atrás. Redundancia labial, surco mento labial profundo, Musculatura fuerte.<sup>5</sup>

El biotipo mesofacial, es la clasificación de los dos biotipos fáciles restantes (braquifacial y dolicofacial), las arcarías dentarias tienen la forma de la letra “U”, cara proporcional a lo que es la altura y el ancho, tienen un perfil recto, la altura facial es similar al ancho facial, y el tamaño transversal semejante al tamaño anteroposterior del cráneo.<sup>5</sup>

La forma fácil tiene una apariencia ovoide y su musculatura es normal, el crecimiento es equilibrado tanto en los planos horizontales como verticales a nivel facial y lo que es el cráneo, y presenta tercios distales proporcionados.<sup>5</sup>

Por medio <sup>4</sup> de la aplicación de una fotografía frontal en reposo, <sup>4</sup> se da el método de determinación de biotipo facial, una vez ya obtenida la fotografía frontal del individuo se comienza a dibujar una línea que tiene por inicio el <sup>4</sup> lugar más lateralizado de toda la órbita llamada “exocanto” y esta línea va a ser trazada <sup>4</sup> hasta las comisuras labiales llamadas también “punto chelion” tanto en el lado izquierdo como el derecho, la inserción de estas dará origen a un ángulo mediante el cual se permitirá la clasificación de los diferentes biotipos faciales.<sup>5</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  $40^\circ$
- Mesofacial: Con un ángulo entre  $40^\circ$  y  $50^\circ$
- Braquifacial: Con un ángulo mayor a  $50^\circ$ .<sup>5</sup>

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Objeto de estudio

#### 2.1.1. Tipo de investigación

- **Según su finalidad del estudio:** Fue una investigación básica, debido a que utilizó el ámbito científico para comprender y ampliar conocimientos sobre las variables estudiadas.
- **Por su profundidad:** Este trabajo fue cuasi experimental, debido a que pone a prueba una hipótesis causal maniobrando al menos una variable independiente.<sup>23</sup>
- **Según el enfoque:** Fue cuantitativa, porque los resultados fueron expresados en mediciones numéricas, así como también un estudio estadístico con la finalidad de constituir patrones de conductas y probar teorías.<sup>23</sup>

#### 2.1.2. Población y muestra

**Población:** Estuvo conformado por 278 estudiantes de odontología del I al IX ciclo de ULADECH católica sede Trujillo-2019.

##### Criterios de selección

##### Criterios de inclusión

- Estudiante de odontología que aceptó participar en el estudio al firmar el consentimiento informado.
- Estudiante de odontología que estaba cursando entre el primer y noveno ciclo.
- Estudiante de odontología de ambos sexos.

##### Criterios de exclusión

- Estudiantes de odontología no matriculado en el ciclo académico 2019-I.
- Estudiante de odontología con tratamiento de aparato ortodóntico.

##### Criterios de eliminación

- Estudiante de odontología que, a pesar de haber firmado el consentimiento informado, renunció a participar en el estudio.

##### Muestra:

Para determinar la cantidad de la muestra se hizo uso de la fórmula de poblaciones finitas:

$$n_0 = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

**Dónde:**

**z** = Nivel de confianza. (95% = 1.96)

**p** = Porcentaje de la población con cierto atributo. (p =50%). (Prueba piloto).

**q** = Porcentaje de la población que no tiene cierto atributo. (q =50%)

**N** = Tamaño de la población (N=278)

**e** = Error de estimación. (e = 5%)

**Desarrollo:**

$$n_0 = \frac{1.96^2 * 278 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (278 - 1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n_0 = 161.5 \approx 162$$

**Ajuste de la fórmula:**

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{162}{1 + \frac{162}{278}} = 102$$

La muestra estuvo constituida por 102 estudiantes de odontología.

**Variables:** (Anexo 1: cuadro de operacionalización)

#### **Rendimiento masticatorio**

**Definición conceptual:** Es el punto de molidura al que somete una comida debido a una cantidad determinada de golpes masticatorios.<sup>1</sup>

**Definición operacional:** Es el grado de trituración que fue sometido los discos de silicona en 20 golpes masticatorios y luego fue pasados por un tamiz y pesado en una balanza.

**Indicador:** Alto, Medio y Bajo.

**Tipo:** Cualitativa independiente.

#### **Biotipo facial**

**Definición conceptual:** Es el conglomerado de características morfológicas y funcionales quienes se encargan de determinar el rumbo del crecimiento del rostro de una personal.<sup>5</sup>

**Definición operacional:** Medida de los biotipos faciales por medio del ángulo de apertura facial obtenido de fotografías tomadas a los estudiantes de odontología.

**Indicador:** Mesofacial, Braquifacial y Dolicofacial.

**Tipo:** Cualitativa dependiente.

## 2.2. Instrumentos, técnicas, equipos de laboratorio de recojo de datos

### 2.2.1. Técnica:

Observación directa para ambas variables.

### 2.2.2. Instrumento de recolección de datos

Como instrumento para obtener el rendimiento masticatorio fue una balanza digital de marca KAMRY, confiable porque es un instrumento nuevo, obtenida sólo con el objetivo de ser utilizado en esta investigación, de calibración automática y certificado con el estándar de calidad ISO 9001.

Asimismo, el instrumento de recolección para obtener el biotipo facial fue una regla que midió el ángulo de apertura facial en las fotografías obtenidas de los estudiantes.

Además, se empleó una ficha para recolectar los datos, el cual elaboró el investigador para colocar los valores del rendimiento masticatorio y el biotipo facial de los estudiantes (Anexo 2).

Cabe indicar que el investigador fue capacitado y calibrado previamente por un especialista en ortodoncia para obtener las medidas exactas del biotipo facial (Anexo 3), y al aplicar el índice de Kappa de Cohen para obtener el nivel de coincidencia, obteniendo como resultado una concordancia muy buena con 0,896 (Anexo 4).

El investigador también fue calibrado por un cirujano dentista para obtener medidas exactas en el rendimiento masticatorio (Anexo 5), y al aplicar el Índice de Kappa de Cohen, se obtuvo el grado de concordancia de 0.883, lo cual se interpretó como muy buena concordancia (Anexo 6,7)

### 2.2.3. Procedimientos:

Se solicitó permiso al Director de la Escuela Profesional de Odontología de ULADECH, con la finalidad de obtener el permiso para ejecutar el presente estudio en las instalaciones de su clínica odontológica (Anexo 8).

Los estudiantes de odontología fueron ubicados de manera presencial en las instalaciones de su casa de estudios en horarios matutinos y la tarde, de lunes a viernes. Previo a su participación, se les explicó de manera breve pero

entendible sobre el propósito del estudio. Es así que los estudiantes que desearon participar en la investigación, firmaron un consentimiento informado (Anexo 9).

#### Registros fotográficos para determinación de biotipo facial

El investigador tomó las fotos a los participantes del estudio en posición de frente, donde el estudiante se encontraba en posición natural de la cabeza erguida. Asimismo, el estudiante fue ubicado a una distancia de 20 centímetros de una pared de color blanca, con los pies en posición de descalzo para una mejor estabilidad. El investigador utilizó una cámara digital compacta, de marca Canon y modelo SX160 IS, la cual se ubicó a una distancia de 150 centímetros del participante del estudio. Además, las fotografías obtenidas fueron impresas sólo en papel bond, la cual sirvió para obtener el ángulo de apertura facial mediante los trazos realizados con ayuda de una regla recta, previo a ello primero se marcaron los puntos anatómicos a tomar en consideración como el queilon y el exocanto, mediante el cual se obtuvo el biotipo facial de todos los participantes del estudio. Es así que, se obtuvieron diferentes biotipos faciales mediante las distintas medidas obtenidas como, por ejemplo, en el mesofacial se consideraron ángulos de apertura facial de 45°, en los dolicofaciales se consideraron ángulos menores de 40° y en los braquifaciales se consideraron ángulos mayores de 50° (Anexo 10).

#### Confección de discos de elastómero.

Para la obtención de estos discos, primero se arregló una mesa de trabajo para una mejor manipulación de la silicona por condensación, para el cual se trabajó con la marca Optosil debido a que nos otorga una mejor estabilidad dimensional según diversas investigaciones. Es así que, se preparó dicha silicona mediante las indicaciones del fabricante, utilizando un par de platinas de vidrio, donde se aplicó la mezcla de Optosil y se presionó con ayuda de la según platina hasta que la silicona quedó de un grosor de 5 mm x 20 mm de calibre, obteniendo muestras del mismo peso y tamaño. Al final se verificó el peso con ayuda de una balanza y debían mantener un peso de 2 gramos.



### Registro y evaluación del rendimiento masticatorio

Se solicitó a cada participante, realice la masticación del disco de elastómero que fue elaborado previamente con un número de veinte golpes de masticación, luego de ello, dicho disco triturado fue expulsado en un contenedor para ser lavado con agua y después ser evaluado por el investigador. Asimismo, se cercioró que no hayan quedado restos del material del disco en los dientes de cada participante. El material fue secado y luego se procedió a filtrar las partes trituradas de silicona en un tamiz número 2,8 y en un tamiz 1,4 de diámetro, ambos sobrepuestos y de manera decreciente según su diámetro, el cual permitió aplicar el método de tamizado múltiple. Asimismo, para permitir que las partes del disco triturado pueda separarse, primero se colocó en un primer colador activando un vibrador Manfredi de tipo VO1A4 a una velocidad de 50 Hz por un tiempo de 120 segundos con el propósito de que las partes con mayor diámetro queden atrapadas en el primer colador, de igual manera, las partes con un diámetro mediano quedarán atrapadas en un segundo colador y por último las partes con un diámetro más fino fueron las que atravesaron el segundo colador. Por consiguiente, cada grupo de partículas según su tamaño fueron pesadas en gramos en una balanza analítica RADWAG AS/220 C/2.

Luego de ello, fue aplicado el índice de rendimiento masticatorio, el cual nos permitió obtener el porcentaje de rendimiento de la masticación.

Para obtener el rendimiento masticatorio se aplicó la siguiente fórmula:

$$R = \frac{100[1 - (X + Y)]}{(2T - X)}$$

Donde:

R = porcentaje de rendimiento masticatorio

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

T - X - Y = peso en g del material en la fracción más fina. (Anexo 11)

1

### 2.3. Análisis de la información

Los datos obtenidos, fueron colocados en una data utilizando el programa de Excel 2016 para ser tabulado, después fue procesada en el programa SPSS vs 25 de los cuales se elaboraron las tablas de una y doble entrada.

Asimismo, para evaluar la correlación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial se utilizó la prueba estadística de Chi cuadrado con una significancia del 5%.

### 2.4. Aspectos éticos en investigación

El presente estudio fue ejecutado respetando todos los principios éticos concretados en el código de ética de la Institución, los cuales comprenden, la protección a las personas, principio de justicia, beneficencia y no maleficencia, integridad científica y el consentimiento informado y expreso. Además, se tomó en cuenta la responsabilidad ética y deontológica de las buenas prácticas de los investigadores, procediendo con rigor científico y asegurando la validez, credibilidad y confiabilidad de los métodos aplicados, así como todos los datos aplicados en este estudio.<sup>24</sup>

11

Asimismo, se respetaron los Principios Éticos estipulados en la Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres humanos, donde se indica que el médico es el encargado de proteger la vida de los pacientes, así como su dignidad, su salud, su derecho a la autodeterminación, la integridad, la intimidad y confidencialidad de sus datos personales de los que participan de la investigación. Es así que, la responsabilidad sobre la protección de todas las personas que participaron de este estudio siempre ha recaído en los profesionales de la salud y no del participante, aunque haya firmado el consentimiento informado.

- Riesgos, costos y beneficios: Se explicó a los participantes de este estudio que su participación en este estudio no iba presentar ningún tipo de riesgo para ellos, asimismo, no recibiría alguna compensación monetaria por su participación, ni le generaría costo alguno.
- Privacidad y confidencialidad: En este estudio se resguardó la confianza de las personas que participaron en el estudio y la confidencialidad de sus datos personales, es así que, se les explicó que su información obtenida no será

publicada ni en la presentación de resultados y toda su información será utilizada sólo por la investigadora de este estudio.

- Consentimiento informado: Los participantes que aceptaron participar en este estudio firmaron un consentimiento informado elaborado exclusivamente para este estudio (Anexo 9).<sup>25</sup>

### III. RESULTADOS

**Tabla 1:** Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019

Rendimiento masticatorio	Biotipo facial						Total		p*
	Dolicofacial		Mesofacial		Braquifacial		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Alto	0	0	1	1	0	0	1	1	
Medio	24	23,5	4	3,9	0	0	28	27,5	0,010
Bajo	67	65,7	6	5,9	0	0	73	71,6	
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>89,2</b>	<b>11</b>	<b>10,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>102</b>	<b>100</b>	

\* prueba de Chi cuadrado. Nivel de significancia estadística (p<0.05)

**Interpretación:** Se observa que en los estudiantes de odontología con un biotipo dolicofacial, el 23,5% también obtuvo un rendimiento masticatorio medio y el 65,7% obtuvieron un rendimiento masticatorio bajo. En los estudiantes con un biotipo mesofacial, el 1% también obtuvo un rendimiento masticatorio alto, el 3,9% rendimiento masticatorio medio y el 5,9% rendimiento masticatorio bajo. Asimismo, al someterse a una prueba Chi cuadrado se demostró la correlación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial (p<0.05).

**Tabla 2:** Rendimiento masticatorio de <sup>1</sup>estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019

<b>Rendimiento masticatorio</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Bajo (0-33%)	73	71,6
Medio (34-66%)	28	27,5
Alto (67-100%)	1	1,0
Total	102	100,0

**Interpretación:** El rendimiento masticatorio que más prevalece en los estudiantes es bajo con un 71,6%, seguido del rendimiento medio con un 27,5%, y por ultimo del rendimiento masticatorio alto con tan solo un 1%.

**Tabla 3:** Biotipo facial de <sup>1</sup>estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019

<b>Biotipo facial</b>	n	%
Dolicofacial	91	89,2
Mesofacial	11	10,8
Braquifacial	0	0,0
Total	102	100,0

**Interpretación:** El biotipo que más prevalece es el dolicofacial con un 89,2% de incidencia, seguido del biotipo mesofacial con un 10,8%, no existe registro de estudiantes con biotipo braquifacial.

#### IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación evaluó la correlación entre el rendimiento de la masticación y el biotipo del rostro en los estudiantes de odontología de la Universidad ULADECH Católica, sede Trujillo, realizado en una muestra de 102 estudiantes de odontología. Se tomaron fotos con una cámara digital compacta para medir el ángulo de apertura facial y obtener el biotipo facial, además se prepararon discos de elastómeros con silicona por condensación para medir el rendimiento masticatorio en porcentaje, después de 20 golpes masticatorios.

Al determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de una universidad de Trujillo, 2019, se demostró que, sí existe correlación entre el rendimiento de la masticación y biotipo de la cara en los estudiantes. Este resultado fue corroborado por el estudio de Possebon A, et al.<sup>6</sup>, donde se demostró la relación entre ambas variables en pacientes que acudieron al consultorio odontológico. Este resultado se pudo dar debido a que, en nuestro estudio no hubo pacientes braquicéfalos el cual pudo influir en los resultados. Asimismo, también pudo darse debido a que los músculos que participan en la masticación, pueden influir en algunas dimensiones de las estructuras craneofaciales, debido a la composición de los músculos a las estructuras óseas, las cuales pueden inducir a realizar cambios esqueléticos, el cual, según diversas investigaciones, es el factor más importante influyente en la determinación del biotipo facial.<sup>20</sup> Pero, dicho resultado discrepa de la investigación de Velástegui C, et al.<sup>7</sup>, donde se demostró que no hubo correlación entre el biotipo facial y el rendimiento masticatorio de los pacientes, el cual pudo darse debido a la posible presencia de maloclusiones dentarias o prótesis mal adaptadas en los pacientes que participaron en el estudio ya que, a pesar de haber predominado un biotipo mesofacial obtuvieron un rendimiento masticatorio medio, ya que cabe señalar que, varios factores influyen en el rendimiento masticatorio, incluido el tamaño corporal, la fuerza de mordida, la cantidad de unidades dentales funcionales, el área de contacto oclusal y las maloclusiones. Aunque no es un factor tan potente como la dentición mutilada, las maloclusiones pueden afectar negativamente la capacidad de los sujetos para procesar y descomponer los alimentos. Además, el rendimiento masticatorio también está influenciado por la fuerza de mordida, ya que se cree que la fuerza de mordida aumenta con los dientes en contacto oclusal.<sup>27</sup> Con relación a éste último, se informa que algunas investigaciones indican una correlación entre la fuerza de mordida el biotipo facial, indicando que la fuerza de mordida

promedio es el doble en las personas mesofaciales que en los de cara larga, ya que una mayor fuerza de mordida implica un mayor ángulo del plano mandibular y un menor ángulo gonial, lo que sugiere que los sujetos con cara alargada ejercen un menor nivel de fuerza de mordida. Por lo tanto, es probable que los sujetos con morfología facial dólico tengan una eficiencia masticatoria inferior.<sup>28</sup>

Al determinar el rendimiento masticatorio de los estudiantes de odontología, el 71,6% obtuvieron un rendimiento masticatorio bajo, el cual pudo darse debido a que los estudiantes de odontología pudieron presentar algún tipo de maloclusión dentaria, ya que el rendimiento masticatorio se encuentra ampliamente asociado a las maloclusiones, también dependiendo de manera básica de la estabilidad de las piezas dentarias, lengua, tonicidad muscular y dinámica mandibular, lo cual van a permitir un buen rendimiento masticatorio.<sup>29</sup> Por otro lado, también pudo darse debido a un cambio en el hábito de la dieta por parte de los estudiantes quienes pudieron estar acostumbrados a consumir alimentos blandos, los cuales pueden influir en los resultados. Este resultado discrepa de los estudios de Gómez A, et al.<sup>9</sup> y Velástegui C, et al.<sup>7</sup>, quienes indicaron que los participantes de sus estudios obtuvieron un rendimiento masticatorio medio, sin embargo, en el estudio de Dávila C.<sup>13</sup>, se indicó que los pacientes obtuvieron un rendimiento masticatorio muy bueno, el cual pudo darse debido a que la gran mayoría de pacientes no tuvo prótesis y presentó una oclusión óptima. Asimismo, también pudo darse debido a que los participantes de dicho estudio presentaban un incremento de la masa muscular de músculos masticatorios, lo cual permite un mejor rendimiento masticatorio.<sup>30</sup> Dicha discrepancia también pudo darse debido al número de piezas faltantes en los participantes de los estudios, ya que como se sabe, mientras haya más piezas ausentes como los molares quienes se encargan de triturar los alimentos, menor será el rendimiento masticatorio. Asimismo, también pudo influir el número de golpes masticatorios, ya que nuestro estudio evaluó el rendimiento en 20 golpes masticatorios, mientras los demás estudios pudieron aplicar otra cantidad de golpes masticatorios ya que emplearon otras técnicas para evaluar esta variable. Por otro lado, otro factor que pudo influir en estos resultados es la edad, debido a que en la universidad donde se ejecutó este estudio, acuden estudiantes de todo grupo etario y muchos de ellos son mayores de 40 años, quienes recurren a la casa de estudios para culminar con su educación que dejaron pendiente. Es así que, la literatura científica indica que la disminución del número de dientes remanentes, la



fuerza oclusal, la tasa de secreción salival y el dolor en la región oral y maxilofacial en las personas adultas se asocian con una disminución de la capacidad de masticación.

, siendo el factor más importante que afecta la capacidad de masticación es el número y la distribución de los dientes restantes.<sup>31</sup>

Al determinar el biotipo facial en los estudiantes de odontología, el 89,2% obtuvo un biotipo dolicofacial, el cual pudo darse debido a que en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote sede Trujillo, acuden a estudiar jóvenes de diferentes lugares de nuestro País, lo cual, el biotipo facial resultante puede deberse a la mezcla de diferentes razas, ya que, dentro de las razas blancas, nórdicas y mediterráneas predomina el rostro alargado dolicofacial, lo cual pudo influenciar de alguna manera en el resultado de este estudio. Estos resultados pudieron darse debido a que como se mencionó anteriormente en nuestro estudio no hubo resultados sobre un biotipo braquifacial el cual pudo influir en estos resultados. También pudo darse debido a que, presentan patrones de cara larga y estrecha.<sup>29</sup> Sin embargo, este resultado discrepa del estudio de López M, et al.<sup>8</sup>, quienes indicaron que los participantes de su estudio obtuvieron un biotipo braquifacial, sin embargo, en los estudios de Calla W.<sup>10</sup>, Ruíz M, et al.<sup>11</sup>, Peralta B, et al.<sup>12</sup>, y Velástegui C, et al.<sup>7</sup>, predominó el biotipo mesofacial en los participantes de su estudio. Estos resultados se pudieron dar debido a que, la forma de la cara crece y mantiene la morfología y semejanza de nuestros progenitores debido al factor genético, lo cual se ve ampliamente influenciada por los aspectos socioculturales, geográficos y medioambientales, lo cual va variando a lo largo del tiempo entre diferentes grupos de poblaciones generando patrones que forman y delimitan los biotipos faciales.<sup>12</sup> Además, algunos investigadores indican que, debido al cruzamiento de razas, el biotipo mesofacial es muy habitual al cruzar dos tipos de razas opuestas, lo cual es mayormente frecuente entre las poblaciones.<sup>30</sup> Cabe mencionar que todos estos cambios a nivel del rostro se da durante la ontogénesis, los rasgos faciales sufren cambios marcados de tamaño y forma, que en su mayoría están asociados con el crecimiento y desarrollo de las estructuras óseas subyacentes.<sup>32</sup>

## V. CONCLUSIONES

1. Sí existe <sup>3</sup> relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.
2. El rendimiento masticatorio fue bajo en los estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.
3. <sup>4</sup> El biotipo facial más prevalente fue dolicofacial en los estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.

## VI. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio similar en una población más grande con el propósito de verificar resultados en una mayor cantidad de los pacientes en diferentes tipos de biotipo facial.
- Realizar un estudio similar, aumentando como variable el tipo de maloclusión dentaria para ver si las maloclusiones de tipo I, II, y III influyen en el rendimiento masticatorio.
- Realizar un estudio evaluando la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial según el sexo, con el propósito de verificar el sexo es un factor influyente para el rendimiento masticatorio.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Börger S, Tapia O, Cáceres P, López Y, Ormazábal Y, Rosales S, et al. Métodos de Evaluación del Rendimiento Masticatorio. Una Revisión. Rev. Clín. Period. Implantol. Rehab. Or. [Internet]. 2010 [citado 12 de noviembre de 2019];3(1):51-5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331028155009>
2. Escudeiro C, De Freitas O, Spadaro ACC, Mestriner W. Development of a colorimetric system for evaluation of the masticatory efficiency. Braz. Dent. J. [Internet]. 2006 [Citado 12 de noviembre de 2019]; 17 (2): 95-9. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-64402006000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402006000200002)
3. Silva F, Gonçalves J, Rocha M, Borges S, Salazar M, Uemura S. Eficiencia masticatoria en portadores de prótesis parcial removible Artículo Original. Rev. Estomatol. Hered. [Internet]. 2006 [citado 12 de noviembre de 2019]; 16 (2): 93-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539346004.pdf>
4. Machado A, Chacana V, Calderón C, Aránguiz S. Chewing alterations in removable dental prosthesis users: systematic review. Rev. CEFAC. [Internet]. 2015 [Citado 12 de noviembre de 2019]; 17 (4): 1319-26. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v17n4/1982-0216-rcefac-17-04-01319.pdf>
5. 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 12 de noviembre de 2019]; 5 (9): 15-24. Disponible en: <https://revistacientificauod.wordpress.com/>
6. 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 el 20 de octubre 2022]; 8 (1): 608095. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.608095/full>
7. Velástegui C, Salazar M. Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción en adultos ecuatorianos rehabilitados con prótesis parcial y total removible. Rev. Odontol. [Internet]. 2018 [Citado el 20 de octubre 2022]; 20 (1): 5-19. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/21/21>
  8. López M, Serantes M, Sánchez J. Frecuencia de biotipos faciales mediante CBCT. Rev. Interd. Human. Ed. Cienc. Tecnol. [internet]. 2022 [Citado el 20 de octubre 2022]; 8 (2). Disponible en: <https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/716/1141>
  9. Gómez A, Santanilla M, Zuluaga N, Moreno D, Tovar J, Pinto B. Manual para evaluar la deglución y el rendimiento masticatorio en las clínicas de odontología. Act. Odontol. Colombiana. [Internet]. 2021 [Citado el 25 de octubre 2022]; 11(1): 42-58. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/85576/78855>
  10. Calla W. Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial. Rev. Odontol. Basadrina. [Internet]. 2020 [Citado el 25 de octubre 2022]; 4 (2): 18-25. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/958/1078>
  11. Ruíz M, Calegari J, Aira M. Frecuencia del biotipo facial que presentan pacientes del post grado de ortodoncia de la Universidad Autónoma De Paraguay en el periodo 2009 al 2017. Parag. Or. Res. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de octubre 2022]; 7 (1): 33-38. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/914041/frecuencia-del-biotipofacial-que-presentan-pacientes-del-posgra\\_1KR3Qsz.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/914041/frecuencia-del-biotipofacial-que-presentan-pacientes-del-posgra_1KR3Qsz.pdf)

12. Peralta B, Rosales R, Garrido J, Ormazabal F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* [Internet]. 2019 [Citado el 25 de octubre 2022]; 12(1). Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072019000100008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072019000100008)
13. Dávila C. Rendimiento masticatorio de pacientes entre 15 a 35 años de edad con maloclusiones según la clasificación de Angle en La Clínica Docente Odontológica de la UPT en el año 2017-2 y 2018-1. *Rev. Et. Vita.* [Internet]. 2018 [Citado el 25 de octubre 2022]; 13(2): 940-945. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/151>
14. Sharma AJ, 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. Ind. Prosthodont. Soc.* [Internet]. 2017 [Citado 12 de noviembre de 2019]; 17 (4): 361-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29249880>
15. 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 12 de noviembre de 2019]; 117 (1): 55-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27511877>
16. Flores S, Saavedra J. Rendimiento masticatorio en pacientes con prótesis fija y removible de la clínica estomatológica UCP. [Tesis pregrado]. Iquitos: Universidad Científica del Perú. Facultad de odontología; 2015. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2081>
17. Macedo C, Ramos J, Ramos A. Relación entre el rendimiento masticatorio y el número de pares oclusales posteriores presentes. *KIRU* [Internet]. 2017 [citado 12 de noviembre

de 2019];14(2):115-8. Disponible en:

<https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1222/971>

18. 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]. noviembre de 2018 [citado 12 de noviembre de 2019];33(6):1383-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30427971>
19. Bae J, Son WS, Kim SS, Park SB, Kim Y II. Comparison of masticatory efficiency according to Angle's classification of malocclusion. *Korean J Orthod* [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 12 de noviembre de 2019];47(3):151-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432436/>
20. Gameiro GH, Magalhães IB, Szymanski MM, Andrade AS. Is the main goal of mastication achieved after orthodontic treatment? A prospective longitudinal study. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 12 de noviembre de 2019];22(3):72-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28746490>
21. Guyton A, Fall J. *Tratado de Fisiología Medica*. 11.a ed. 2006. Disponible en: <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros10/libro125.pdf>
22. AL-Omiri MK. Muscle activity and masticatory efficiency with bilateral extension base removable partial dentures with different cusp angles. *J Prosthet Dent* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [Citado 12 de noviembre de 2019];119(3):369-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28645664>
23. Hernández R, Fernandez C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6.a ed. México: Mc Graw Hill Edition; [Internet] 2014 [Citado el 12 de noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
24. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. *Código de Ética para la Investigación*. Versión 004. Perú. [Internet] 2021 [Citado el 5 de noviembre del 2022]. Disponible en:

<https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

25. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos. [Internet]. 2017 [Citado el 5 de noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/#:~:text=En%20la%20investigaci%C3%B3n%20m%C3%A9dica%20e%20s, personas%20que%20participan%20en%20investigaci%C3%B3n>
26. Curiqueo A, Borie E, Navarro P, Fuentes R. Relación entre fuerza masticatoria máxima funcional e índices antropométricos en adultos jóvenes chilenos. Rev. Odontoestomatol. [Internet] 2016 [Citado el 19 de febrero 2020]; 32 (5): 265-273. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v32n5/original4.pdf>
27. Magalhães IB, Pereira LJ, Marques LS, Gameiro GH. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review. Angle. Orthod. [Internet]. 2010 [Citado el 18 de enero 2023]; 80 (5): 981-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8939014/#:~:text=Malocclusions%20cause%20decreased%20masticatory%20performance,measurable%205%20years%20after%20treatment>
28. Shirai M, Kawai N, Hichijo N, Watanabe M, Mori H, Mitsui SN, Yasue A, Tanaka E. Effects of gum chewing exercise on maximum bite force according to facial morphology. Clin. Exp. Dent. Res. [Internet]. 2018 [Citado el 01 de febrero 2023]; 4 (2): 48-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5893462/>
29. Pulido D, Carmona J, Benavides B, Alvarán N, Hurtado M, Gómez A. Diseño y aplicación de un manual para evaluar la deglución y el rendimiento masticatorio [Tesis de pregrado]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de



odontología; 2018. Disponible en:  
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/10e774cb-e116-4fd3-9dc5-1975229fda0d/content>

30. Padilla N, Rimachi K, Pérez G. Relación entre el biotipo facial y los tipos de arcos dentarios en estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAP. *Rev. Conoc. Amaz.* [Internet]. 2016 [Citado el 19 de febrero 2020]; 7(1): 53-59. Disponible en: <https://revistas.unapikitos.edu.pe/ojs-2.4.8-5/index.php/Conocimientoamazonico/article/view/164>
31. Kim HE. Influential Factors of Masticatory Performance in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* [Internet] 2021 [Citado el 01 de febrero 2023]; 18 (8): 4286. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8072885/>
32. Assiri M, Shafik S, Tawfig A. Association between gingival tissue biotype and different facial phenotypes. *Saudi. Dent. J.* [Internet] 2021 [Citado el 01 de febrero 2023]; 31 (4): 476-480. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6823812/#:~:text=The%20thin%20gingival%20biotype%20was,males%20and%2036.6%25%20of%20females.>

## ANEXOS


### Anexo 1: Cuadro de variables <sup>2</sup>

Variable dependiente	Definición Conceptual	Definición operacional <sup>13</sup>	Indicadores	Valores finales	Tipos de variables	Escala de medición
<sup>10</sup> Rendimiento masticatorio	Es el nivel de partición al que es sometido una comida, con una cantidad determinada de golpes masticatorios. <sup>1</sup>	Es el grado de trituración que fue sometido los discos de silicona en 20 golpes masticatorios y luego fue pasados por un tamiz y pesado en una balanza.	Alto Medio Bajo	67 a 100% 34 a 66% 0 a 33%	Cualitativa	Ordinal
Variable independiente	Definición Conceptual <sup>9</sup>	Definición operacional <sup>4</sup>	Indicadores	Valores finales	Tipos de variables	Escala de medición
Biotipo facial	Es conglomerado de características morfológicas y funcionales que evalúan el rumbo de crecimiento y conducta funcional del rostro de una persona. <sup>5</sup>	Medida del biotipo facial mediante el ángulo de apertura facial obtenido de fotografías tomadas a los estudiantes de odontología	Dolicofacial Mesofacial - Braquifacial -	Menor a 40° Entre 40° a 50° Mayor a 50°	Cualitativa	Nominal

### Matriz de consistencia

Título	Problema	Hipótesis	Objetivos	VARIABLES	Metodología
Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.	¿Cuál es la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019?	Sí existe relación masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019	<b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019. <b>Objetivos específicos:</b> 1.Evaluar el rendimiento masticatorio de los estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019. 2.Identificar el biotipo facial de los estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019.	Rendimiento masticatorio.  Biotipo facial	<b>Tipo de investigación:</b> -Según su finalidad fue aplicada. -Por su profundidad fue experimental -Según el enfoque fue cuantitativa  La población estuvo conformada por 278 estudiantes de odontología del I al IX ciclo. La muestra estuvo conformada por 102 estudiantes.

## Anexo 2: Ficha de recolección de datos

  
**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**  
*"Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019"*

	BIOTIPO FACIAL	R.M TAMIZ 1 (2.8mm)	R.M TAMIZ 2 (1.4mm)	BASE	TOTAL
1.	Dolicofacial	1.64	0.30	0.06	2.00
2.	Mesofacial	1.62	0.26	0.10	1.98
3.	Mesofacial	1.60	0.28	0.08	1.96
4.	Dolicofacial	1.72	0.20	0.06	1.98
5.	Dolicofacial	1.44	0.44	0.08	1.96
6.	Dolicofacial	1.24	0.52	0.14	1.90
7.	Dolicofacial	0.90	0.56	0.44	1.90
8.	Mesofacial	1.66	0.34	0.08	2.08
9.	Mesofacial	1.20	0.64	0.24	2.08
10.	Dolicofacial	0.46	1.02	0.42	1.90
11.	Dolicofacial	1.62	0.28	0.08	2.00
12.	Dolicofacial	1.46	0.40	0.10	1.96
13.	Dolicofacial	1.56	0.32	0.08	1.96
14.	Dolicofacial	1.54	0.30	0.16	2.00
15.	Dolicofacial	1.58	0.28	0.14	2.00
16.	Dolicofacial	1.88	0.08	0.00	1.96
17.	Dolicofacial	1.68	0.26	0.06	2.00
18.	Mesofacial	1.10	0.56	0.40	2.06
19.	Dolicofacial	1.36	0.48	0.16	2.00
20.	Mesofacial	1.46	0.40	0.14	2.00
21.	Dolicofacial	1.10	0.62	0.28	2.00
22.	Dolicofacial	1.38	0.46	0.16	2.00
23.					
24.					



### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

"Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019"

	BIOTIPO FACIAL	R.M TAMIZ 1 (2.8mm)	R.M TAMIZ 2 (1.4mm)	BASE	TOTAL
1.	Mesofacial	0.10	0.98	0.88	1.96
2.	Dolicofacial	1.72	0.16	0.04	1.92
3.	Dolicofacial	0.80	0.84	0.30	1.98
4.	Dolicofacial	1.56	0.30	0.14	2.00
5.	Dolicofacial	0.38	0.92	0.20	1.90
6.	Dolicofacial	1.32	0.48	0.10	1.90
7.	Dolicofacial	1.80	0.16	0.04	2.00
8.	Dolicofacial	1.70	0.28	0.08	1.96
9.	Dolicofacial	1.16	0.52	0.24	1.92
10.	Dolicofacial	0.80	0.86	0.28	1.94
11.	Dolicofacial	1.00	0.70	0.26	1.96
12.	Dolicofacial	1.60	0.34	0.12	1.96
13.	Dolicofacial	1.80	0.08	0.04	1.98
14.	Dolicofacial	1.98	0.00	0.00	1.98
15.	Dolicofacial	1.50	0.40	0.10	2.00
16.	Dolicofacial	1.70	0.24	0.06	2.00
17.	Dolicofacial	1.76	0.16	0.04	1.96
18.	Dolicofacial	1.52	0.28	0.14	1.94
19.	Dolicofacial	1.40	0.44	0.16	2.00
20.	Dolicofacial	1.40	0.40	0.18	1.98
21.					
22.					
23.					
24.					



### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

"Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019"

	BIOTIPO FACIAL	R.M TAMIZ 1 (2.8mm)	R.M TAMIZ 2 (1.4mm)	BASE	TOTAL
1.	Mesofacial	1.90	0.10	0.00	2.00
2.	Dolicofacial	1.94	0.06	0.00	2.00
3.	Dolicofacial	0.80	0.72	0.46	1.98
4.	Dolicofacial	0.38	0.82	0.60	1.80
5.	Dolicofacial	0.86	0.64	0.36	1.86
6.	Dolicofacial	1.80	0.14	0.02	1.96
7.	Dolicofacial	1.56	0.34	0.08	1.98
8.	Dolicofacial	1.54	0.32	0.10	1.96
9.	Dolicofacial	1.88	0.12	0.00	2.00
10.	Dolicofacial	0.76	0.82	0.32	1.90
11.	Dolicofacial	1.84	0.14	0.00	1.98
12.	Dolicofacial	1.00	0.64	0.30	1.94
13.	Mesofacial	1.76	0.20	0.04	2.00
14.	Dolicofacial	1.78	0.12	0.08	1.98
15.	Mesofacial	0.88	0.74	0.38	2.00
16.	Dolicofacial	1.18	0.58	0.24	2.00
17.	Dolicofacial	1.56	0.34	0.06	1.96
18.	Dolicofacial	1.44	0.44	0.08	1.96
19.	Dolicofacial	1.72	0.20	0.06	1.98
20.	Dolicofacial	1.04	0.66	0.20	1.90
21.					
22.					
23.					
24.					

2



### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

"Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019"

	BIOTIPO FACIAL	R.M TAMIZ 1 (2.8mm)	R.M TAMIZ 2 (1.4mm)	BASE	TOTAL
1.	Dolicofacial	1.00	0.80	0.20	2.00
2.	Dolicofacial	1.64	0.30	0.06	2.00
3.	Dolicofacial	1.42	0.46	0.12	2.00
4.	Dolicofacial	1.94	0.06	0.00	2.00
5.	Dolicofacial	1.44	0.38	0.14	1.96
6.	Dolicofacial	1.94	0.06	0.00	2.00
7.	Dolicofacial	1.58	0.30	0.10	1.98
8.	Dolicofacial	1.36	0.38	0.24	1.98
9.	Dolicofacial	1.22	0.54	0.24	2.00
10.	Dolicofacial	1.70	0.24	0.06	2.00
11.	Dolicofacial	1.96	0.04	0.00	2.00
12.	Dolicofacial	1.90	0.08	0.00	1.98
13.	Dolicofacial	1.62	0.26	0.10	1.98
14.	Dolicofacial	1.84	0.17	0.00	1.96
15.	Dolicofacial	1.64	0.30	0.06	2.00
16.	Dolicofacial	1.94	0.04	0.00	1.98
17.	Dolicofacial	1.24	0.52	0.18	1.94
18.	Dolicofacial	1.64	0.24	0.08	1.96
19.	Dolicofacial	1.30	0.50	0.18	1.98
20.	Dolicofacial	1.30	0.50	0.20	2.00
21.					
22.					
23.					
24.					



### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

"Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019"

	BIOTIPO FACIAL	R.M TAMIZ 1 (2.8mm)	R.M TAMIZ 2 (1.4mm)	BASE	TOTAL
1.	Dolicofacial	1.72	0.22	0.06	2.00
2.	Dolicofacial	1.90	0.08	0.00	1.98
3.	Dolicofacial	1.06	0.62	0.32	2.00
4.	Dolicofacial	1.94	0.06	0.00	2.00
5.	Dolicofacial	1.64	0.28	0.06	1.98
6.	Dolicofacial	1.30	0.44	0.26	2.00
7.	Mesofacial	0.88	0.74	0.38	2.00
8.	Dolicofacial	1.42	0.44	0.08	1.96
9.	Dolicofacial	0.66	0.90	0.40	1.96
10.	Dolicofacial	0.50	0.98	0.50	1.98
11.	Dolicofacial	0.90	0.78	0.30	1.98
12.	Dolicofacial	1.72	0.22	0.06	2.00
13.	Dolicofacial	1.18	0.58	0.24	2.00
14.	Dolicofacial	1.78	0.18	0.04	2.00
15.	Dolicofacial	1.56	0.36	0.08	2.00
16.	Dolicofacial	1.96	0.04	0.00	2.00
17.	Dolicofacial	1.70	0.26	0.04	2.00
18.	Dolicofacial	1.80	0.18	0.00	1.98
19.	Dolicofacial	1.92	0.08	0.00	2.00
20.	Dolicofacial	0.62	0.82	0.54	1.98
21.					
22.					
23.					
24.					



### Anexo 3: Constancia de la calibración en ortodoncia

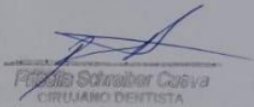
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

#### CONSTANCIA DE CALIBRACION

Yo, **PRISCILA SCHREIBER CUEVA**, Cirujano Dentista - Especialista en Ortodoncia, Docente de la Escuela de Odontología de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote Filial Trujillo.

Mediante el presente dejo constancia que el alumno, Wilmer Antonio Marín Chávez, se encuentra calibrado para obtener las medidas mediante el análisis facial, lo cual se llevo a cabo en el laboratorio de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo, para su proyecto de investigación titulado "Relación Entre el Rendimiento Masticatorio y el Biotipo Facial en Estudiantes de Odontología de la Universidad Católica Sede Trujillo – 2019.

Atentamente:



Priscila Schreiber Cueva  
CIRUJANO DENTISTA  
C.O.P. 16148

C.D. Esp: Priscila Schreiber Cueva

COP: 16148

RNE: 2772

#### Anexo 4: Calibración en la medida del biotipo facial

##### Calibración inter e intra examinador

Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de una universidad de Trujillo, 2019

##### Resumen de procesamiento de casos

		Válido		Casos Perdido		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
		2	15	100,0%	0	0,0%	15

##### Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de Kappa	,896	,101	4,800	,000
2 acuerdo				
N de casos válidos	15			

a. No se presupone la hipótesis nula.

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

##### Índice de Kappa de Cohen

El grado de concordancia es **0.896** lo cual se interpreta como: Muy buena concordancia.

**Anexo 5: Constancia de la calibración en el rendimiento masticatorio**

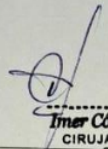
**CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN**

YO, IMER CORDOVA SALINAS Cirujano Dentista de la Región La Libertad, con  
habilitación vigente e identificado con DNI N°, 10275995 Y COP N°, 7726

Mediante el presente, dejo constancia de haber calibrado al estudiante de odontología,  
Wilmer Antonio Marín Chávez, en el uso de su instrumento de recolección de datos para  
obtener el rendimiento masticatorio de su proyecto de investigación titulado: "Relación entre  
el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de Odontología de la  
ULADECH Católica Sede Trujillo 2019".

Se expide la presente constancia para los fines que el estudiante crea conveniente.

Atentamente,

  
-----  
**Imer Cordova Salinas**  
CIRUJANO DENTISTA  
COP 7726  
-----  
CD.....  
COP N°.....7726.....

## Anexo 6: Calibración en el rendimiento masticatorio

### Calibración inter e intra examinador

2

#### Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Especialista * Estudiante	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

#### Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0,883	0,098	3,799	0,000
N de casos válidos		15			

a. No se presupone la hipótesis nula.

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

#### Índice de Kappa de Cohen

El grado de concordancia es **0.883**, lo cual se interpreta como: Muy buena concordancia.

#### Anexo 7: Constancia del ingeniero estadístico que realizó las pruebas de calibración

DAVID JONATAN CUBA CAMPOS, Ingeniero Estadístico de la Universidad Nacional de Trujillo; con colegiatura n°:1330.

Dejo constancia de haber realizado la calibración en la presente investigación “RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO MASTICATORIO Y EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE UNA UNIVERSIDAD DE TRUJILLO, 2019”



Cuba Campos David Jonatan  
INGENIERO ESTADISTICO  
COESPE: 1330

**Anexo 8: Solicitud para ejecución del proyecto.**

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

SOLICITO: Carta de presentación, para ejecutar mi trabajo de Investigación.

CD. JOSE ANTONIO PAREDES CALDERON COORDINADOR DE LA ESCUELA DE ODONTOLOGIA ULADECH CATOLICA FILIAL TRUJILLO.

Yo, Wilmer Antonio Marín Chávez, identificado con DNI N° 43751210, código universitario N° 1610141025 de la escuela profesional de Odontología, de la ULADECH católica ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

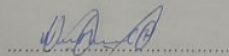
Que estoy cursando la asignatura de tesis II y debo desarrollar mi trabajo de investigación titulado "RELACION ENTRE EL RENDIMIENTO MASTICATORIO Y EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE ULADECH CATOLICA SEDE TRUJILLO-2019".

Que para la ejecución de mi proyecto requiero poder contar con la participación de los estudiantes de la clínica. Por ello acudo a su despacho con el fin de solicitar permiso para la ejecución de mi proyecto de investigación.

Sin otro particular me despido.

Trujillo 11 de setiembre del 2019.

Atentamente



Wilmer Antonio Marín Chávez



UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES DE CHIMBOTE  
CENTRO ULADECH CATOLICA TRUJILLO  
CD. Jose Paredes Calderon  
COORDINADOR GENERAL ODONTOLOGIA  
11/09/19



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 16 de septiembre del 2019

CD. KAREN NUÑEZ ALZA  
COORDINADORA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA TRUJILLO

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla muy cordialmente en mi condición de Coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis II, nuestro alumno, MARÍN CHÁVEZ, Wilmer Antonio; debe llevar acabo el desarrollo de su proyecto de tesis titulado "RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO MASTICATORIO Y EL BIOTIPO FACIAL EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE ULADECH CATÓLICA SEDE TRUJILLO - 2019". Así mismo para realizar el presente trabajo ha sido seleccionada su digna institución, por lo cual se solicita el permiso respectivo para que nuestro alumno pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de investigación en las instalaciones del local que dignamente usted dirige.

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

Atentamente

  
CD. José Paredes Calderón  
COORDINADOR CARRERA ODONTOLOGIA

Calle Aguamarina N°161 - 165 - Urb. San Inés - Trujillo - Perú  
Teléfonos: (044) 600 569 / 600 568  
Cel: 944 425 768  
www.uladec.edu.pe

## Anexo 9: Consentimiento informado



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo .....identificado con DNI....., por medio de este documento, dejo en constancia que admito de manera voluntaria participar en este estudio que lleva por título: “Relación entre el rendimiento masticatorio y el biotipo facial en estudiantes de odontología de ULADECH Católica sede Trujillo-2019”. A cargo del autor principal del estudio de investigación Wilmer Antonio Marín Chávez. También dejo constancia que se me explicó de manera clara y entendible la finalidad de esta investigación donde voy a participar de manera voluntaria, la cual consiste en un test para medir mi capacidad masticatoria.

También me explicaron que mi participación no me generará gasto alguno y tampoco seré recompensado económicamente. Asimismo, toda la información personal obtenida de mi persona no será publicada ni en la presentación de datos ya que forma parte de los principios éticos la confidencialidad del participante y los datos solo serán utilizados con fines de estadística. Por último, se me informó que todos los procedimientos realizados serán en beneficio de mi persona, por lo tanto, doy permiso de manera voluntaria, con todas las condiciones antes mencionadas en este documento y en señal de conformidad lo suscribo.

Trujillo, .....de.....del 2019

---

Firma

DNI:



## Anexo 10: Registros fotográficos para determinación de biotipo facial

Fotografías tomadas a los estudiantes

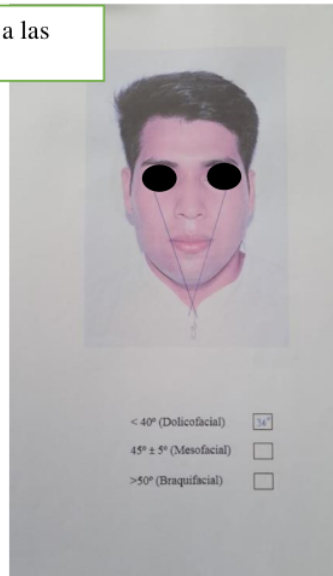


Fotografía tomada al estudiante

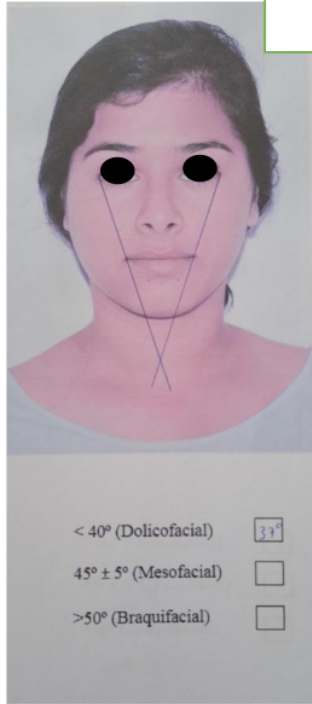


Realizando trazos

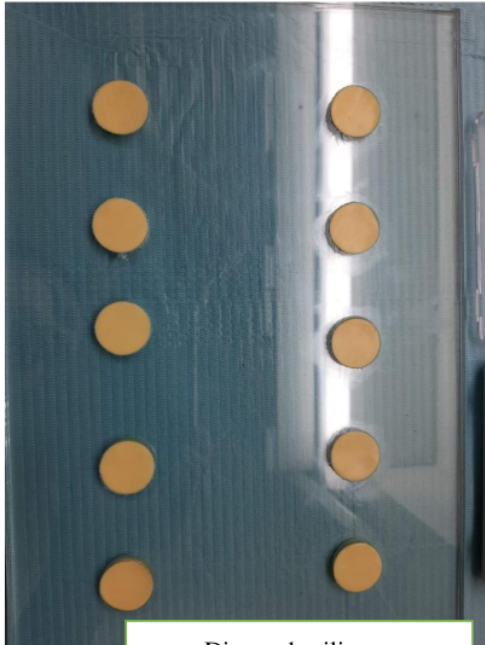
Trazos realizados a las estudiantes



Trazos realizados a las estudiantes



### Anexo 11: Registro de rendimiento masticatorio



Discos de silicona



Registrando el rendimiento masticatorio





Después de lavar, pasando por papel filtro





Tamizador colocado en el vibrador



Verificando el peso de una base de tamiz

# revisión 29-04

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	6%
2	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	3%
4	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.uoosevelt.edu.pe">repositorio.uoosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

10	<a href="http://repositorio.unab.cl">repositorio.unab.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://www.scielosp.org">www.scielosp.org</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://repositorio.unapiquitos.edu.pe">repositorio.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://www.odontologosecuador.com">www.odontologosecuador.com</a> Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
15	<a href="http://repositorio.upagu.edu.pe">repositorio.upagu.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
17	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://scielo.isciii.es">scielo.isciii.es</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="http://tesis.unap.edu.pe">tesis.unap.edu.pe</a>	

Fuente de Internet

<1 %

22

[www.uladech.edu.pe](http://www.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas      Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía      Activo