



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

**EVALUACIÓN DE LA FOSA SUBMANDIBULAR MEDIANTE  
TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN  
PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTES DENTALES DEL  
CENTRO DENTAL DOCENTE EN LAS SEDES DE SAN MARTÍN  
DE PORRES Y SAN ISIDRO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA, LIMA - PERÚ.**

EVALUATION OF THE SUBMANDIBULAR FOSSA VIA CONE BEAM  
COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS' CANDIDATES FOR  
DENTAL IMPLANTS OF THE CENTRO DENTAL DOCENTE AT THE  
SAN MARTÍN DE PORRES AND SAN ISIDRO FACILITIES OF THE  
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, LIMA- PERU.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA.

**AUTORES**

Elyzel Morelia Escudero Principe

Maria Claudia Principe Usquiano

Valeria Evanan Vela

**ASESORA**

Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon

**Lima – Perú**

**2024**

## **JURADO**

Presidente:	Milushka Quezada Marquez
Vocal:	Ana Paola Trevejo Bocanegra
Secretario:	Raúl Rafferty Herrera Mujica

Fecha de sustentación: 01/04/2024

Calificación: Aprobado

**ASESORA DE TESIS**

**ASESORA**

Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon

Departamento Académico de Medicina y Cirugía

Bucomaxilofacial

ORCID: 0000-0002-4798-1710

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres Maglene y Adelmo, cuyo amor incondicional y sacrificio han sido la base de mi educación. A mi abuelita Felicitas, a mi tío Freddy, a mi tío Manuel y mis hermanos Jesús, Sergio y Ariana, los cuales siempre estuvieron acompañándome en esta etapa, sin su constante apoyo y confianza en mí, este logro no habría sido posible.

Elyzel Morelia Escudero Príncipe

A mi mamá y mi papá, Rosemary y José, por confiar en mí y brindarme la oportunidad de estudiar esta carrera, por celebrar siempre mis logros y por darme todo el apoyo emocional en los días difíciles. A mi tía Maritza y papá abuelo, por acompañarme desde el día uno y siempre estar pendientes de mi bienestar. A mi mamita Yola, papito Lucho y mamá Meñe, por lo que en vida me enseñaron y por siempre estar guiándome desde arriba.

María Claudia Príncipe Usquiano

Esta tesis va dedicada a mi mamá Nicolaza por todas las veces que me escucho y alentó a lo largo de la carrera, ya que ella vive conmigo cada logro como si fuese ella la que está estudiando, en segundo lugar, a mi padre Herles que siempre sale a trabajar muy temprano para darnos lo mejor posible a mis hermanos y a mí, porque a pesar de las adversidades que nos sucedieron nunca se rindió y nos sacó adelante. Por último, a mis dos hermanos que siempre me sacaron una sonrisa cuando sentía que me desmoronaba.

Valeria Evanan Vela

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecidas con Dios y con la vida porque entre mucha gente pudimos conocernos y a pesar de la distancia, la diferencia de horarios y lugares hicimos lo mejor posible para realizar un buen trabajo y damos un agradecimiento especial a la Dra. Elizabeth Ruiz por su apoyo y dedicación hacia nosotras durante la tesis.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Trabajo de investigación autofinanciado.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

El contenido del presente trabajo de investigación es original, de propiedad intelectual de los autores y no forma parte de ninguna otra investigación, por lo que los autores declaran no tener conflicto de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
ESTOMATOLOGÍA

**EVALUACIÓN DE LA FOSA SUBMANDIBULAR MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTES DENTALES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE EN LAS SEDES DE SAN MARTÍN DE PORRES Y SAN ISIDRO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, LIMA - PERÚ.**

EVALUATION OF THE SUBMANDIBULAR FOSSA VIA CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS' CANDIDATES FOR DENTAL IMPLANTS OF THE CENTRO DENTAL DOCENTE AT THE SAN MARTÍN DE PORRES AND SAN ISIDRO FACILITIES OF THE UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, LIMA- PERU.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA.

#### AUTORES

Elyzel Morelia Escudero Principe  
Maria Claudia Principe Usquiano  
Valeria Evanan Vela

#### ASESORA

Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon

Lima – Perú

2024

EVALUACIÓN DE LA FOSA SUBMANDIBULAR MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTES DENTALES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE EN LAS SEDES DE SAN MARTÍN DE PORRES Y SAN IS

INFORME DE ORIGINALIDAD

**17%** INDICE DE SIMILITUD  
**17%** FUENTES DE INTERNET  
**5%** PUBLICACIONES  
**3%** TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	10%
2	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
4	"Abstracts of Scientific Papers and Posters Presented at the ISPRM World Congress and Annual Meeting of the Association of Academic Physiatrists", American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2020 Publicación	<1%
5	Submitted to Universidad Autonoma de Chile Trabajo del estudiante	<1%
6	<a href="https://www.scielo.org.pe">www.scielo.org.pe</a> Fuente de Internet	<1%

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	5
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	6
IV. RESULTADOS .....	13
V. DISCUSIÓN .....	16
VI. CONCLUSIONES .....	24
VII. RECOMENDACIONES.....	25
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
IX. TABLAS .....	31
 ANEXOS	



## GLOSARIO DE SIGLAS

- TCHC: Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
- UPCH: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- PF: Profundidad de la fosa.
- DCE: Distancia entre la parte más cóncava de la fosa y el eje del cuerpo mandibular.
- DCC: Distancia entre la concavidad y la cresta alveolar.
- ACE: Ángulo entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular.
- LAP: Longitud anteroposterior.
- DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.
- TCM: Tomografía Computarizada Multicorte.
- DAMCIMBUM: Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial.
- SIDISI: Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación.
- CIE-UPCH: Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

## RESUMEN

**Antecedentes:** La fosa submandibular es una concavidad ósea ubicada debajo de la línea milohioidea, en la zona molar – lingual, encontrándose bilateralmente y delimitada por el cuerpo mandibular hacia mesial y por la rama mandibular y el músculo pterigoideo interno hacia distal. **Propósito:** Evaluar las características de la fosa submandibular mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). **Materiales y Métodos:** Se analizaron aleatoriamente 47 TCHC según el sexo (24 hombres y 23 mujeres) y la edad (18 a 70 años) para evaluar las características de la fosa submandibular como: Profundidad de la fosa (PF), Distancia entre la parte más cóncava de la fosa y el eje del cuerpo mandibular (DCE), Distancia entre la concavidad y la cresta alveolar (DCC), Ángulo entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular (ACE) y Longitud anteroposterior (LAP). **Resultados:** Según el sexo (mayor promedio por el sexo masculino en la DCC y por el sexo femenino en el ACE) y la edad (el grupo etario de 40 a 49 años en la DCE y por el grupo etario de 20 a 29 años en el ACE) se encontraron diferencias estadísticamente significativas; mientras que, según el lado no se encontró diferencias significativas. **Conclusión:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas según el sexo y la edad; mientras que, según el lado no se encontró diferencias estadísticamente significativas.

**Palabras clave:** Fosa submandibular, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Implantes dentales (DeCS)

## ABSTRACT

**Background:** The submandibular fossa is a osseous concavity located below the mylohyoid line, in the molar – lingual area, found bilaterally and delimited by the body of the mandible mesially and by the mandibular ramus and the internal pterygoid muscle distally. **Objective:** To evaluate the characteristics of the submandibular fossa via Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in patients who are candidates for dental implants at the Centro Dental Docente at the Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). **Materials and Methods:** 47 CBCT were randomly analyzed according to sex (24 men and 23 women) and age (18 to 70 years old) to evaluate the characteristics of the submandibular fossa such as: Fossa depth (FD), Distance between the most concave part of the fossa and the axis of the mandibular body (DCE), Distance between the concavity and the alveolar crest (DCC), Angle between the concavity and the axis of the mandibular (ACE) and Anteroposterior length (APL). **Results:** Statistically significant differences were found according to sex (higher average for males in the DCC and for females in the ACE) and age (40 to 49 years old in the DCE and 20 to 29 years old in the ACE), while no significant differences were according to the side. **Conclusions:** Statistically significant differences were found according to sex and age, while no statistically significant differences were found according side.

**Keywords:** Submandibular Fossa, Cone Beam Computed Tomography, Dental Implants (DeCS)

## **I. INTRODUCCIÓN**

La fosa submandibular se define como una concavidad ósea ubicada debajo de la línea milohioidea, a nivel de la región molar en la zona lingual del cuerpo mandibular (1). Se encuentra de manera bilateral y está delimitada hacia mesial por el cuerpo de la mandíbula y hacia distal por la rama mandibular y el músculo pterigoideo interno. Esta sirve como pared superoexterna del compartimento submaxilar manteniendo un contacto íntimo con una glándula salival mayor, alojada en dicho compartimento y la cual lleva el mismo nombre (2,3). (Anexo 1, figura 1)

La rehabilitación oral con implantes es una técnica terapéutica utilizada en pacientes que perdieron piezas dentales por diferentes causas (4). Se ha vuelto una práctica odontológica de alta demanda gracias a sus beneficios anatómicos, funcionales y estéticos. Teniendo en cuenta que el éxito de los implantes puede estar mediado por diversos factores como la condición sistémica del paciente, el tipo de rehabilitación protésica, las características anatómicas que presenta el paciente y la habilidad del operador (5); se debe realizar una planificación a la cirugía pre-protésica mediante exámenes clínicos y auxiliares. Entre los exámenes auxiliares que se deben realizar están las radiografías periapicales, radiografías panorámicas y tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) (3,6). (Anexo 1, figuras 2, 3 y 4)

Este último examen auxiliar, provee mayor detalle debido a que proporciona imágenes tridimensionales multiplanares de las estructuras anatómicas, optimizando la localización del implante, reduciendo los tiempos y las posibles complicaciones durante y posterior al procedimiento quirúrgico (7).

Con el transcurso de los años se han realizado diversas investigaciones en diferentes partes del mundo sobre las rehabilitaciones con implantes dentales. Así tenemos en Irán una investigación del 2010 donde Parnia y colaboradores evaluaron la fosa submandibular a partir de imágenes de tomografía computarizada multicorte (TCM) de pacientes que requerían implantes dentales (8). Así también en Corea, Benavides y colaboradores evaluaron en el 2011 el uso de la TCHC en implantes, con el fin de proporcionar una guía con base científica como complemento de las modalidades de imágenes tradicionales (9). Adicionalmente, en Turquía en el año 2015 Yildiz y colaboradores desarrollaron una investigación con el fin de examinar la morfología de las fosas mandibulares utilizando mandíbulas secas (10). En Francia en el año 2015 Kamburoğlu y colaboradores realizaron una investigación con el objetivo de evaluar la prevalencia de concavidades sublinguales y submandibulares con imágenes de TCHC y así poder obtener mediciones longitudinales, volumétricas y superficiales de estas concavidades (11).

Además, en Brasil en el año 2016 Souza y colaboradores buscaron evaluar las características de la región mandibular posterior usando la TCHC para prevenir los accidentes en la colocación de implantes, permitiendo una planificación segura en implantología (12). Asimismo, en Estados Unidos en el 2017 Yoon y colaboradores analizaron las variaciones de las concavidades linguales de la región anterior y posterior de la mandíbula buscando crear un sistema de clasificación para ambas regiones (13).

En India en el año 2017 Rahpeyma y Khajehahmadi desarrollaron una investigación con el fin de introducir un nuevo método: el aumento óseo de la fosa submandibular para lidiar con variaciones de profundidad (14). Aparte de los ya mencionados, en Turquía en el año 2018 Bayrak y colaboradores buscaron una correlación entre la visibilidad de la fosa submandibular y la cortical del canal mandibular mediante radiografía panorámica y la profundidad de la fosa mediante TCHC; así como una correlación entre la profundidad de la fosa submandibular y la localización del canal mandibular en dirección vertical y horizontal (15).

Finalmente, en Rusia en el año 2019 Avanesov y colaboradores revisaron la literatura sobre los parámetros de las cavidades linguales mandibulares a partir de TCHC para prevenir complicaciones de perforación durante cirugías de implante dental (16).

La importancia de realizar esta investigación es en primer lugar de índole teórica, ya que, al estudiar las variantes anatómicas de esta estructura, se podrá prevenir y evitar complicaciones tales como la perforación de la mandíbula; lo cual beneficiará directamente a los pacientes que se sometan a este tipo de tratamientos. Además, es la primera vez que se estudiará la fosa submandibular en población peruana, siendo los resultados de esta investigación original evidencia científica local que se pondrá a disposición de la comunidad odontológica.

Por todo lo expuesto anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles serán las características de la fosa submandibular evaluada mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes

dentales del Centro Dental Docente en las sedes de San Martín de Porres y San  
Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima- Perú?

## **II. OBJETIVOS.**

### **Objetivo General:**

Evaluar las características de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en las sedes de San Martín de Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima- Perú.

### **Objetivos Específicos:**

1. Evaluar las características de la fosa submandibular, según el sexo.
2. Evaluar las características de la fosa submandibular, según la edad.
3. Evaluar las características de la fosa submandibular, según el lado.



### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño del estudio:**

El presente estudio fue descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal.

#### **Población y muestra**

Se incluyeron TCHC de pacientes candidatos a implantes que acudieron al Servicio de Implantología Oral realizadas en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) en las Sedes de San Martín de Porres y de San Isidro. Se realizó un muestreo por conveniencia a partir de las TCHC tomadas desde el año 2015 al 2019.

#### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión:**

- Se analizaron todas las TCHC de pacientes de 18 a 70 años de edad, tomadas en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, sedes de San Martín de Porres y de San Isidro que incluyeron la región mandibular completamente y se excluyeron las tomografías que presentaban baja calidad (algún movimiento al momento de realizar la toma e insuficiente exactitud de los bordes óseos), tomografías que presenten elementos extraños como artefactos metálicos, de asimetría esquelética, trauma o con secuelas quirúrgicas que comprometan el sector mandibular, alguna enfermedad degenerativa ósea

especialmente la osteoporosis como también las tomografías de pacientes que presenten lesiones óseas en el sector posterior.

### **Variables (Anexo 2)**

- **Sexo:** La definición conceptual es la condición que diferencia hombres y mujeres. La definición operacional es la condición biológica desde el nacimiento hasta la toma de TCHC; se obtuvo dicha información de los datos tomados de la tomografía. Es una variable del tipo cualitativa de escala nominal y dicotómica donde las posibles respuestas son: 0 = Masculino 1 = Femenino.
- **Edad:** La definición conceptual es el tiempo de vida de una persona desde su nacimiento. La definición operacional es el tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta la toma de TCHC, subdividido en grupos etarios por décadas de vida; se obtuvo dicha información de la sustracción aritmética de la fecha de la adquisición de la tomografía y la fecha de nacimiento del paciente. Es una variable de tipo cuantitativa discreta de escala de razón donde los valores son numéricos.
- **Lado:** La definición conceptual es el costado o parte de un cuerpo. La definición operacional es el lado derecho o lado izquierdo teniendo como referencia el plano medio sagital; se obtuvo dicha información mediante la observación y análisis de la tomografía. Es una variable cualitativa de escala nominal dicotómica, teniendo como valores 0 = Lado derecho, 1 = Lado izquierdo.

- Profundidad de la fosa: La definición conceptual es el espacio formado a partir de la línea oblicua interna y la cortical inferior del cuerpo mandibular. La definición operacional es el espacio formado a partir de la línea oblicua interna y la cortical inferior del cuerpo mandibular en el momento de la TCHC; se obtuvo dicha información mediante mediciones morfométricas. Es una variable del tipo cuantitativa continua de escala de razón donde los valores son numéricos.
- Distancia entre la parte más cóncava de la fosa y el eje del cuerpo mandibular: La definición conceptual es espacio entre la fosa y el cuerpo mandibular según su concavidad y eje, respectivamente. La definición operacional es espacio entre la fosa y el cuerpo mandibular según su concavidad eje, respectivamente; en el momento de la TCHC; se obtuvo dicha información mediante mediciones morfométricas. Es una variable del tipo cuantitativa continua de escala de razón, teniendo valores numéricos.
- Distancia entre la concavidad y la cresta alveolar: La definición conceptual es el espacio entre la cresta alveolar y la concavidad de la fosa. La definición operacional es el espacio entre la cresta alveolar y la concavidad de la fosa en el momento de la TCHC; se obtuvo dicha información mediante mediciones morfométricas. Es una variable del tipo cuantitativa continua de escala de razón donde los valores son numéricos.
- Ángulo entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular: Parte del

plano que determina dos semirrectas entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular en el momento de la TCHC; se obtuvo dicha información mediante mediciones morfométricas. Es una variable del tipo cuantitativa continua de escala de razón donde los valores son numéricos.

- Longitud anteroposterior de la fosa: Definición conceptual es la medida lineal anteroposterior de un cuerpo. La definición operacional es la medida lineal desde la parte más anterior hasta la parte más posterior de la fosa submandibular en vista axial; se obtuvo mediante medición morfométrica. Es una variable del tipo cuantitativa continua de escala de razón donde los valores son numéricos.

### **Procedimientos y técnicas:**

#### **Calibración**

Se procedió a realizar una calibración con un experto especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial con más de 10 años de experiencia (estándar de oro). Se realizó el análisis de concordancia entre las investigadoras y la experta, obteniendo como coeficiente de correlación intraclase (CCI) un valor de 0.8 que se interpreta como un acuerdo casi perfecto. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con el 19.15% de la muestra (9 tomografías) con el propósito de corroborar la metodología para la recolección de datos.

### **Recolección de datos**

Se utilizó como criterio de recolección de datos la técnica observacional sistemática estructurada y la técnica de mediciones tomográficas. Los volúmenes tomográficos fueron adquiridos por dos equipos, el primero de la marca Carestream, modelo CS 9300, el segundo Dentsply Sirona Galileos con los visualizadores CS 3D Imaging y Galaxis Galileos, así mismo fueron evaluados en una computadora marca LENOVO con pantalla de 17 pulgadas. Los hallazgos se consignaron en una ficha de datos elaborada específicamente para este propósito (Anexo 3). El lugar de trabajo contó con una adecuada estructura, iluminación ambiental e intensidad, temperatura adecuada, ventilación, poco ruido, monitores, posición ergonómica, teclado, ratón (17). Se evaluaron los volúmenes tomográficos por un intervalo aproximado de 20 minutos, luego de los cuales se observó un punto fijo a 6 metros de distancia por 20 segundos. El tiempo que se utilizó para la evaluación de cada TCHC fue de 20 minutos máximo, y después se recomendó tomar descansos de corta duración, pero frecuentes para evitar la fatiga visual (18).

### **Consideraciones éticas**

El proyecto fue registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) en noviembre del 2020, y posteriormente se registró en la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, Estomatología y Enfermería en enero del 2021. Luego se solicitó

autorización al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) (Anexo 4).

Se recopiló información de manera presencial y remota que fue registrada en los archivos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente UPCH sedes de San Martín de Porres y San Isidro desde el año 2015 a 2019 (la información del año 2020 y 2021 no se recopiló por la pandemia de COVID-19, en donde no hubo acceso para el servicio) (Anexo 5), al realizar dicho procedimiento se garantizó el anonimato de los pacientes; ya que, se le asignó un número correlativo a cada volumen tomográfico. Se solicitó permiso al jefe del Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial (DAMCIBUM) para analizar las imágenes tomográficas de la sede de San Martín de Porres (Anexo 6) y al director del posgrado para las imágenes de la sede de San Isidro (Anexo 7).

### **Plan de análisis**

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó una Mac OS con procesador chip Apple M1 y el programa STATA 17. En este trabajo se fijó un nivel de significancia del 5% correspondiente a un intervalo de confianza del 95%.

Se halló frecuencias absolutas, promedios, desviaciones estándar, así como valores mínimos y máximos. Para comparar las medidas obtenidas según sexo y lado se utilizó la prueba paramétrica de t-Student y no paramétrica de U Mann Whitney y para comparar las medidas según edad se utilizó la prueba paramétrica Anova y la prueba no paramétrica Kruskal Wallis además de la prueba post - hoc Scheffé. Los datos obtenidos se

representaron en tablas

#### IV. RESULTADOS:

Respecto a las características de la fosa submandibular según el sexo se observó que las medias de la profundidad de la fosa fueron  $2.06 \pm 0.60$  mm para el sexo masculino y  $1.94 \pm 1.33$  mm para el sexo femenino, no existe diferencias estadísticamente significativas; así como, las medias de la distancia entre la parte más cóncava y el eje del cuerpo fueron  $4.59 \pm 1.24$  mm para el sexo masculino y  $4.81 \pm 0.96$  mm para el sexo femenino, no existe diferencias estadísticamente significativas; mientras que, las medias de la distancia entre la concavidad y la cresta fueron  $13.31 \pm 2.55$  mm para el sexo masculino y  $11.40 \pm 2.12$  mm para el sexo femenino, sí existe diferencias estadísticamente significativas. Las medias del ángulo entre concavidad y eje fueron  $33.80 \pm 8.97^\circ$  para el sexo masculino y  $37.79 \pm 9.19^\circ$  para el sexo femenino, sí existe diferencias estadísticamente significativas; sin embargo, para las medias de la longitud anteroposterior que fueron  $16.18 \pm 3.73$  mm para el sexo masculino y  $25.42 \pm 3.54$  mm para el sexo femenino, no existe diferencias estadísticamente significativas (Tabla N° 1). Respecto a las características de la fosa submandibular según la edad se observó que las medias de la profundidad de la fosa fueron  $2.28 \pm 0.85$  mm para 20 a 29 años,  $1.99 \pm 0.33$  mm para 30 a 39 años,  $1.83 \pm 0.46$  mm para 40 a 49 años,  $2.17 \pm 1.58$  mm para 50 a 59 años,  $1.95 \pm 0.61$  mm para 60 a 69 años y  $1.49 \pm 0.45$  mm para 70 a 79 años, no existe diferencia estadísticamente significativa; mientras que, las medias de la distancia entre la parte más cóncava y el eje del cuerpo fueron  $5.43 \pm 0.99$  mm para 20 a 29 años,  $4.06 \pm 0.89$  mm para 30 a 39 años,  $5.21 \pm 1.15$  mm para 40 a 49 años,  $4.63 \pm 1.04$  mm para 50 a 59 años,  $4.43 \pm 1.11$  mm para 60 a 69 años y  $5.14 \pm$



1.16 mm para 70 a 79 años, sí existe diferencia estadísticamente significativa. Las medias de la distancia entre la concavidad y la cresta fueron  $13.60 \pm 1.48$  mm para 20 a 29 años,  $12.65 \pm 2.16$  mm para 30 a 39 años,  $13.09 \pm 3.58$  mm para 40 a 49 años,  $11.70 \pm 2.43$  mm para 50 a 59 años,  $12.37 \pm 2.28$  mm para 60 a 69 años y  $11.75 \pm 2.04$  mm para 70 a 79 años, no existe diferencia estadísticamente significativa; sin embargo, las medias del ángulo entre la concavidad y eje fueron  $41.88 \pm 5.54^\circ$  para 20 a 29 años,  $32.44 \pm 8.06^\circ$  para 30 a 39 años,  $37.66 \pm 8.24^\circ$  para 40 a 49 años,  $35.04 \pm 10.72^\circ$  para 50 a 59 años,  $32.20 \pm 7.0^\circ$  para 60 a 69 años y  $41.38 \pm 8.53^\circ$  para 70 a 79 años, sí existe diferencia estadísticamente significativa. Las medias de la longitud anteroposterior fueron  $27.56 \pm 5.05$  mm para 20 a 29 años,  $25.82 \pm 2.84$  mm para 30 a 39 años,  $25.09 \pm 2.83$  mm para 40 a 49 años,  $26.10 \pm 4.59$  mm para 50 a 59 años,  $24.79 \pm 2.36$  mm para 60 a 69 años y  $25.56 \pm 2.08$  mm, no existe diferencia estadísticamente significativa (Tabla N° 2).

Respecto a las características de la fosa submandibular según el lado derecho e izquierdo, respectivamente, se observó que las medias de la profundidad de la fosa fueron  $1.93 \pm 0.62$  mm y  $2.07 \pm 1.31$  mm; no existe diferencia estadísticamente significativa; así mismo, las medias de la distancia entre la parte más cóncava y el eje del cuerpo fueron  $4.54 \pm 1.01$  mm y  $4.85 \pm 1.20$  mm; no existe diferencia estadísticamente significativa. Las medias de la distancia entre la concavidad y la cresta según el lado derecho e izquierdo, respectivamente, fueron  $12.52 \pm 2.23$  mm y  $12.23 \pm 2.81$  mm, no existe diferencia estadísticamente significativa; así como, las medias de ángulo entre concavidad y eje según el lado derecho e izquierdo, respectivamente,

fueron  $35.34 \pm 9.02^\circ$  y  $36.16 \pm 9.55^\circ$ ; no existe diferencia estadísticamente significativa; también, las medias de la longitud anteroposterior según el lado derecho e izquierdo, respectivamente, fueron  $25.67 \pm 3.12$  mm y  $25.95 \pm 4.12$  mm; no existe diferencia estadísticamente significativa (Tabla N° 3).

## V. DISCUSIÓN

La fosa submandibular es una estructura anatómica, ubicada debajo de la línea milohioidea, se encuentra de forma bilateral, siendo delimitada en el sector anterior por el cuerpo de la mandíbula y en el sector posterior, por la rama mandibular y el músculo pterigoideo interno (1). Es fundamental e importante conocer las características de la fosa submandibular mediante las mediciones de la profundidad, altura y longitud anteroposterior para determinar si el paciente es apto o no para la colocación de implantes, por ello, se debe de realizar una planificación pre - protésica mediante exámenes clínicos y auxiliares como las radiografías periapicales, radiografías panorámicas y tomografía (2,3). Esta última nos brinda imágenes de excelente calidad; además de presentar un software que nos facilita la medición y registro de las variables que deseamos evaluar. Los implantes dentales son una excelente alternativa de rehabilitación, por lo tanto, se debe tener en cuenta en la evaluación: la condición sistémica de los pacientes, el tipo de rehabilitación protésica y las características anatómicas (forma y tamaño de la mandíbula) para realizar un exitoso tratamiento (19).

Al evaluar las características de la fosa submandibular, según el sexo, los resultados nos demuestran que, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distancia entre la concavidad y la cresta (DCC) y el ángulo entre concavidad y eje (ACE), donde se obtuvo un mayor promedio en la DCC en el sexo masculino con  $13.31 \pm 2.55$  mm en comparación al sexo femenino con  $11.40 \pm 2.12$  mm y un mayor promedio en el ACE en el sexo femenino con  $37.79 \pm 9.19^\circ$  en comparación al sexo masculino con  $33.80 \pm 8.97^\circ$ . Estos resultados difieren a lo encontrado por Bagis et al., seleccionaron 125

tomografías de pacientes turcos de la universidad de Ankara sin preferencia por algún sexo y distribuidas equitativamente (62 hombres y 63 mujeres), los pacientes de sexo masculino presentaron mayores promedios en comparación a las pacientes de sexo femenino en ambas características (DCC y ACE) con diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), los resultados para ambas características fueron  $15.79 \pm 3.23$  mm y  $37.07 \pm 13.58^\circ$  para varones y  $14.55 \pm 3.63$  mm y  $34.79 \pm 14.34^\circ$  para mujeres (19). Según los autores, Yoon et al., trabajaron con una muestra de 102 tomografías (37 hombres y 55 mujeres) pacientes de una clínica privada, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos con respecto a la DCC, por ejemplo, en la región posterior izquierda, el promedio para el sexo femenino fue de  $16,14 \pm 2.82$  mm y  $16.27 \pm 3.12$  mm para el sexo masculino (13); así mismo, Kamburoğlu et al., los cuales trabajaron con 200 tomografías (107 mujeres y 93 hombres) de pacientes turcos de la Universidad de Ankara, muestra en su estudio que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos con respecto a la DCC, por ejemplo, en la región submandibular izquierda el promedio para el sexo femenino fue de  $10.37 \pm 7.10$  mm y  $10.67 \text{ mm} \pm 7.92$  mm para el sexo masculino (11). El presente estudio presentó diferencias con los autores Bagis et al. y Kamburoğlu et al. (pacientes turcos), Yoon et al. (pacientes estadounidenses), dichas diferencias podrían deberse a que los autores trabajaron en pacientes turcos y estadounidenses; mientras que, en la presente investigación se trabajó en pacientes peruanos de la ciudad de Lima, presentando diferentes características craneométricas y estructura ósea, dando como resultado las diferencias entre las medidas. Además, se considera que el tamaño muestral fue

mayor en dichos estudios y esto pudo intervenir en los resultados del estudio. Frayer et al. indicaron que las diferencias encontradas probablemente están asociadas a las diferentes demandas fisiológicas que presenta cada sexo, encontrando que, la mandíbula del sexo masculino es más grande en forma y tamaño en comparación al sexo femenino (20). Según Klinge et al., hubo evidentes diferencias estadísticamente significativas entre los sexos; sujetos masculinos tendieron a tener secciones transversales más grandes con respecto a la dimensión del hueso maxilar y mandibular tanto en medidas verticales y horizontales en comparación a las mujeres (21). El mayor tamaño mandibular general en los hombres puede estar relacionado con las mayores fuerzas masticatorias a las que está sujeta la mandíbula masculina. En promedio, las mujeres producen fuerzas musculares más débiles durante la masticación, lo que, resulta en superficies más suaves de las inserciones musculares y mandíbulas más pequeñas, mientras que, los hombres tienen mandíbulas más grandes y producen fuerzas musculares más fuertes, según Vodanovic et al. y Velemínská et al. (22).

Al evaluar las características de la fosa submandibular, según la edad, los resultados nos demuestran que, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distancia entre la parte más cóncava y el eje del cuerpo (DCE) y el ángulo entre la concavidad y el eje (ACE). Con respecto a la característica DCE, se hallaron dos diferencias estadísticamente significativas que competen al grupo etario de 20 a 29 con el de 30 a 39 años y la otra, al grupo de 30 a 39 con el de 40 a 49 años. Los promedios obtenidos fueron, para el grupo etario de 20 a 29 años con  $5.43 \pm 0.99$  mm, seguido del segundo grupo etario de 30 a 39 años

con valores de  $4.06 \pm 0.89$  mm y en el tercer grupo etario de 40 a 49 años fue con valores de  $5.21 \pm 1.15$  mm. Por otra parte, para la característica ACE se halló una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo etario de 20 a 29 y el de 60 a 69 años con un promedio de  $41.88 \pm 5.54^\circ$  y  $32.20 \pm 7.0^\circ$ , respectivamente. Según Bagis et al., si se encontró diferencia estadísticamente significativa en los grupos de edad mostrando el grupo de  $\geq 35$  mayores promedios que el grupo  $< 35$  años en ambas características, los promedios obtenidos para la DCE fueron  $4.01 \pm 0.11$  mm y  $3.92 \pm 0.11$  mm para el grupo etario  $\geq 35$  y  $< 35$  años, respectivamente; mientras que, en el ACE fueron  $37.70 \pm 1.50^\circ$  y  $37.00 \pm 1.31^\circ$  para el grupo etario  $\geq 35$  y  $< 35$  años, dichos resultados se obtuvieron del lado izquierdo (19). Los resultados obtenidos en la presente investigación difieren al estudio de Bagis et al. con respecto a las diferencias estadísticas observadas, esto puede deberse, a los diferentes tamaños de muestra utilizado; otra posible razón es el rango de edades y la consecuente división de los grupos etarios analizados, en el presente estudio se utilizaron tomografías de pacientes de 18 a 70 años, dividiendo los grupos etarios por décadas y en el de Bagis et al. no brindan información del rango de edad (promedio 40.1 años en hombres y 38.9 en mujeres), dividiendo los grupos etarios en dos grupos menor ( $<$ ) y mayor o igual ( $\geq$ ) a 35. Según Sammartino et al., utilizaron una muestra de 187 tomografías de pacientes (92 hombres y 95 mujeres) por diversos centros radiológicos en Nápoles, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en el sitio distal del segundo molar ( $p=0.768$ ), los resultados que se obtuvieron en pacientes con presencia de dientes son de  $16.06 \pm 5.99^\circ$ ; mientras que, en pacientes con ausencia de dientes fue  $16.37 \pm 7.47^\circ$  (23). Los resultados

obtenidos en el estudio de Sammartino et al. no fueron comparables con la presente investigación porque no se analizó la angulación con respecto a las edades de los pacientes (promedio de edad:  $45.24 \pm 12.86$  años y rango de edad: 18–70 años).

Al evaluar las características de la fosa submandibular, según el lado derecho e izquierdo, los resultados nos demuestran que, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Según Bagis et al., encontraron diferencias estadísticamente significativas en todas las características en lo que respecta a ambos lados, los promedios hallados en la profundidad de la fosa (PF) fueron  $3.05 \pm 0.30$  mm y  $2.95 \pm 0.51$  mm, para el lado izquierdo y derecho respectivamente; en la DCE fueron  $3.58 \pm 1.03$  mm y  $3.70 \pm 1.27$  mm para el lado izquierdo y derecho respectivamente; en la DCC fueron  $11.46 \pm 6.17$  mm y  $12.86 \pm 5.36$  mm para el lado izquierdo y derecho respectivamente; en el ACE fueron  $37.43 \pm 23.53^\circ$  y  $46.68 \pm 25.52^\circ$  para el lado izquierdo y derecho respectivamente (19). Según Kamburoğlu et al., se encontró diferencia estadística significativa en la PF en los lados derecho e izquierdo ( $p < 0.001$ ), las medias de las concavidades submandibulares derecha e izquierda fueron, respectivamente, de  $2.57 \pm 2.20$  mm y  $2.68 \pm 2.34$  mm, en el caso de la DCC, no se encontró diferencia significativa con respecto al lado de la concavidad, los resultados para el sexo masculino para los lados derecho e izquierdo fueron  $11.69 \pm 7.35$  mm y  $10.67 \pm 7.92$  mm respectivamente (11). Según Azevedo et al., trabajaron con una muestra de 100 exploraciones de TCHC, analizó de forma bilateral cuatro secciones parasagiales, donde se encontró diferencia estadísticamente significativa en la PF en el espesor de 20 mm con respecto a

ambos lados, los promedios fueron  $1.99 \pm 0.85$  mm y  $1.87 \pm 1.01$  mm en el lado derecho e izquierdo, respectivamente (12). Así mismo Bayrak et al., encontraron diferencia estadística significativa ( $p=0.03$ ) con respecto a la PF en ambos lados,  $2.95 \pm 0.84$  mm y  $2.85 \pm 0.8$  mm para el lado derecho e izquierdo, respectivamente (15). Los resultados obtenidos en el presente estudio difieren al estudio de Bagis et al. con respecto al lado. En el presente estudio, a pesar de no encontrar una diferencia estadísticamente significativa al evaluar el lado, hubo una tendencia de mayores medidas para el lado izquierdo en cuatro de las cinco características analizadas; por otro lado, en el estudio de Bagis et al. sí encontraron una diferencia estadísticamente significativa sobre el lado sin haber especificación de este, no obstante, si se aprecia que en tres de cuatro características comparables con el presente estudio hubo una tendencia de mayores medidas para el lado derecho. Del mismo modo, Azevedo et al. y Bayrak et al. en donde sí se encontraron una diferencia estadísticamente significativa para el lado derecho discrepando con las medidas halladas en el presente estudio; esto puede deberse al tipo de población y/o cantidad de muestra como también a la forma de medición realizada. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en los lados, a diferencia de los autores Bagis et al., Kamburoğlu et al., Azevedo et al. y Bayrak et al., dicha diferencia podría deberse al tipo y tamaño de población y metodología. El presente estudio fue realizado en una población peruana de la ciudad de Lima, en comparación a los estudios de Bagis et al., Kamburoğlu et al. y Bayrak et al. que fueron en una población turca, y en el estudio de Azevedo et al. que fue en población brasileña; así mismo, estos estudios utilizaron una muestra mayor a la utilizada en la



presente investigación. Además, cabe resaltar que en este estudio no se realizó la clasificación de Kennedy a diferencia del estudio de Bagis et al., que sí realizaron dicha clasificación donde toma en consideración la pérdida de los dientes.

Las diferencias halladas en los resultados también se pueden deber a la parte metodológica donde se observa que en otros estudios se toma diferentes grupos etarios, puntos anatómicos, mayor cantidad de muestra, población y técnicas de medición. En el presente estudio se usó un tomógrafo CarestreamCS 9300 y Dentsply Sirona Galileos con los visualizadores CS 3D Imaging y Galaxis Galileos, respectivamente; se evaluaron tomografías de diferente tamaño de campo en una computadora con pantalla de 17 pulgadas. Esto difiere a los otros estudios analizados: Bagis et al. utilizaron un tomógrafo Planmeca Promax 3D Max, las tomografías fueron evaluadas con el visualizador Romexis 3.7 y en una pantalla NEC Multisync MD215MG 21.3 pulgadas; Yoon et al. utilizaron el tomógrafo Sirona XG3 con el software Galaxis/galileo implant viewer (no mencionan las pulgadas de la pantalla de la computadora usada); Kamburoğlu et al. utilizaron el tomógrafo 3M Imtec's Iluma con el software 3D DOCTOR visualizado en una pantalla Toshiba TruBrite WXGA 15.4 pulgadas; Sanmartino et al. no mencionan que tomógrafo ni pantalla utilizaron más sí el software que fue OsiriX DICOM Viewer 5.8.2; Azevedo et al. utilizaron el tomógrafo I-CAT 3D NG con el software XoranCat program visualizado en una pantalla de 21 pulgadas; y Bayrak et al. utilizaron el I-CAT 3D Imaging System como tomógrafo y el I-CAT Vision software de visualización (no mencionan las pulgadas de la pantalla de la computadora usada). Al ser empleado diferentes

marcas y modelos de tomógrafos; así como, de software de visualización de imágenes y pantallas de distinto tamaño, puede que haya influido en la diferencia de los resultados obtenidos por la presente investigación con respecto a los artículos analizados.

Dentro de las limitaciones del presente estudio, se encontró que la evaluación de las tomografías dentro de un rango de años establecidos (2015 a 2019), redujo el tamaño de la muestra. Otra limitación, fue que los diferentes puntos de medida como de variables a medir entre el presente estudio y los antecedentes no permitió la comparación de los resultados. El aporte de este estudio determina que la evaluación de las características de la fosa submandibular en los pacientes candidatos a implantes en TCHC es importante e imprescindible, debido a que nos brinda información sobre las estructuras anatómicas de forma más precisa con menor radiación, ayudándonos a aumentar el éxito del tratamiento y disminuyendo el riesgo de perforación al momento de colocar el implante.

## VI. CONCLUSIONES

- Al evaluar las características de la fosa submandibular, se encontraron diferencias estadísticamente significativas según el sexo (a nivel de la DCC y ACE) y la edad (a nivel de la DCE y ACE); mientras que, según el lado no se encontró diferencias estadísticamente significativas.
- Se obtuvo diferencia estadísticamente significativa en la DCC según el sexo, obteniéndose un mayor promedio de esta medición en el sexo masculino con  $13.31 \pm 2.55$  mm.
- Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la DCE y ACE, obteniéndose un mayor promedio en el grupo etario de 40 a 49 años y en grupo etario de 20 a 29 años, respectivamente.
- Con relación al lado derecho e izquierdo de la fosa submandibular, se encontró que hay asimetría entre ambos lados, sin presentar diferencias estadísticamente significativas.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda ampliar el rango de años de las tomografías para futuros estudios, en periodo de 10 años mínimo que garantice contar con un mayor tamaño de muestra.
2. Establecer puntos de medida estandarizados en futuros estudios, para lograr que estos sean comparables, y por ende exista un mayor aporte de información con relación a las características de la fosa submandibular.
3. Así mismo, se recomienda considerar si hay presencia de zona edéntula o no en la sección posterior de la mandíbula para analizar si hay alguna afectación por parte de esta característica con respecto a la fosa submandibular.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Harazono Y. Anatomy and Variations of the Submandibular Fossa. En: Iwanaga J, Tubbs RS, editor. Anatomical Variations in Clinical Dentistry. Springer: Switzerland; 2019. p. 137–46. doi:10.1007/978-3-319-97961.1- 8\_13
2. Testut L, Latarjet A. Anatomía Humana. París: Salvat; 1974. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/263350953\\_La\\_anatomia\\_de\\_Testut\\_y\\_Latarjet](https://www.researchgate.net/publication/263350953_La_anatomia_de_Testut_y_Latarjet)
3. Ramesh A. Panoramic Imaging. White and Pharoah's Oral Radiology: Principles and interpretation. 8th Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019.p.348-385. Disponible en: <https://iaomfm.com/wp-content/uploads/Books/Oral-Radiology.pdf>
4. Velasco E, Pato J, Lorrio Castro J, Cruz J, Poyato M. El tratamiento con implantes dentales postextracción. Av Periodon Implantol. 2007; 19(1): 35- 42. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852007000100004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852007000100004&lng=es).
5. Balderas J, Zilli F, Fandiño L, Guizar J. Factores relacionados con el éxito o el fracaso de los implantes dentales colocados en la especialidad de Prostodoncia e Implantología en la Universidad de

- La Salle Bajío. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac. 2017; 39(2): 63-71. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582017000200063&script=sci\\_abstract](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582017000200063&script=sci_abstract)
6. Chang E. Dental Implants. White and Pharoah's Oral Radiology: Principles and interpretation. 8th Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019. p. 589 - 629. Disponible en: <https://iaomfm.com/wp-content/uploads/Books/Oral-Radiology.pdf>
7. Lenguas A, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía computarizada de hazcónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent. 2010; 7(2): 147-59. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol7num2/67-79.pdf>
8. Parnia F, Fard E, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavvani F. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010; 109(1): 32-6. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.08.035
9. Benavides E, Ríos H, Ganz S, Chang-Hyeon A, Resnik R, Tieszen-Reardon G. Use of Cone Beam Computed Tomography in Implant

- Dentistry: The International Congress of Oral Implantologists  
Consensus Report. *Implant Dent.* 2012; 21(2):78-86.  
doi:10.1097/ID.0b013e31824885b5
10. Yildiz S, Bayar G, Guvenc I, Kocabiyik N, Cömert A, Yazar F.  
Tomographic evaluation on bone morphology in posterior  
mandibular region for safe placement of dental implant. *Surg  
Radiol Anat.* 2015;37(2):167-73. doi:10.1007/s00276-014-1351-1
  11. Kamburoğlu K, Acar B, Yüksel S. CBCT quantitative evaluation  
of  
mandibular lingual concavities in dental implant patients. *Surg  
Radiol Anat.* 2015; 37: 1209-15. doi:10.1007/s00276-015-1493-9
  12. Souza L, Assis N, Ribeiro R, Carvalho A, Devito K.  
Assessment of mandibular posterior regional landmarks using  
cone-beam computed tomography in dental implant surgery. *Ann  
Anat.* 2016. 205, 53-9. doi:10.1016/j.aanat.2016.01.006
  13. Yoon T, Patel M, Michaud R, Manibo A. Cone Beam  
Computerized Tomography Analysis of the Posterior and Anterior  
Mandibular Lingual Concavity for Dental Implant Patients. *J Oral  
Implantol.* 2017. 43(1):12-8. doi:10.1563/aaid-joi-D-16-00084
  14. Rahpeyma A, Khajehahmadi S. Submandibular fossa  
augmentation in implant industry. *J Indian Soc Periodontol.* 2017;  
21(3): 207-9. doi: 10.4103/jisp.jisp\_392\_16

15. Bayrak S, Demirturk-Kocasarac H, Yaprak E, Ustaoglu G, Noujeim M. Correlation between the visibility of submandibular fossa and mandibular canal cortication on panoramic radiographs and submandibular fossa depth on CBCT. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018; 23(1): 105-11. doi:10.4317/medoral.22115
16. Avanesov A, Sedov Y, Mordanov O. Morphology of mandibular lingual concavities. *Stomatologiya (Mosk)*. 2019; 98(5): 113-17. doi:10.17116/stomat201998051113
17. García A, Viteri G, Saiz R, Broncano J, Dámaso J. Ergonomía del puesto de trabajo en radiología. *Radiología*. 2011; 53(6): 507-15. doi:10.1016/j.rx.2011.06.007.
18. Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía A, Montoya L, Vásquez E. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *Revista CES Salud Pública*. 2012; 3(2):193-201. Disponible en:  
[https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/view/2312/1549](https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2312/1549)
19. Bagis N, Boz C, Hincal E, Orhan K. Cone-Beam Computed Tomography Evaluation of the Submandibular Fossa in a Group of Dental Implant Patients. *Implant Dent*. 2019; 28(4): 329-39. doi:10.1097/ID.0000000000000892.



20. Frayer D, Wolpoff M. Sexual Dimorphism. *Ann Rev Antropol.* 1985; 14: 429-73. doi:10.1146/annurev.an.14.100185.002241.
21. Klinge A, Becktor K, Lindh C, Becktor JP. Craniofacial height in relation to cross-sectional maxillary and mandibular morphology. *Prog Orthod.* 2017; 18(1):32. doi:10.1186/s40510-017-0187-8.
22. Fan Y, Penington A, Kilpatrick N, Hardiman R, Schneider P, Clement J et al. Quantification of mandibular sexual dimorphism during adolescence. *J. Anat.* 2019; 234(5): 709-17. doi:10.1111/joa.12949.
23. Sammartino G, Prados-Frutos JC, Riccitiello F, Felice P, Cerone V, Gasparro R et al. The Relevance of the Use of Radiographic Planning in Order to Avoid Complications in Mandibular Implantology: A Retrospective Study. *Biomed Res Int.* 2016; 2016: 8175284. Doi: :10.1155/2016/8175284.

#### IV. TABLAS

Tabla 1: Evaluación de las características de la fosa submandibular, según el sexo.

	Masculino		Femenino		valor p
	min – max	Prom (D.E)	min - max	Prom (D.E)	
Profundidad de la fosa (mm)	0.97 - 3.6	2.06 (0.60)	0.39 - 9.9	1.94 (1.33)	0.5684*
Distancia entre parte más cóncava y el eje del cuerpo (mm)	1.67 - 7.6	4.59 (1.24)	2.38 - 7.5	4.81 (0.96)	0.3212*
Distancia entre la concavidad y la cresta (mm)	6.51 - 19.3	13.31 (2.55)	7.4 - 15.7	11.40 (2.12)	0.0002*
Ángulo entre concavidad y eje (°)	18 - 57.4	33.80 (8.97)	17.6 - 64	37.79 (9.19)	0.0359*
Longitud anteroposterior (mm)	19.8 - 33.3	16.18 (3.73)	14 - 40.5	25.42 (3.54)	0.7565**

\* Prueba t Student

\*\* U Mann Whitney

Tabla No2: Evaluación de características de la fosa submandibular según la edad.

	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años	70 a 79 años	Valor p
	Prom (D.E)	Prom (D.E)	Prom (D.E)	Prom (D.E)	Prom (D.E)	Prom (D.E)	
Profundidad de la fosa (mm)	2.28 (0.85)	1.99 (0.33)	1.83 (0.46)	2.17 (1.58)	1.95 (0.61)	1.49 (0.45)	0.250**
Distancia entre parte más cóncava y el eje del cuerpo (mm)	5.43 (0.99) a	4.06 (0.89) ab	5.21 (1.15) b	4.63 (1.04)	4.43 (1.11)	5.14 (1.16)	0.006*
Distancia entre la concavidad y la cresta (mm)	13.60 (1.48)	12.65 (2.16)	13.09 (3.58)	11.70 (2.43)	12.37 (2.28)	11.75 (2.04)	0.2926*
Ángulo entre concavidad y eje (°)	41.88 (5.54) a	32.44 (8.06)	37.66 (8.24)	35.04 (10.72)	32.20 (7.0) a	41.38 (8.53)	0.0396*
Longitud anteroposterior (mm)	27.56 (5.05)	25.82 (2.84)	25.09 (2.83)	26.10 (4.59)	24.79 (2.36)	25.56 (2.08)	0.7371**

\* Prueba de ANOVA de un factor

\*\* Prueba de Kruskal Wallis

\*Letras iguales, diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Scheffé;  $p < 0.05$ ). Léase, letras minúsculas en filas.

Tabla 3: Evaluación de las características de la fosa submandibular, según el lado.

	Lado Derecho		Lado Izquierdo		valor p
	min - max	Prom (D.E)	min - max	Prom (D.E)	
Profundidad de la fosa (mm)	0.39 - 3.6	1.93 (0.62)	0.6 - 9.9	2.07 (1.31)	0.505*
Distancia entre parte más cóncava y el eje del cuerpo (mm)	2.18 - 6.41	4.54 (1.01)	1.67 - 7.6	4.85 (1.20)	0.1826*
Distancia entre la concavidad y la cresta (mm)	9 - 18.26	12.52 (2.23)	6.51 - 19.3	12.23 (2.81)	0.5832*
Ángulo entre concavidad y eje (°)	17.6 - 64	35.34 (9.02)	18 - 57.4	36.16 (9.55)	0.6733*
Longitud anteroposterior (mm)	19.8 - 33.3	25.67 (3.12)	14 - 40.5	25.95 (4.12)	0.8887**

\* Prueba t Student

\*\* U Mann Whitney

## ANEXOS

### ANEXO 1:

### ESQUEMATIZACIÓN DE LA FOSA SUBMANDIBULAR



Figura 1: Fotografía de lado lingual de una mandíbula seca (3)



Figura 2: Imagen periapical de molar mandibular (3).

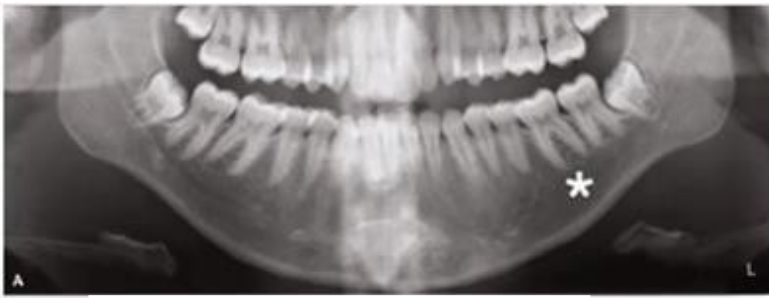


Figura 3: Imagen panorámica (3).



Figura 4: Imagen de tomografía computarizada coronal a través de la región molar de la mandíbula (3).

## ESQUEMATIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

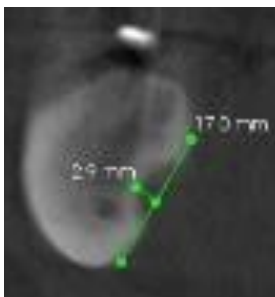


Figura 5: Profundidad de la fosa en corte coronal

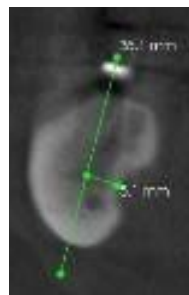


Figura 6: Distancia entre la parte más cóncava de la fosa y el eje del cuerpo mandibular en corte coronal

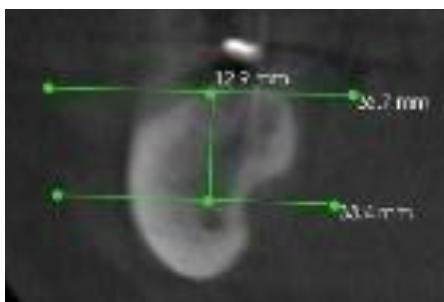


Figura 7: Distancia entre la concavidad y la cresta alveolar en corte coronal

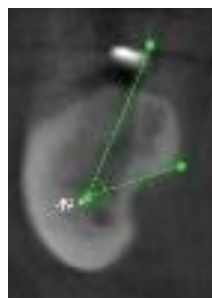


Figura 8: Ángulo entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular en corte coronal



Figura 9: Longitud anteroposterior en corte transversal

**ANEXO 2:****CUADRO OPERACIONAL DE VARIABLES**

<b>Variable</b>	<b>Def. conceptual</b>	<b>Def. operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Valores</b>
Sexo	Condición que diferencia hombres y mujeres.	Condición biológica desde el nacimiento hasta la toma de TCHC.	Dato tomado de la tomografía	Cualitativa	Nominal Dicotómica	0 = Masculino 1 = Femenino
Edad	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta la toma de TCHC, subdividido en grupos etarios por décadas de vida.	Sustracción aritmética de la fecha de la adquisición de la tomografía y la fecha de nacimiento del paciente.	Cuantitativa discreta	De razón	Numérico
Lado	Es el costado o parte de un cuerpo.	Lado derecho o lado izquierdo teniendo como referencia el plano medio sagital.	Observación y análisis de la tomografía	Cualitativa	Nominal Dicotómica	0 = derecho 1 = izquierdo

Profundidad de la fosa	Espacio formado a partir de la línea oblicua interna y la cortical inferior del cuerpo mandibular.	Espacio formado a partir de la línea oblicua interna y la cortical inferior del cuerpo mandibular en el momento de la TCHC.	Medición morfométrica	Cuantitativa continua	De razón	Numérico (mm)
Distancia entre la parte más cóncava de la fosa y el eje del cuerpo mandibular	Espacio entre la fosa y el cuerpo mandibular según su concavidad y eje, respectivamente.	Espacio entre la fosa y el cuerpo mandibular según su concavidad eje, respectivamente; en el momento de la TCHC.	Medición morfométrica	Cuantitativa continua	De razón	Numérico (mm)
Distancia entre la concavidad y la cresta alveolar	Espacio entre la cresta alveolar y la concavidad de la fosa.	Espacio entre la cresta alveolar y la concavidad de la fosa en el momento de la TCHC.	Medición morfométrica	Cuantitativa continua	De razón	Numérico (mm)
Ángulo entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular	Parte del plano que determina dos semirrectas entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular.	Parte del plano que determina dos semirrectas entre la concavidad y el eje del cuerpo mandibular en el momento de la TCHC.	Medición morfométrica	Cuantitativa continua	De razón	Numérico (°)



Longitud anteroposterior	Medida lineal anteroposterior de un cuerpo.	Medida lineal desde la parte más anterior hasta la parte más posterior de la fosa submandibular en vista axial.	Medición morfométrica	Cuantitativa continua	De razón	Numérico (mm)
--------------------------	---	---	-----------------------	-----------------------	----------	---------------



## ANEXO 4:

### APROBACIÓN DE CIE



VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

#### CONSTANCIA 041 - 01 - 21

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Evaluación de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes dentales del centro dental docente en las sedes de San Martín de Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima - Perú, 2021".

Código de inscripción : 204224

Investigador principal : Escudero Principe, Elyzel Morelia  
Evanan Vela, Valeria  
Principe Usquiano, Maria Claudia

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. **Protocolo de investigación**, versión recibida en fecha 01 de febrero del 2021.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la Confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador esta exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y solo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **09 de febrero del 2026**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 10 de febrero del 2021.

  
  
Dra. Prine Samalvides Cuba  
Presidenta  
Comité Institucional de Ética en Investigación

## ANEXO 5:

### CONSTANCIA DE ENMIENDA 2021



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Dirección Universitaria de  
**INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA (DUICT)**

#### CONSTANCIA

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó de manera expedita la **ENMIENDA/MODIFICACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

**Título del Proyecto** : “Evaluación de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en las sedes de San Martín De Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima-Perú, 2021”.

**Código de inscripción** : 204224

**Investigador principal** : Escudero Príncipe, Elyzel Morelia  
Evanan Vela, Valeria  
Príncipe Usquiano, María Claudia.

La **enmienda/modificación** corresponde a los siguientes documentos

- :
1. **Protocolo de investigación**, versión recibida en fecha 24 de agosto del 2021.

Lima, 14 de septiembre del 2021.

## CONSTANCIA DE ENMIENDA 2024



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

### CONSTANCIA-CIEI-E-069-10-24

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó de manera expedita la **ENMIENDA/MODIFICACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

Título del Protocolo : "Evaluación de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en las sedes de San Martín De Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima-Perú."

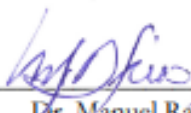

Código SIDISI : 204224

Investigadores principales :Escudero Príncipe, Elyzel Morelia  
Evanan Vela, Valeria  
Príncipe Usquiano, María Claudia

La **enmienda/modificación** corresponde a los siguientes documentos:

1. **Protocolo de Investigación**, versión 2.0 de fecha de 01 de marzo del 2024.

Lima, 04 de marzo del 2024.

  
  
Dr. Manuel Raúl Pérez Martínot  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación

**ANEXO 6:**

**AUTORIZACIÓN DE INGRESO A LA SEDE DE SAN MARTÍN DE PORRES –UPCH**



**UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA**

**CAR-FAEST-VD-DAMCIBUM-051-2021**

Lima, 31 de enero de 2021

Señores

Elyzel Morelia Escudero Príncipe,  
Valeria Evanan Vela y  
María Claudia Príncipe Usquiano,  
Estudiantes de Pregrado  
Facultad de Estomatología  
Presente.-

De mi consideración:

Es grato dirigirme a ustedes para saludarlas y comunicar que su solicitud para realizar su trabajo de investigación, titulado: "Evaluación de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico, en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en las sedes de San Martín de Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima- Perú, 2021", ha sido aceptada y están autorizadas para el acceso al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Clínica Dental, sede San Martín de Porres, para evaluar la fosa submandibular mediante el uso de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

Debo manifestarle que, este trabajo sólo debe ejecutarse en el mencionado Servicio, una vez entregado la constancia de aprobación del proyecto emitida por el Comité de Ética y bajo la coordinación de su asesora, Dra. Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón, docente del Departamento.

Para la ejecución de su mismo trabajo en la sede de San Isidro, deben enviar su solicitud dirigida a la Dra. Janett Mas López, Jefe de la Unidad de Posgrado, a través del correo: [REDACTED].

Atentamente,



**Dr. Helard Ventura Ponce**  
Jefe  
Departamento Académico de Medicina y  
Cirugía Bucomaxilofacial

c.c.:  
- Dra. Elizabeth Ruiz –Asesora de Tesis.  
HVP/aa.

Av. Honorio Delgado 430, SMP  
(511) 3190021 anexo 224304

faest.mocopo1@oficinas-upch.pe



## SOLICITUD DE ACCESO REMOTO

### SOLICITUD DE ACCESO REMOTO A BASE DE DATOS DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Lima, 3 de noviembre de 2021

**Mg.**  
**Roberto A. León Manco**  
**Coordinador**  
**Unidad de Investigación, Ciencia y Tecnología**  
**Facultad de Estomatología**  
Presente.-

Reciba un cordial saludo, el motivo de la presente es solicitar el acceso remoto a la base de datos del Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología para la relación de la investigación titulada:

Evaluación de la fosa submandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes candidatos a implantes dentales del Centro Dental Docente en las Sedes de San Martín de Porres y San Isidro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima – Perú, 2021

Con código SIDISI N° 204224, siendo los investigadores

Elyzel Morelia Escudero Príncipe

Valeria Evanan Vela

Maria Claudio Príncipe Usquiano

con la asesoría de

Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

Se solicita acceder específicamente a la siguiente información:

Tomografía de archivo del servicio de radiología

Todos los investigadores tienen el compromiso de usar la información únicamente para los fines de la presente investigación.

Atentamente.

Elyzel Morelia Escudero Príncipe

# AUTORIZACIÓN DE ACCESO REMOTO



**Roberto Leon Manco**

para JOSE, AMNER, MILUSHKA, Vilma, mi

Buenas noches estimado Dr. Velásquez, solicito el acceso remoto según se indica, agradeciendo su atención, saludos cordiales.

Nombre completo: Elyzel Morelia Escudero Príncipe



Sede: San Martín de Porres

....

----- Forwarded message -----

De: ELYZEL MORELIA ESCUDERO PRINCIPE

Date: jue, 4 nov 2021 a las 16:05

Subject: Re: SOLICITO ACCESO REMOTO PARA EJECUCIÓN DE TESIS

\*\*\*  
\*\*\*

--

Mg. Esp. Roberto A. León Manco

**COORDINADOR**

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Facultad de Estomatología



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**



**JOSE VELASQUEZ SANCHEZ**

para AMNER, MILUSHKA, Vilma, mi, Roberto

Estimado Ing. Amner Salazar

Por favor coordinar con OUTI para dar las facilidades del caso a lo solicitado.

Gracias



\*\*\*



**AMNER SALAZAR RAFAEL**

para victor, MILUSHKA, Vilma, mi, Roberto, JOSE

Estimado Ing. Victor.

Por encargo del Dr. José Velasquez, solicito su apoyo para generar su acceso por VPN para el siguiente usuario:

Nombre completo: Elyzel Morelia Escudero Príncipe



Saludos,

Amner Salazar Rafael

**ANALISTA DE SISTEMAS**

Facultad de Estomatología

T. 319 0000 Anexo 224512



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**



## ANEXO 7:

### AUTORIZACIÓN DE INGRESO A LA SEDE DE SAN ISIDRO – UPCH



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

CAR-FE-DPE-SM-1016-2023

Lima, 18 de diciembre del 2023

Doctora  
**Vilma Elizabeth Ruíz García de Chacón**  
Docente  
Sección de Radiología Bucal y Maxilofacial  
Presente.-

Estimada doctora Ruíz:

Tengo el agrado de presentar a las señoritas **ELYZEL MORELIA ESCUDERO PRINCIPE, MARIA CLAUDIA PRINCIPE USQUIANO** y **VALERIA EVANAN VELA** estudiantes de la carrera de Pregrado de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Las estudiantes Escudero, Principe y Evanan, se encuentran realizando su investigación: **“EVALUCIÓN DE LA FOSA SUBMANDIBULAR MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTES DENTALES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE EN LAS SEDES DE SAN MARTÍN DE PORRES Y SAN ISIDRO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, LIMA-PERÚ, 2021”** con registro SIDISI N° 204224.

Por ello, agradeceré tenga a bien brindarles las facilidades (acceso a la base de datos) a fin de poder desarrollar su proyecto de investigación, el cual será de gran aporte y beneficio a nuestra profesión.

Agradeciendo de antemano la atención brindada, me despido.

Atentamente,



**Mg. Miguel Perea Paz**  
Jefe  
Unidad de Posgrado y Especialización

C.c. Dra. Milushka Quezada – Coordinadora de Radiología Bucal y Maxilofacial

Kelly P.

upch.posgrado.estomatologia  
[www.upch.edu.pe/faest/postgrado](http://www.upch.edu.pe/faest/postgrado)

**SEDE SAN ISIDRO**  
Av. Salaverry 2475, San Isidro   
421 2525 / 631 8700

**SEDE CENTRAL**  
Av. Honorio Delgado 430,   
Urb. Ingeniería, SMP.  
613 9740 anexo 6268