



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR
Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN
TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO
RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

BACH. MABEL YESSICA PEREZ APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

JULIACA – PERÚ

2024



**UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR
Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN
TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO
RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. MABEL YESSICA PEREZ APAZA
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:



Dr. EDUARDO LUJAN URVIOLA

PRIMER MIEMBRO

:



Dr. RILDO PAUL TAPIA CONDORI

SEGUNDO MIEMBRO

:



Dra. EDITH CARI CHECA

ASESOR DE TESIS

:



Dr. ENRIQUE ELEUTERIO ZÚÑIGA MEDINA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ODONTOLOGÍA, CIRUGÍA ORAL Y MEDICINA ORAL P31



SE APRUEBA PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

RESOLUCIÓN N° 071-2023-D-F.OD-UANCV-J

Juliaca, 2023 mayo 18

VISTOS:

La solicitud presentada por el (la) Bach. **PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, de fecha 9 de mayo de 2023, quien solicita cambio de tema de una variable; en base a la RESOLUCION N° 300-2022-D-F.OD-UANCV-J, de fecha 30 de diciembre de 2022, donde se dispone la aprobación del Proyecto de Tesis Titulado: SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTORAY, PUNO 2022; por disposición del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología, se acepta el cambio de tema de una variable por el de: **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Para optar el título profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

CONSIDERANDO:

Que, las facultades son unidades fundamentales de organización, formación académica profesional, integrado por profesores, estudiantes y graduados, gozan de autonomía de gobierno en lo académico, económico y administrativo de acuerdo a Ley y al Estatuto Universitario de nuestra primera Casa Superior de Estudios;

Que, el (la) **Bach. PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, quien solicita la aprobación del proyecto de Tesis Titulado: **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Para optar el título profesional de **CIRUJANO DENTISTA**;

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de la Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología, y la Directiva N° 004-2019-UANCV-OI/ Oficina de Investigación de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca;

Que, el Comité de Investigación dio su opinión técnica sobre la evaluación del proyecto de Tesis, el mismo que ha emitido el dictamen favorable para que dicho proyecto pueda ser aprobado por Resolución;

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología, nomino como **ASESOR DE TESIS**: al **DR. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA**, donde tendrá que asumir con responsabilidad de originalidad en el Trabajo de Investigación, y;

Estando, el informe favorable de la Directora de la Unidad de Investigación en concordancia al Reglamento de la Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología y en uso de las atribuciones que le confiere la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria, Resolución de Institucionalización 1287-92-NAR. D.L. N° 739 y el estatuto de la UANCV, al Decano de la Facultad de Odontología.



Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez"

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el cambio de tema del PROYECTO DE TESIS titulado: SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023. Presentado por el (la) **Bach. PEREZ APAZA MABEL YESSICA**; de conformidad a lo establecido con el Reglamento de la Unidad de Investigación con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se dispone su **EJECUCIÓN**.

SEGUNDO: RECONOCER, como ASESOR DE TESIS: al **DR. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA**.

TERCERO: DISPONER que, la Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad y las secretarías académica y administrativa, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

Dr. Euldo Paul Tapia Condori
DECANO

DISTRIBUCION:
F. Odontología, (1)
Asesor (1)
Interesada, (1)
Gabby H.

Universidad Andina
"Néstor Cáceres Velásquez"

SE APRUEBA BORRADOR DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

RESOLUCIÓN N° 213-2024-D-F.OD-UANCV-J

Juliaca, 2024 julio 5

VISTOS:

El Expediente N°7273-24 presentada por el (la) **Bach. PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, de fecha 16 de junio de 2024, quien solicita cambio de jurado; en base a la RESOLUCIÓN N° 0056-2024-UANCV-CU-R, de fecha 14 de febrero de 2024, y la DIRECTIVA N° 001-2024-OGCA-OSA-VRACAD-UANCV, DE NORMAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA ACADÉMICA 2024-I, PARA DOCENTES ORDINARIOS Y CONTRATADOS DE LA UANCV, el cual se está dando cumplimiento a lo dispuesto; y, según RESOLUCIÓN N° 370-2023-D-F.OD-UANCV-J, de fecha 14 de diciembre de 2023, donde se dispone la aprobación del Borrador de Tesis Titulado: **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Para optar el título profesional de CIRUJANO DENTISTA.

CONSIDERANDO:

Que, las facultades son unidades fundamentales de organización, formación académica profesional, integrado por profesores, estudiantes y graduados, gozan de autonomía de gobierno en lo académico, económico y administrativo de acuerdo a Ley y al Estatuto Universitario de nuestra primera Casa Superior de Estudios;

Que, habiéndose designado como **segundo miembro de jurado Dra. Elsa Pizarro Merma;**

Que, a fin de no perjudicar el normal desenvolvimiento de la calificación del Borrador de Tesis, se debe de proceder a integrar la terna respectiva con el jurado llamado por Ley según lo establece el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, y por las razones debidamente justificadas, es **PROCEDENTE SUSTITUIR al segundo miembro de jurado: Dra. Elsa Pizarro Merma; y,**

Estando, el informe favorable de la Comisión de Grados y Títulos, en concordancia con el reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología y en uso de las atribuciones que le confiere la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria y el estatuto de la UANCV, al Decano de la Facultad de Odontología.

SE RESUELVE:

PRIMERO: SUSTITUIR al segundo miembro de jurado Dr. ELSA PIZARRO MERMA; con la Dra. EDITH CARI CHECA, para que pueda completar el Jurado para la revisión y calificación del **BORRADOR DE TESIS** titulado: **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Presentado por el (la) Bach. **PEREZ APAZA MABEL YESSICA**; de conformidad a lo establecido con el Reglamento de la Unidad de Investigación con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se dispone su **REVISIÓN**.



SEGUNDO: la Terna de Jurado para la revisión del Borrador de Tesis, estará integrado por los docentes:

Presidente	: Dr. EDUARDO LUJAN URVIOLA
Primer Miembro	: Dr. RILDO PAUL TAPIA CONDORI
Segundo Miembro	: Dra. EDITH CARI CHECA

TERCERO: RECONOCER, como ASESOR DE TESIS: al DR. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA.

CUARTO: DISPONER que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad y las secretarías académica y administrativa, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Dr. Rildo Paul Tapia Condori
DECANO

DISTRIBUCION:
F. Odontología, (1)
Asesor (1)
Interesada. (1)
Gabby H.



SE APRUEBA LA SUSTENACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

RESOLUCIÓN N° 376-2024-D-F.OD-UANCV-J

Juliaca, 2024 noviembre 15

VISTOS:

El expediente N° 11536-24, presentado por el (la) Bachiller: **PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, con número de matrícula N° 21833049 de la Escuela Profesional de Odontología Facultad de Odontología /Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca.

CONSIDERANDO:

Que, las facultades son unidades fundamentales de organización, formación académica profesional, integrado por profesores, estudiantes y graduados, gozan de autonomía de gobierno en lo académico, económico y administrativo de acuerdo a Ley y al Estatuto Universitario de nuestra primera Casa Superior de Estudios;

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de la Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología, y la Directiva N° 004-2019-UANCV-OI/ Oficina de Investigación de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca, y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, la Comisión de Grados y Títulos.

Que, el (la) Bachiller: **PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, con número de matrícula N° 21833049 de la Escuela Profesional de Odontología Facultad de Odontología/ Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca, ha presentado el dictamen **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Para ser sustentada;

Que, el referido Dictamen de Tesis fue aprobado por los jurados, donde se establece la fecha de sustentación, habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología;

Que, en el Reglamento para la obtención de los Grados Académicos de Bachiller y Título Profesional de la Escuela Profesional de Odontología de la UANCV, establece que la Tesis es resultado de la Investigación Científica, individual y personal sobre un área de su especialización o su equivalente, y;

Estando, en uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Odontología y estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

SE RESUELVE:

PRIMERO.- NOMBRAR, a los miembros del Jurado que calificarán la Sustentación de Tesis Profesional del (la) Bachiller: **PEREZ APAZA MABEL YESSICA**, con número de matrícula N° 21833049 de la Escuela Profesional de Odontología Facultad de Odontología/ Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca, ha presentado el dictamen **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**. Siendo los Jurados los siguientes docentes:

Jr. Loreto N° 450 -Central Telefónica (051) 321192 – Juliaca – Puno-Perú – Pág. Web: www.edu.pe





PRESIDENTE : Dr. EDUARDO LUJAN URVIOLA
PRIMER MIEMBRO : Dr. RILDO PAUL TAPIA CONDORI
SEGUNDO MIEMBRO : Dra. EDITH CARI CHECA
ASESOR : Dr. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA

SEGUNDO.- DETERMINAR, que la fecha de Sustentación de Tesis Profesional, se llevara a cabo el día Lunes 18 de noviembre de 2024, a horas 10:00a.m., hora exacta, en la Sala de Grados de la Facultad de Odontología.

TERCERO.- Realizado el Examen de Sustentación de Tesis, el Jurado levanta el Acta en el libro respectivo, donde indicara el resultado obtenido por el (la) Bachiller que se somete al examen.

CUARTO.- La Decanatura de la Facultad de Odontología, el jurado y el presidente de la Comisión Permanente de Grados y Títulos de la Facultad, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CACERES VELASQUEZ"
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Dr. Rildo Paul Tapia Condori
DECANO

DISTRIBUCION:
Jurados(3)
Asesor (1)
F. Odontología,
Interesado
Gabby H.



SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	7%
2	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	revistas.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%



Metadatos complementarios – UANCV




TÍTULO DE TESIS	
SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	MABEL YESSICA PEREZ APAZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70336618
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-5174-1436
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	ENRIQUE ELEUTERIO ZÚÑIGA MEDINA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02419543
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-5758-4594
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	EDUARDO LUJAN URVIOLA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02374488
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2022-1260
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	RILDO PAUL TAPIA CONDORI
Tipo de documento	DNI



Número de documento de identidad	30859137
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6195-2932
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Edith Cari Checa
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01556817
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6100-1099
Datos de investigación	
Línea de investigación	P31, Odontología, Cirugía oral y Medicina oral.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Autofinanciamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno. Provincia: Puno Institución: "Centro Radiológico NEW RAY" Latitud: -15.83644 Longitud: -70.02688 Calle: Jr. Teodoro Valcárcel 185 Link: Google-Maps https://www.google.com/maps/place/Centro+Radiol%C3%B3gicoNewray/@-15.8365345,-70.0359661,15z/data=!4m6!3m5!1s0x915d6982fd16a20f:0x33dd58f5e4a72563!8m2!3d-15.8370963!4d-70.02694!16s%2Fg%2F11thpj_1zq?entry=tu&g_ep=EgoyMDI0MTEwOS4yIKXMDSoASAFQAw%3D%3D



	
<p>Año o rango de años en que se realizó la investigación</p>	<p>Junio – Julio 2023</p>
<p>URL de disciplinas OCDE https://purl.org/pe-repo/ocde/ford concytec-pe.github.io - Librería</p>	<p>Odontología https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html#3.02.00</p> <p>Odontología, Cirugía oral, Medicina oral https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14</p>



Dr. Eduardo Lujan Urviola
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo MABEL YESSICA PEREZ APAZA, identificado con DNI
Nro. 70336618 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

ODONTOLOGIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:
" SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023 "

Asesorado por: Dr. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA

Es un tema original.

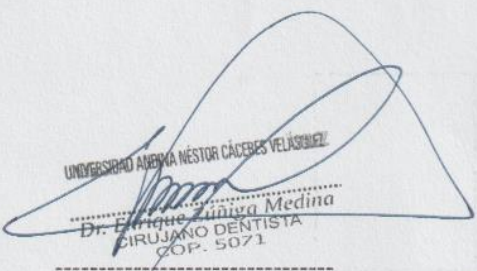
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

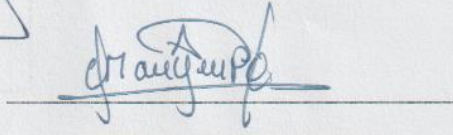
Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 24 de Diciembre del 2024


UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
Dr. Enrique Zuñiga Medina
CIRUJANO DENTISTA
COP. 5071

FIRMA (Asesor)



FIRMA (obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A.Dios.

A mi esposo Heitor Roy Jaen Cala e hijas
Grethell Luciana y Briana Catalina.

A mis hermanos Jesus uriel Perez Apaza
y Fredy Perez Apaza

A mis padres Armengol Teofilo Perez
Cahuari e Hilda Apaza Panca,grandes
maestros y padres.



AGRADECIMIENTO

A mis docentes y miembros del jurado A
mis pacientes, usuarios y/o cliente



ÍNDICE

DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTO	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 PROBLEMA GENERAL	2
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.3.1 ORIGINALIDAD:	2
1.3.2 RELEVANCIA CIENTÍFICA:.....	2
1.3.3 FACTIBILIDAD:.....	3
1.3.4 INTERÉS PERSONAL:	3
1.4 OBJETIVOS.....	3
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL	4
2.1.2 A NIVEL NACIONAL	11
2.1.3 A NIVEL REGIONAL.....	15
2.2 MARCO TEÓRICO INICIAL.....	15
2.2.1 SENO MAXILAR	15
2.2.2 EDENTULISMO	23
2.2.3 ESTUDIO TOMOGRÁFICO DEL SENO MAXILAR.....	26
2.2.4 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM (CBCT).....	26
2.3 MARCO CONCEPTUAL	28



**CAPÍTULO III
HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1	HIPÓTESIS.....	30
3.1.1	HIPÓTESIS GENERAL	30
3.1.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	30
3.2	VARIABLES.....	30

**CAPÍTULO IV
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
4.3	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	32
4.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	32
4.5	CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	33
4.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	33
4.7	VALIDEZ DE INSTRUMENTOS.....	34
4.8	PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	34
4.9	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS ESTADÍSTICOS	35
4.10	DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	35

**CAPÍTULO V
RESULTADOS**

	DISCUSIÓN	59
	CONCLUSIONES.....	62

ANEXOS

- Anexo N° 1: Matriz de Consistencia
- Anexo N° 2: Constancia de ejecución
- Anexo N° 3: Odontograma
- Anexo N° 4: Ficha de recolección de datos
- Anexo N° 5: Evidencias fotográficas
- Anexo N° 6: Matriz de sistematización de datos



ÍNDICE DE GRÁFICOS

TABLA Nº 1 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según género del centro radiológico new ray, puno 2023.....53

TABLA Nº 2 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según grupo etario55

TABLA Nº 3 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según tipo de edentulismo57

TABLA Nº 4 Frecuencia de severidad de neumatización del seno maxilar derecho en tomografías cone beam de pacientes.....59

TABLA Nº 5 Frecuencia de severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo en tomografías cone beam de pacientes..... 61

TABLA Nº 6 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos parciales63

TABLA Nº 7 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos totales.....65

TABLA Nº 8 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos parciales67

TABLA Nº 9 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos totales69

TABLA Nº 10 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.....71

TABLA Nº 11 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y la edad en tomografías de pacientes edéntulos totales73

TABLA Nº 12 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.....75



TABLA Nº 13 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y la edad en tomografías de pacientes edéntulos totales.....77

TABLA Nº 14 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar y tipo de edentulismo en tomografías de pacientes del centro radiológico new ray, puno 2023.....79



ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según género del centro radiológico new ray, puno 2023.....53

GRÁFICO Nº 2 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según grupo etario55

GRÁFICO Nº 3 Frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según tipo de edentulismo57

GRÁFICO Nº 4 Frecuencia de severidad de neumatización del seno maxilar derecho en tomografías cone beam de pacientes.....59

GRÁFICO Nº 5 Frecuencia de severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo en tomografías cone beam de pacientes..... 61

GRÁFICO Nº 6 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos parciales63

GRÁFICO Nº 7 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos totales.....65

GRÁFICO Nº 8 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos parciales67

GRÁFICO Nº 9 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos totales69

GRÁFICO Nº 10 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.....71

GRÁFICO Nº 11 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar derecho y la edad en tomografías de pacientes edéntulos totales73

GRÁFICO Nº 12 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.....75



GRÁFICO Nº 13 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar izquierdo y la edad en tomografías de pacientes edéntulos totales.....77

GRÁFICO Nº 14 Relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar y tipo de edentulismo en tomografías de pacientes del centro radiológico new ray, puno 2023.....79



RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación existente entre la severidad de neumatización de los senos maxilares con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023. **Materiales y metodología:** Diseño no-experimental, correlacional, tipo retrospectivo, de observación, transversal y analítico; metodología cuantitativa. Población compuesta por 165 tomografías con una muestra 88 tomografías computarizadas cone beam seleccionadas por Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica utilizada fue la observación. Los instrumentos la ficha de odontograma y la clasificación de Mish. **Resultados:** El 92.00% (81) fueron edéntulos parciales: en el 19.30% se observó neumatización grado I, 17.00% neumatización de grado II, 28.40 % neumatización grado III, 25.00 % neumatización de grado IV. El 8.00% (7) fueron edéntulos totales: y se observó en el 1.10 % neumatización grado I, 2.30% neumatización de grado II, 1.10% neumatización grado III, 3.40 % neumatización de grado IV..A la Test estadístico de chi-cuadrada de Pearson arrojó un valor $p=0.734838$. **Conclusiones:** La severidad de la neumatización del seno maxilar no tiene relación con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam, Puno 2023

Palabras clave: seno maxilar, arcada parcialmente edéntula, arcada desdentada



ABSTRACT

Objective: Determinate the relations that exists between the severity of maxillary sinus pneumatization and the type of edentulism in cone beam tomography of the NEW RAY Radiological Center, Puno 2023. Materials and methods: quantitative approach that is no-experimental, correlational, retrospective, cross-sectional, observations, and analytics. The populace was 165 tomography scans and the sample was 88 cone beam compute tomography scan selection by non-probabilistic sampling for convenience. The method used was observatio, The instruments, the odontogram and the Mish classification. Results: 92.00% (81) were partially edentulous: grade I pneumatization was observed in 19.30%, grade II pneumatization in 17.00%, grade III pneumatization in 28.40%, and grade IV pneumatization in 25.00%. 8.00% (7) were completely edentulous: and grade I pneumatization was observed in 1.10%, grade II pneumatization in 2.30%, grade III pneumatization in 1.10%, grade IV pneumatization in 3.40%. According to Pearson's X2 test a value $p=0.734838$ was obtained. Conclusions: The severity of pneumatization of the maxillary sinus has no relationship with the type of edentulism in cone beam tomography, Puno 2023

Keywords: maxillary sinus, partially edentulous arch, edentulous arch



INTRODUCCIÓN

Los senos maxilares se encuentran entre los senos paranasales más grandes con diversas formas y volúmenes. Las dimensiones y volúmenes de los senos maxilares juegan un papel importante en el plan de tratamiento quirúrgico. (1)

Los análisis auxiliares de imágenes del seno maxilar incluirán radiografías convencionales y exámenes de tomografías computarizadas con haz cónico. Deberían ser los más exactos posibles, especialmente al verse comprometidos o al tener la necesidad de ser abordados de forma quirúrgica. Los estudios tridimensionales realizados al seno maxilar resaltan por su beneficio para visualizar de forma más clara e idéntica. (2)

Los individuos con piezas perdidas de forma prematura y posterior falta de rehabilitación con prótesis dentarias forman un plan de tratamiento con muchas falencias, por ende, la ausencia dental en los sectores posteriores del maxilar producirá una pérdida considerable de porción ósea, esto debido a la acción osteoclástica que se inicia en las membranas de los senos maxilares después de una extracción.(3)

Las perdidas dentarias posterosuperiores provocaran reabsorciones en los procesos alveolares y neumatizaciones del seno maxilar. (4,5) Las neumatizaciones de los senos maxilares que se asocian al paciente edéntulo parcial o total de las zonas posteriores serán consideradas como obstáculos para



la terapéutica quirúrgica y rehabilitadora, de tal forma que los rebordes óseos disponibles, mayormente serán ocupados por los senos maxilares, debido a la ausencia de dientes los cuales estimulaban al hueso mediante las fuerzas de masticación. (3)

Los implantes dentarios han podido solucionar las ausencias dentarias, no obstante, al existir neumatizaciones de los senos maxilares, la disposición ósea disminuye ocasionando que los procedimientos implantológicos se dificulten.(4,5)

Es importante y necesario realizar diagnósticos tempranos sobre las neumatizaciones de los senos maxilares, lo cual nos lleva al uso de medios auxiliares precisos como la tomografía cone beam, que nos brindará imágenes exactas del seno maxilar en diferencia de las radiografías panorámicas que tiene un grado de distorsión.



CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Una pérdida prematura de los órganos dentales y la ausencia de rehabilitación protésica de la zona edéntula, es uno de los más grandes desafíos actualmente (6)

De acuerdo a los resultados de varias investigaciones, el edentulismo en la zona posterosuperior conlleva a que el seno maxilar se neumatice pudiendo abarcar una gran extensión y ocasiona problemas para la colocación de implantes.

Es importante apoyarse en medios auxiliares que nos ayuden para evaluar los senos maxilares, para tener un diagnóstico certero es conveniente apoyarnos en la TC con haz cónico o tomografía cone beam, que nos permite saber con exactitud si el seno maxilar está neumatizado y el grado de neumatización.

En todo lo ya hablado radica cuán importante es el presente estudio de investigación.



1.2 FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Qué relación existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial?

¿Qué relación existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo total?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Originalidad:

Es un tema genuino y que no ha sido estudiado en nuestra región, tampoco se encuentra en el repositorio institucional de nuestra Facultad de Odontología.

1.3.2 Relevancia Científica:

Tiene relevancia científicamente para toda la comunidad odontológica porque se conoce si el edentulismo parcial y/o total se relacionaron o no con el grado de severidad de la neumatización de los senos maxilares, siendo un aspecto



importante a tener en cuenta, sobre todo cuando el paciente es candidato a implantes dentales.

1.3.3 Factibilidad:

Es factible porque se contó con el permiso del Gerente del Centro Odontológico NEW RAY de la ciudad de Puno para acceder a las tomografías y evaluarlas, a su vez se contó con el presupuesto para la ejecución del proyecto.

1.3.4 Interés personal:

El principal interés personal tras haber realizado este trabajo de tesis es el Alcanzar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial.

Establecer la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo total.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL

Barzola J, Gómez L. Ecuador 2022. El objetivo fue identificar la frecuencia de la neumatización del seno maxilar en conexión con la falta de la pérdida dental y la reabsorción del hueso alveolar, con el fin de garantizar el éxito en el tratamiento protésico y quirúrgico. La metodología: En un estudio de corte transversal, se evaluaron doscientas tomografías computarizadas siguiendo criterios del marco muestral. De estas, se analizaron 90 tomografías en la zona comprendida entre los segundos premolares y los terceros molares, identificando el punto de análisis en el sitio con menor reborde óseo. Los resultados: De acuerdo con la clasificación de Carl Misch, el grado 4 se observó con mayor frecuencia, siendo un 63.00% del lado izquierdo y del derecho un 62.00% referente a los senos maxilares. Por lo tanto, cuanto más pequeño era el reborde alveolar, más grande era el colapso de los senos maxilares. Finalmente, se concluye que la ausencia de dientes provoca la pérdida inducida por los osteoclastos del hueso maxilar y, en consecuencia, la llamada "neumatización" de los senos maxilares.(7)



Wu X, et al. China 2022. El objetivo Esta pesquisa tuvo como objeto medir la cantidad de neumatización de los senos maxilares (MSP) extendida a los procesos alveolares en diferentes grupos de edad mediante tomografías computarizadas con haz cónico (CBCT) y su asociación con la edad. La metodología: Se analizaron los datos de 293 pacientes adultos (533 senos maxilares) que se sometieron a CBCT en su nosocomio desde el segundo mes del 2020 hasta octubre de 2020 y se dividieron en los siguientes grupos de edad: grupo I (18-34 años, grupo joven), grupo II (35 -59 años, grupo de mediana edad) y grupo III (≥ 60 años, grupo de ancianos). Además, de acuerdo con la ubicación relativa entre los dientes supero-posteriores y el suelo del seno maxilar, la MSP se dividió en tipo I (neumatización normal) y tipo II (neumatización extensa). También se analizó como se distribuye de los tipos de neumatización y el grado y cambio de neumatización para los diferentes grupos de edad. Los resultados: La cantidad de PSM del grupo I [(3,75 +- 3,77) mm] fue significativamente mayor que la del grupo II [(2,30 +- 4,48) mm] y del grupo III [(2,09 +- 4,70) mm], pero no hubo diferencia entre los grupos II y III. También encontramos que la cantidad disminuyó gradualmente con el aumento de la edad ($r_s = - 0,2$), mostrando el grupo de jóvenes una mayor prevalencia de neumatización extensa (jóvenes vs mediana edad vs ancianos: 66,44% vs 36,81% vs 22,28 %, respectivamente). No se halló una discrepancia significativa a nivel estadístico en la cantidad de MSP entre hombres y mujeres y entre el seno maxilar derecho e izquierdo en cada grupo ($P > 0.05$). Concluyendo que la cantidad de neumatizaciones de los senos maxilares fue significativamente mayor en el grupo de 18 a 34 años de edad comparado con los grupos de mayor edad, mostró una tendencia decreciente con la edad y no se asoció con el sexo y los lados del seno maxilar.(8)



Melgar ME, Medina PE. Guatemala 2020. Su finalidad fue identificar las variaciones anatómico más comunes del seno maxilar a través del análisis de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) en personas de una población de guatemalteca que asistieron al Centro de Radiología D.I.S.A durante el periodo 2013-2018. La metodología: En una investigación descriptiva transversal, se sometieron a analisis 217 tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC), abarcando un total de 434 senos maxilares. Su propósito fue determinar cuan frecuente son las las variaciones anatomicas, como la neumatización los senos maxilares y sus clasificaciones, así como los tabiques sinusales, relacionándolas con el género y la condición de sus dientes de los pacientes. Las medidas las realizaron investigadores capacitados y previamente calibrados, dando uso del software C.S.-3D (Carestream). Se empleó la prueba X cuadrada para lograr encontrar las relaciones entre las variables ($p < 0,05$). Los resultados: La clase II fue la más frecuente con un 53,5% de neumatización del seno maxilar, con un 79.30%. Los tabiques intra-sinusales se encontraron en 136 senos del maxilar (31.40%); fueron más frecuentes los tabiques incompletos siendo un (18.40%), en dirección hacia la corona un 27.20% y en la región medial del piso un 14.50%; en cuanto a la formación de tabiques primarios se encontró un

El 13.10% presentó la característica y el 28.40% la mostró de manera única. Se halló una correlación entre el tipo de neumatización y el género del paciente, así como entre la conformación de tabiques primarios y la condición dental del paciente ($p < 0,05$). Finalmente, se llegó a la conclusión de que Las variaciones a nivel anatómico más comunes en los senos del maxilar son la expansión del piso del seno y la presencia de tabiques sinusales. Estas variantes se vieron con de



manera más frecuente en pacientes femeninos y en aquellos con dentición parcial.(9)

Bornstein MM, et al, 2019. La finalidad de esta investigación fue examinar los factores que afectan el volumen de los senos maxilares sanos a través de las tomografías cone beam (CBCT). La metodología: Los volúmenes sinusales en imágenes CBCT bilaterales de senos maxilares sanos de pacientes de edades de 18 años en adelante se evaluaron utilizando un software volumétrico 3D dedicado. Se analizaron estadísticamente las diferencias de volumen según el género, la edad, el lado del seno y el estado dental. El estudio incluyó 174 senos maxilares sanos en 87 pacientes (60 Mujeres y 27 Varones) con edades comprendidas desde los 18 y los 82 teniendo la edad media de 29,5 años. Había 73 senos dentados y 101 senos parcialmente dentados o desdentados. Los resultados: Los hombres tenían volúmenes del seno maxilar significativamente más grandes en comparación con las mujeres. Los sujetos por debajo de la mediana de edad de 24,3 años tenían un volumen sinusal significativamente mayor que los sujetos mayores. No hubo diferencia en el volumen sinusal entre los lados izquierdo y derecho. Cuando se agruparon los casos parcialmente dentados y desdentados y se compararon con los casos dentados, no hubo diferencia en el volumen del seno. Concluyendo que el sexo y la edad influyen en el volumen sano del seno del maxilar, mientras que el lado del seno y el estado dental no lo hacen. Ni la pérdida de dientes ni el envejecimiento podrían correlacionarse con la neumatización continua de los senos maxilares en la población actual. (10)



Anbiaee N, et al. Irán 2019. El objetivo fue determinar la relación entre el volumen del seno maxilar y la neumatización y los factores anatómicos. La metodología: En este estudio transversal, se revisaron imágenes tomográficas cone beam (TC) de los senos maxilares sanos de 199 pacientes adultos. Se utilizó el software Amira para la medición del volumen sinusal. Se midió la neumatización sinusal del hueso alveolar en imágenes de tomografía computarizada coronal en las áreas de los dientes posteriores. Además, se midieron y registraron las variaciones anatómicas de la región sinonasal, como la desviación del tabique nasal y el tamaño del ostium. Para analizar los datos estadísticos se aplicaron las pruebas como las de Kolmogorov-Smirnov, la prueba t y los análisis de correlación de Pearson y Spearman. Los resultados: De acuerdo con los resultados obtenidos, el valor medio del volumen del seno maxilar y la neumatización del hueso alveolar fueron de 15,54 mm³ y 3,54 mm, respectivamente. El valor promedio del volumen de los senos maxilares fue estadísticamente mayor entre los hombres que entre las mujeres ($P < 0,001$). La prevalencia de desviación del tabique nasal, concha bullosa y tabiques del seno maxilar fue del 14,6%, 14,6% y 6% respectivamente. No hubo asociación entre los factores anatómicos, incluida la desviación del tabique nasal, el tamaño del ostium, la concha bullosa y los tabiques del seno maxilar y el volumen del seno maxilar y la neumatización. El valor de p inferior a 0,05 fue estadísticamente significativo. Concluyendo que no se observó correlación entre las variaciones anatómicas de la región sinonasal y el volumen y neumatización del seno maxilar.(1)

Cavalcanti MC, et al. Brasil 2018. La finalidad fue determinar la neumatización seno maxilar (MSF) en maxilares posteriores con una pieza dental



faltante, mediante el uso de tomografías cone beam (CBCT). La metodología: Las imágenes CBCT se analizaron bilateralmente y se dividieron en 2 grupos: región única edéntula del segundo premolar superior, primeros o segundos molares; Sitio del diente es decir con presencia de diente. Las variables evaluadas fueron: altura del seno (SH), neumatización sinusal estimada, altura del reborde cicatrizado (HR) y presencia de neumatización sinusal localizada (LSP) en dientes molares en TS. Se incluyeron 183 tomografías CBCT, los primeros molares presentaron la altura del seno más alto para ambos lados, aunque se detectaron diferencias significativas al compararlos con los segundos molares. Los resultados: El 54% de los casos que presentaron neumatización del seno localizado obtuvieron $FC < 5$ mm, lo que indica cirugía de elevación de seno. Concluyendo que perder dientes en la parte posterior de los maxilares favorecerían la neumatización de los senos paranasales y la identificación de neumatizaciones de los seno M. localizado en las raíces de los molares parece indicar una mayor necesidad de cirugías de elevación de senos paranasales.(11)

Wagner F, et al. Austria 2017. El finalidad de su investigación de cohorte retrospectivo fue investigar el papel de la neumatización sinusal y la perdida de la cresta remanente en la pérdida ósea maxilar en 400 tomografías computarizadas (TC). La metodología: En 200 pacientes dentados y 200 edéntulos, se analizaron ambos senos mediante tomografía computarizada. La secuencia de análisis de imágenes consistió en la colocación manual de 24 puntos de referencia, seguida de segmentación automatizada y refinamiento manual final. Finalmente, se realizó un análisis de los componentes principales. Los resultados: Se habían incluido en su análisis un total de 788 senos paranasales. El grupo desdentado (98 mujeres:



67,77 ± 11,28 años, 99 hombres: 65,22 ± 9,87) fue significativamente mayor que el grupo con dientes (99 mujeres: 46,89 ± 16,77 años, 96 hombres: 49,74 ± 16,2). Los pacientes femeninos y masculinos no difirieron en cuanto a la edad. La altura alveolar difirió significativamente entre los grupos (edéntulos: 7,1 ± 4,3 mm, con dientes: 9,7 ± 4,1 mm), pero no entre géneros (femenino: 8,3 ± 4,4 mm, masculino: 8,5 ± 4,4 mm). El análisis de componentes principales pudo explicar el 90% de la variación en la morfología del seno. Concluyendo que el edentulismo prolongado en la región de los molares superiores conduce a una reabsorción del reborde centrípeta y, en menor grado, centrífuga. Se observa una menor expansión en las paredes del seno, pero la profundidad del seno está influenciada por una variación anatómica que es independiente de la dentición.(12)

Hamdy RM, Abdel-Wahed N. Egipto 2014. El objetivo de este estudio es examinar las dimensiones de los senos maxilares linealmente así también a nivel volumétrico utilizando tomografías cone beam (CBCT). La metodología: Se realizó un análisis retrospectivo de 30 senos maxilares pertenecientes a CBCT de 15 pacientes. Los resultados: La máxima extensión del seno maxilar se localizó alrededor del 2° molar en el 93% de los senos, mientras que las máximas extensiones mediolateral y anteroposterior del seno maxilar se ubicaron a nivel de la raíz del complejo cigomático en el 90% de los senos. Hubo una alta correlación entre las medidas lineales de los lados derecho e izquierdo, donde la extensión anteroposterior del seno a nivel del piso nasal tuvo la mayor correlación (0,89). Las relaciones del piso del seno se pueden evaluar con precisión en las diferentes imágenes ortogonales obtenidas a través del escaneo CBCT 3D. El método geométrico ofrecía una alternativa más económica, de mayor facilidad y menor



sofisticación; por lo tanto, con la disponibilidad de software, las medidas volumétricas en 3 Dimensiones se facilitan más. (13)

2.1.2 A NIVEL NACIONAL

Díaz W. Chiclayo 2020. El propósito de este estudio fue analizar como varían anatómicamente los senos maxilares utilizando tomografías cone beam, y determinar si hay conexión entre estas variaciones y el lado del seno maxilar, así como el género del paciente. Se analizaron 107 imágenes tomográficas obtenidas del Centro Especializado en Formación Odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, de las cuales 45 tomografías fueron seleccionadas de hombres y 62 de mujeres, sumando un total de 214 senos-maxilares. Se examinaron varias variaciones anatómicas, incluyendo neumatización, septo antral, hipoplasia y exostosis. Los hallazgos revelaron que 64 senos maxilares presentaban neumatización (23.80%), 51 mostraban septo antral (23.80%), 4 tenían hipoplasia (1.90%) y 1 exhibía exostosis (0.50%). Además, no se observó una relación significativa a nivel estadístico entre las frecuencias de estas variaciones y el lado del seno maxilar o el género del paciente. Se concluyó que la alteración estructural anatómica más frecuente es la neumatización.(14)

Cisneros BC. Lima 2018. El objetivo fue Evaluar la conexión entre la neumatización de los senos maxilares y la pérdida de dientes posteriores superiores mediante tomografías de haz cónico en la capital de Perú, durante el año 2018. Métodos: Este estudio descriptivo, observativo y retrospectivo de corte transeccional incluyó 71 tomografías de haz cónico de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. Se identificó una relación entre el grado de neumatización y clase de molar (primeros o segundos). Los grados de neumatización 3 y 4



mostraron una mayor afinidad en comparación con los grados 1 y 2, que fueron menores. Los grados 3 y 4 influyeron significativamente en estas molares, y se observó una discrepancia significativa a nivel estadístico con un valor p de 0.027. Los resultados mostraron que el grado 3 de neumatización frecuente más entre los hallados, con un 43,79% (n=67). Referente a la falta de órganos dentarios, se encontró un 53,9% (n=153) de dientes faltantes y un 46,1% (n=131) de dientes presentes, siendo los primeros molares los más afectadas con un 31% (n=88) de ausencia. Se concluyó que las mujeres presentaron una mayor frecuencia de neumatización en grado 3 con un 24,8% (n=38), mientras que los hombres tuvieron un 19,0% (n=29) en el mismo grado. Además, el grupo de adultos mostró una frecuencia del 93,5% (n=143) en casos de neumatización, en comparación con el 6,5% (n=10) en adultos mayores. (15)

Gutiérrez M. Lima 2016. El objetivo fue Investigar cuan prevaleciente es la variación anatómica de los senos del maxilar superior mediante tomografías cone beam pacientes del centro de radiología buco maxilofacial del hospital odontológico Docente de la UPCH, ubicada en el distrito de San Isidro. La metodología: Este estudio descriptivo, transeccional y retrospectivo revisó 370 tomografías computarizadas volumétricas (Sirona Galileos Comfort), abarcando un total de 740 cavidades de senos maxilares en pacientes con edades por encima de 18 años. Se consideraron las siguientes variaciones anatómicas: agenesia, hipoplasia, exostosis, septum, neumatización alveolar y pseudoquiste de retención mucoso. Los resultados revelaron que el 31.30% (Ciento dieciséis) de las tomografías pertenecían a hombres y el 68.60% (doscientos cincuenta y cuatro) a mujeres. La edad promedio de los pacientes fue de 47,4 años, con una desviación estándar de



14.07. De los 740 senos maxilares evaluados, el 69.70% (quinientos dieciséis) mostraron variantes anatómicas. Las variantes más frecuentes fueron la neumatización alveolar, con un 49,4% (349 casos), seguida del septum, con un 28,7% (203 casos), y la exostosis, con un 10,9% (77 casos). Además, algunos senos maxilares presentaron una, dos o hasta tres variantes de manera simultánea. Se concluyó que las variaciones anatómicas en los senos maxilares fueron muy prevalentes, ya que el 69,7% de los senos maxilares evaluados mostraron tales variaciones.(16)

Sousa et al., Huancayo 2023. En su estudio cuyo objetivo fue se Relacionar Se examinó la neumatización alveolar del seno maxilar en relación con la ausencia de dientes posterosuperiores en pacientes de 30 a 59 años mediante el uso de radiografías panorámicas. Se evaluaron las radiografías para determinar la extensión de la neumatización y su asociación con la pérdida de dientes en las regiones posteriores superiores: La investigación se llevó a cabo utilizando un método científico, un tipo de investigación básica, un alcance correlacional y un diseño de investigación no experimental, transversal, retrospectivo y observacional. De enero a junio de 2022, Todos los pacientes de 30 a 59 años que visitaron el centro radiológico Panoramic, en la ciudad de Lima fueron incluidos en el estudio. Se revisaron un total de 888 radiografías panorámicas de su base de datos. Se analizaron específicamente las radiografías de pacientes con pérdida de dientes en comparación con aquellas de pacientes con dentición completa. Se trabajó con todas las poblaciones de radiografías. Resultados: En 888 casos, se encontró que en 508 casos,



La neumatización alveolar del seno maxilar estaba vinculada con la falta de piezas dentarias posterosuperiores, y se observó en 380 casos, no estaba relacionada con la ausencia de piezas dentarias posterosuperiores. conclusión: Con un p valor de 0.00, se encontró una correlación entre la falta de piezas dentarias posterosuperiores y la neumatización alveolar del seno maxilar. (18)

Pumacahua, L. Cusco 2021. En su investigación realizada que tuvo como objetivo Investigar la prevalencia de la neumatización del seno maxilar y su relación con el edentados totales y parciales, evaluadas mediante RX panorámicos en el centro radiológico Rodríguez Cusco. durante el año 2021. El estudio tuvo un enfoque no experimental, descriptivo, transversal, retrospectivo y correlacional. La muestra consistió en ochenta radiografías panorámicas digitales, divididas en cuarenta radiografías de edentulismo parcial y cuarenta de edentulismo total. Las radiografías fueron seleccionadas por conveniencia y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para su análisis. Los pacientes tenían entre los cincuenta y ochenta años de edad. La técnica de La recolección de datos se realizó de manera observacional, y la información se registró en una ficha de para evaluar la neumatización de los senos maxilares (FENSM). Se emplearon los programas Exel 365, SPSS 26, así como los estadígrafos CHI cuadrado y RHO Spearman. Los resultados indican que existe evidencia estadística adecuada para La neumatización del seno maxilar en casos de edentulismo parcial, clasificada según su localización, que fue -0,648, mientras que el coeficiente de correlación del edéntulo total fue 0,484. La neumatización del seno maxilar se observó en un 87,5% de los casos en edéntulos parciales y de grado III. En el edéntulo total, el sexo masculino predominó con el 55% y el género femenino con un 55% en la



prevalencia de neumatización en edéntulos parciales. La neumatización en edéntulos parciales se observó en el 47.5%, predominando en personas de 50 a 60 años. En desdentados totales, la mayor prevalencia se encontró en individuos de 71 a 80 años, con un 37.5%. En cuanto a la localización, la neumatización en edéntulos parciales fue del 57.5%, con predominio bilateral. En edéntulos totales, el lado izquierdo mostró un mayor grado IV con un 52.5%, mientras que el lado derecho presentó un mayor grado III con un 60%. Se concluye que la pérdida de dos, tres o más dientes posteriores influye directamente y predispone a la neumatización del seno maxilar tanto en edéntulos parciales como totales. (19)

2.1.3 A NIVEL REGIONAL

No existen antecedentes regionales

2.2 MARCO TEÓRICO INICIAL

2.2.1 SENO MAXILAR

Los senos del maxilar son estructuras orofaciales, son espacios aéreos las cuales ocupan el cuerpo de los senos maxilares bilateralmente. Son descritos con una forma de pirámide, que poseen paredes superiores, inferiores, anteriores, posteriores, laterales y mediales. (17–21)

Se originan a partir del mes número 3 de vida intrauterina, nacen de las paredes laterales de la porción del etmoides de las capsulas nasales. Esas pequeñas celdas que dan inicio, se desarrollaran de forma lenta durante el desarrollo del feto hasta alcanzar un volumen de 6-8mm. Es al cuarto o quinto mes de nacido, que el seno maxilar se podrá apreciar de forma radiográfica como una zona triangular medial a los agujeros infraorbitarios. Es hasta alcanzar el séptimo



año de vida que los senos maxilares alcanzan un tamaño considerable y a los doce años se podrán considerar que se completa el desarrollo completamente.(22)

Los senos maxilares o también llamados Antro de Highmore, serán los senos paranasales con mayor importancia hablando clínicamente. Estas cavidades son áreas de deformación facial, que si ocurriera algún traumatismo, estas protegerían de forma parcial el cerebro ubicado dentro de las fosas craneales medias y también el globo ocular.(17)

a. **ANATOMÍA DEL SENO MAXILAR:** conformada por:

Pared Anterior: Se forma por huesos compactos los cuales se alargan desde los ápices del canino hasta los rebordes orbitarios. Los conductos infraorbitarios estarán por interno de dicha cara, a 6-7mm abajo de los rebordes orbitales. (23)

La pared superior o techo del seno maxilar, lo conforma una placa delgada de tejido óseo perteneciente al piso de la órbita. En esta pared se albergará el nervio infraorbital y los vasos que recorren al interior de los canales infraorbitarios, sobre el techo de los senos maxilares, y los que salen de los forámenes infraorbitales en la superficie del maxilar anterior. (17)

La pared posterior, o posterolateral, se conforma por las superficies infra temporales del maxilar, juntamente a las paredes anteriores, estarán íntimamente relacionadas a las porciones radiculares de los dientes. (17)



La pared inferior, o piso sinusal, aloja a los recesos alveolares y está conformada por los procesos alveolares de los maxilares, por lo general son redondos, irregulares o planos (18,19). Las paredes anteriores o anterolaterales se forman por las superficies análogas del cuerpo maxilar. (17)

Pared lateral: Formado por los procesos cigomáticos y maxilares posteriores, su grosor puede variar desde 1 mm en personas edéntulas o aumentar en pacientes dentados, las paredes laterales tienen importancia ya que contienen anastomosis endóseas de la arteria alveolar superior y la infraorbitaria. (23)

b. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL SENO MAXILAR:

Es entre las semanas 12-14 de la vida intrauterina en que el seno se presentara como unos brotes en las superficies infra-lateral de los infundios etmoidales, entre el meato medio y superior.(24)

En el parto el seno maxilar tiene fluido conteniendo dentro de ellos. Luego después del 3er mes de nacido del infante, el crecimiento de los senos maxilares tiene íntima conexión con las fuerzas que se ejercen en los ojos hacia el suelo de las orbitas, las tenciones superficiales de los músculos maxilares, las piezas dentarias en formación y es a los 5 meses que los senos maxilares adoptan un aspecto triangular.(23,25)

Durante el 1er año de edad los senos nasales crecen de manera progresiva con forma apical, para luego ir ocupando los espacios dejados por los dientes que se desarrollan. Es a la edad de 12, que el suelo del seno se ubica al ras del suelo



de las fosas nasales. El crecimiento más relevante de los senos maxilares se da al paso que las denticiones permanentes erupcionan y la neumatización aumenta a través del cuerpo de los maxilares superiores. (23,25)

Las expansiones de ellos senos maxilares (volumen y crecimiento) se retribuye al desarrollo en las regiones medio faciales y completan con las erupciones de los cordales, que serán entre los 16 a 20 años. (17)

Sobre el volumen de los senos maxilares, las fases de más desarrollo se darán aproximadamente a los cuatro años en el sexo femenino, y para varones se observa un aumento lineal de 1 cm^3 por año. El volumen máximo se llega a los 16 años en féminas, y 15 en varones, valorándose estos respectivamente en $15,46 \pm 2,93 \text{ cm}^3$ y $17,18 \pm 1,82 \text{ cm}^3$. (20)

La medida promedio del seno maxilar es un alto de 34mm, ancho de 23mm y 33 de profundidad, con un volumen de 15mm, en los neonatos se apreciará un seno nasal de $5 \times 3,5 \times 10 \text{ mm}$, y ejerce la función de la resonancia de la voz, también tiene la función de actuar como una cámara para calentar y humidificar el aire inhalado, disminuye el peso del cráneo y protege la morfología intracraneal de traumatismos. (26)

La rama alveolar superior de las arterias maxilares conduce la irrigación arterial y las inervaciones de los senos maxilares dependerá del nervio alveolar superior, medio y posterior, lo cuales son ramas de la segunda rama del trigémino. (26)



c. FUNCIONES:

La principal función es la de mejorar la respiración, realizando el calentamiento y humidificación del aire que se inspira, y de esa manera evitar irritaciones en la vía aérea, y la capacidad de producción mucosa si bien es insignificante y se atribuye a un vestigio evolutivo, ya que se considera insuficiente para cumplir su función secretora de manera correcta (27), así también disminuirá el peso del cráneo.(28)

También se les atribuirá a los senos maxilares la función de zona de deformación, en los escenarios de lesión cerebral traumática, protegiendo las estructuras vitales del cerebro, en especial las orbitas y fosas posteriores.(29)

De la misma forma ayuda al olfato, aligera la cabeza, integra el sistema mucociliar de limpieza y es la caja resonadora de los sonidos.(30)

d. MEMBRANA DE SCHNEIDER:

Esta membrana recubre las paredes interiores de los senos maxilares. Posee la membrana un espesor variable de 0,3-0,8mm, conformado por epitelios pseudo-estratificados, de células calciformes y basales, las cuales reposan encima de las membranas basales. (30)

La existencia de factores sistémicos o también denominados locales posee relación íntima con los espesores de las membranas Schneider. Dicho volumen de la gingiva y el género sexual van conectados a los biotipos de dicha membrana. Las membranas de Schneider serán engrosadas en biotipos gingivales gruesos y



más delgadas en féminas, la membrana suele engrosarse al poseer en los ápices dentarios una capa delgada de hueso, en personas fumadoras con alergias que se pueden llegar a inflamar de 6-7mm luego de elevar el seno maxilar, recuperándose posterior a las 3 semanas.(23).

e. NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR

Las neumatizaciones de los senos maxilares son procesos fisiológicos que ocurren de forma general en desarrollo, ocasionando que incrementen estos su volumen. Los motivos por los que el seno maxilar sufre de neumatizaciones no son muy conocidos, sin embargo, diversos de sus factores se ocasionan por procesos fisiológicos, incluidos la herencia, conformación craneofacial, densidades óseas, alteraciones de las hormonas, procesos alérgicos o inflamatorios, presiones de aire dentro del seno, extracciones de las piezas dentarias, cirugías sinusales. (31)

Los senos maxilares serán los que inicien primero su neumatización, en el lapso del nacimiento a los 12 meses. Su ensanchamiento se relaciona con los dientes y se detiene con la erupción completa de los dientes. Los pisos del seno maxilar logran alcanzar al piso nasal aproximadamente a los 12 años. Generalmente los senos maxilares imitarán la forma del cuerpo de los huesos maxilares. (32)

De acuerdo a estudios imagenológicos, las neumatizaciones son más significativas post extracciones dentales en las cuales los ápices dentarios se encontraban en íntima conexión con las mucosas de los senos, o en extracciones múltiples de piezas posteriores seriadas. Habrá mayor neumatización en



extracciones de segundos molares a comparación con las primeras molares. Las reabsorciones de los rebordes alveolares luego de las perdidas dentarias serán inevitables en los maxilares, ocurren luego de los 6 meses de realizadas las cirugías y es persistente por años.(23)

Al ser mayor las neumatizaciones de los senos maxilares, descenderá más el suelo de este seno maxilar, disminuirá el grosor de las porciones alveolares, de manera que el espesor del hueso que separa los ápices con el suelo del seno maxilar disminuirá, provocando en ocasiones que las raíces protruyan al interior de los senos maxilares. (33)

f. ETIOLOGÍA:

Las etiologías sobre la neumatización del seno maxilar son muy limitadas y con poco estudio, si bien la causa principal se atribuye a la ausencia de piezas dentales, en casos como extracciones dentarias, viéndose con más frecuencia estos casos en pacientes mayores a 50 años. (34)

Otras causas posibles son las genéticas, Tsuyoshi y colaboradores hallaron en especímenes de primates que su tamaño y rapidez de desarrollo estarán vinculados a sus genes (35). Análisis que se realizaron a extracciones dentarias, indicarían que post-exodoncias, ocurre un aumento en las reabsorciones alveolares, las cuales se incrementaran luego a 0.1mm por año, así también se exagera el proceso inflamatorio en presencias de alergenicos o los procesos infecciosos propios de los senos maxilares o piezas aledañas. (36)



La pérdida temprana de dientes en las regiones posteriores de los maxilares superiores, combinada con la neumatización fisiológica continua, conduce a una reducción del volumen del hueso con tendencias a aumentar el porte de los senos maxilares, además de una reabsorción de los rebordes alveolares como resultante de las acciones osteoclásticas del periodonto en relación a los dientes. Estos tendrán un gran impacto en los soportes para el tratamiento de rehabilitación oral mediante prótesis o implantes dentarios.(37)

g. SEVERIDAD DE LA NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR:

La clasificación utilizada de manera más frecuente para estipular la severidad de las neumatizaciones de los senos maxilares, será la clasificación de Misch. (23,38)

- CLASIFICACIÓN DE MISCH PARA EVALUAR NEUMATIZACIÓN DE SENO MAXILAR:

En 1987 Misch (38) clasifica a los rebordes alveolares según su distancia vertical en 4 niveles, realizando las medidas desde las corticales del piso de los senos maxilares hasta las corticales de los rebordes óseos residuales, dejando establecido en grados la neumatización de los senos maxilares de la siguiente forma: (23,38)

Grado I: Espacio entre los rebordes alveolares y la pared de los senos maxilares con una dimensión de 12 mm o más.

Grado II: Espacio entre el reborde alveolar hasta la pared del seno maxilar, con medidas de 10mm a 12mm.



Grado III: Espacios dados entre los rebordes alveolares hasta las paredes de los senos maxilares con una dimensión de 5 mm a 10 mm.

Grado IV: Distancias entre el reborde de los alveolos a la pared de los senos maxilares, con dimensiones menores a 5mm verticalmente. (23,38)

2.2.2 EDENTULISMO

Perdidas parciales o ausencias totales de los dientes por causas multifactoriales, las pérdidas dentarias tienen consecuencia reflejadas en el sistema estomatognático, alteran las funciones de masticación, por ende, la salud nutricional, su estado en general y su calidad de vida. (39)

La ausencia de dientes produce cambios sobre todo en áreas esqueléticas y encías. Estas modificaciones son más visibles según el tiempo que transcurrió desde las pérdidas dentarias, la cantidad de dientes ausentes y esto aumenta si las piezas perdidas son continuas.(31)

Las pérdidas óseas y por ende pérdida gingival será mayor en los 2 primeros meses, disminuye de manera más lenta hasta en los siguientes 6 meses, y continuará hasta por 2 años de manera lenta y progresiva, esta pérdida podría continuar hasta la ausencia total de las porciones alveolares de los maxilares, quedando solo el tejido óseo basal. (31)

En el maxilar inferior el hueso basal correspondiente de forma aproximada a las porciones ubicadas por abajo de las líneas oblicuas y el los maxilares superiores el hueso basal limita con el piso de las fosas nasales y los senos maxilares. (31)



Existe una diferencia entre edéntulos parciales o edéntulos totales, pero en ambos ejemplos será necesario realizar las reposiciones proteicas en el menor tiempo posible y de esta manera evitar las pérdidas sean menores. En relación a la forma y función, los huesos alveolares requieren presiones masticatorias para que se mantengan, una correcta reposición proteica demarcara de alguna manera la función, es decir las actividades osteoblásticas y osteoclásticas, de manera tal que las perdidas óseas serán menores. (31)

a. TIPO DE EDENTULISMO

- **EDENTULISMO PARCIAL:** ausencia de un determinado número de piezas dentarias de la cavidad oral.(40)

Estado de salud bucal que se presenta con la falta parcial de dientes anterior-posteriores, de unilateralmente o bilateralmente, que poseen como causa principal las enfermedades periodontales avanzadas, exodoncias a causa de caries profunda, traumatismos en los macizos faciales.(41)

Algunas repercusiones que se presentan en los pacientes son: pérdida de la función de la masticación, inclinaciones y migraciones de las piezas dentarias, extrusión, alteración en la ATM, afección en el habla, y por ende mala autoestima.(41)

Las ausencias de una sola pieza dentaria tienen secuelas en la pérdida ósea en sentidos vestibulo-palatino-lingual y una mínima pérdida en sentido vertical, los cuales seguirán la línea cóncava que unen al extremo más cervical de los ligamentos periodontales de las caras proximales orientándose las piezas hacia las ausencias. (31)

Las ausencias de una sola pieza llevan a las pérdidas de unidad de los arcos dentarios, es decir, conlleva a la pérdida del sistema dentario, esto debido a que progresivamente ocurren cambios en las piezas dentarias. Una de las piezas adyacentes se inclinará hacia la ausencia, esta inclinación ocasiona alteraciones en su relación interproximal, las cuales se acentúan más al estar próximas a la ausencia. Se producen extrusiones en las piezas antagonistas ocasionando interferencias dentarias, estas impiden la normo-oclusión y por ende se produce una mala función en la ATM. Las ausencias de una sola pieza llevan a distintas situaciones las cuales afectan la preservación de su integridad bucal. (31)

- **EDENTULISMO TOTAL:** Ausencia de la totalidad de piezas dentarias de la cavidad oral (40) se ocasiona por diversos factores los cuales alteran las funciones masticatorias y el equilibrio en los músculos, dentro del tratamiento para un paciente desdentado total se buscará reestablecer y equilibrar su sistema masticatorio, las relaciones oclusales, su musculatura, la ATM, mediante un diagnóstico preciso y un plan de tratamiento adecuado, que puede incluir opciones protésicas o implantológicas. (41)

La pérdida de los procesos alveolares en pacientes desdentados totales aumenta tras pasar la edad, osteoporosis y diversos factores como las pérdidas dentarias, oclusión y rehabilitación protésica. (41)

- **CONSECUENCIAS DEL EDENTULISMO:**

La pérdida ósea en los maxilares superiores e inferiores, afectan no solo a los huesos alveolares, sino también se ve afectado el hueso basal, ya que es

susceptible a la reabsorción especialmente en las caras proximales de la mandíbula. (42)

El tipo facial acortado recibe mayor fuerza en la masticación, pérdidas óseas mayores y modificaciones faciales drásticas con edentulismos comparando con otros biotipos. Las modificaciones faciales se producen de forma natural y debido al envejecimiento pueden acelerarse, esto por la ausencia del hueso alveolar. La disminución de la altura facial a consecuencia del colapso de la dimensión vertical ocasionara alteraciones faciales. Creará un aspecto diferente las pérdidas del ángulo labio-mentoniano y que se profundicen las líneas verticales de la zona. (42)

2.2.3 ESTUDIO TOMOGRÁFICO DEL SENO MAXILAR

Para un diagnóstico sobre el estado de los senos maxilares se utiliza la tomografía computarizada Cone Beam, que permite visualizar las medidas exactas de los grados de neumatización, ayudan también a planear un tratamiento personalizado implantológico. (43)

2.2.4 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM (CBCT)

Las tomografías computarizadas de haz cónico o (CBCT) Cone Beam Computed Tomography en inglés, se desarrollaron en los años 90, tenían como objetivo el pasar las imágenes en 3 dimensiones anatómicas maxilofaciales, y con una irradiación menor a la de las tomografías convencionales, estos hechos revolucionaron la radiología maxilofacial ya que se planteaba otra alternativa a las imágenes convencionales intraorales y panorámicas.(44)



La toma de imágenes exploratorias aproximadamente dura 20 segundos, en ese momento la maquina girará alrededor del individuo, capturando la anatomía y las imágenes se obtendrán dentro de un campo de visión denominado volumen cilíndrico. (45)

La CBCT es considerada una técnica especializada la cual registra de forma clara los objetos ubicados en el interior de un plano, permitiendo la visualización de determinada área con leve o cero sobreposiciones anatómicas.(46)

Las tomografías de haz cónico se diferencian de las convencionales en que estas realizan de una sola toma el escaneado, obteniendo las imágenes de volumen tridimensional, por medio de una relación simple y directa entre las fuentes de radiación y sensores 2D, estos circundan la cabeza del paciente. Las fuentes de rayos X y los detectores pueden rotar de 180°-360°, esto dependerá del escáner, colocan por lo general a los pacientes parados o sentados. (47)

Las CBCT poseen diversas ventajas comparándola con TC, una es la menor dosis efectiva, siendo tan reducidas como las que se necesitan para una radiografía panorámica y muchísimo mas bajas que las TC médicas. Los haz mientras más enfocados estén ocasionan menos dispersión de radiación. Siendo la radiación total equivalente al 20% de lo que una TC convencional necesitaría. Los escáneres de volúmenes limitados están diseñados para captar un área pequeña de los maxilares, liberando una menor dosis efectiva ya que la zona a irradiar es menor. Para diversos autores las CBCT, son consideradas como técnicas de gran potencia para la odontología, es así que será importante conocer su aplicabilidad, ventajas



y problemáticas que puedan tener relación a las técnicas convencionales que se usan actualmente. (48)

Para las tomografías con haz volumétricos existe una reducción de la zona a irradiar debido a los enfoques del haz primario del rayo X en las zonas de mayor importancia, de esta manera disminuirá la dosis de radiación.(49)

Serán diversas las especialidades odontológicas en las que se emplee las tomografías computarizadas de haz volumétrico como por ejemplo para la realización de implantes, tratamientos periodontales, ortodónticos, endodónticos, cirugías y traumatismos craneofaciales. (50)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

SENO MAXILAR: Son estructuras orofaciales, cavidades aéreas que se ubican en los cuerpos de los maxilares superiores, de manera bilateral. Se define con morfología piramidal, posee caras superiores, inferiores, anteriores, posteriores, laterales y mediales. (17–21)

MEMBRANA DE SCHNEIDER: Es la membrana que recubre la pared interna de los senos maxilares. (30)

NEUMATIZACIÓN DEL SEÑO MAXILAR: Es la función biológica la cual se ocasiona en el seno maxilar en el desarrollo, logrando que puedan alcanzar su máximo volumen. (31)



CLASIFICACIÓN DE MISCH: Clasificación que evalúa la pérdida de altura vertical de los rebordes alveolares residuales hasta el suelo de los senos maxilares.

(23,38)

EDENTULISMO: Ausencia total o parcial de las piezas dentarias que será de causa multifactorial. (39)

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM: Técnica especializada la cual captura de forma clara los objetos ubicados dentro de un plano seleccionado, lo cual permitirá observar esta región con poca o cero superposiciones de estructuras.(46)



CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

La severidad de neumatización del seno maxilar tiene relación significativa con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023.

3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Existe relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial.

La severidad de neumatización del seno maxilar tiene relación con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo total.

3.2 VARIABLES

Variable X: Severidad de neumatización del seno maxilar

Variable Y: Tipo de edentulismo



3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CRITERIOS DE VALORACIÓN
			Ausencia de neumatización
V.X.			
Severidad de neumatización del seno maxilar	Grado de neumatización	Clasificación de MISCH (altura vertical de reborde alveolar a seno maxilar)	Grado I: 12 a 20mm Grado II: 10 a 12mm Grado III: 5 a 10mm Grado IV: menor a 5mm
V.Y.			
Tipo de edentulismo	Edentulismo	Tipo	Edentulismo parcial Edentulismo total
Variables intervinientes			
		Ubicación del edentulismo	Derecho Izquierdo
Características personales		Edad	30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 a más años
		Género	Masculino Femenino



CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño no-experimental, relacional

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Retrospectivo, transversal, observacional, analítico

4.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Cuantitativo

4.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1 POBLACIÓN:

Conformada por 165 tomografías computarizadas cone beam del Centro Radiológico NEW RAY 2023

4.4.2 MUESTRA:

Constituida por 88 tomografías computarizadas cone beam de los pacientes con edentulismo parcial y total, tomadas en el mes de enero a noviembre del 2023 y que cumplieran con los criterios de inclusión, La selección de la muestra se realizó utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia.

4.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión

Tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial clase I

Tomografías cone beam de pacientes con edentulismo total

Tomografías cone beam de pacientes de ambos géneros y en edades de 30 años a más.

Criterios de exclusión

Tomografías de haz cónico de pacientes con edentulismo parcial clase II, III.

Tomografías de pacientes menores de 30 años.

Tomografías con presencia de procesos infeccioso, quistes o tumores en la zona a evaluar

Tomografías con presencia de implantes dentales en la zona a evaluar.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Variable X: Severidad de neumatización del seno maxilar

Técnica: observación

Instrumento: Clasificación de Mish



Variable Y: Tipo de edentulismo

Técnica: observación

Instrumento: Odontograma

4.7 VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

Los instrumentos fueron el odontograma para determinar el tipo de edentulismo y la Clasificación de Carl para la severidad de la neumatización de los senos maxilares, ambos instrumentos se encuentran validados y estandarizados.

4.8 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó el permiso al Gerente del Centro Radiológico NEW RAY para la ejecución y recolección de datos.

Se accedió a la memoria interna del tomógrafo y se obtendrán a las tomografías de los pacientes desdentados parciales y desdentados totales que cumplan con los criterios de inclusión.

Inmediatamente al observar la tomografía se obtuvieron los datos respecto a la edad y género y se registró en el odontograma el tipo de edentulismo.

También se evaluó en la tomografía si existía o había ausencia de neumatización del seno maxilar en ambos lados derecho e izquierdo. El grado de severidad de la neumatización, se evaluó mediante la Clasificación de Mish en la cual se consideró la pérdida de altura vertical desde el reborde alveolar hasta el seno maxilar, considerando los siguientes grados:



Grado I: 12 a 20mm

Grado II: 10 a 12mm

Grado III: 5 a 10mm

Grado IV: menor a 5mm

4.9 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS ESTADÍSTICOS

Con los datos se creó una matriz para la sistematización de la información y se llevó a cabo el procesamiento estadístico.

4.10 DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

El contraste de las hipótesis formuladas se llevó a cabo utilizando la prueba estadística de chi cuadrado.

4.11 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS

Terminada la etapa de recolección de datos, se procedió a registrar y crear la matriz para la organización de datos para ser cuantificados utilizando el software de análisis SPSS v26 y mediante la estadística descriptiva se obtuvieron tablas de frecuencias y porcentajes, así como tablas de doble entrada.

CAPÍTULO V

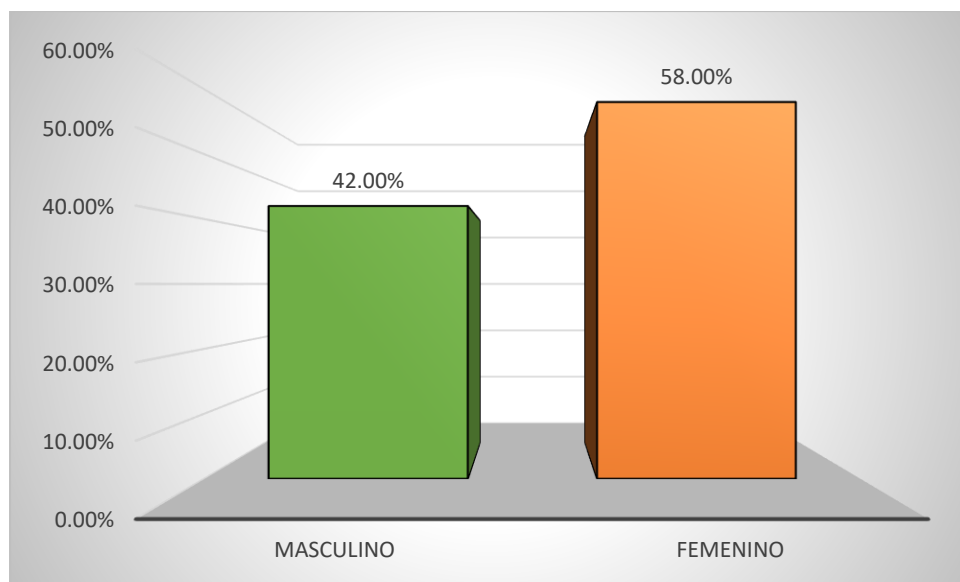
RESULTADOS

TABLA N°1
FRECUENCIA DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN GÉNERO DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

GENERO	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	37	42.00
Femenino	51	58.00
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N°1
PORCENTAJE DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN GÉNERO DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023



INTERPRETACIÓN:

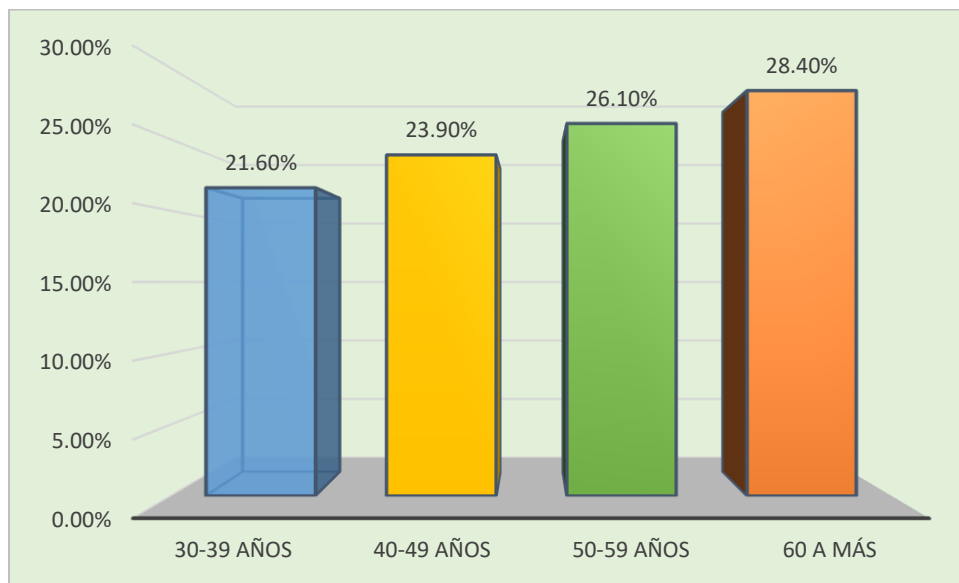
Se presenta en la tabla 1 la frecuencia de tomografías de pacientes según género del centro radiológico NEW RAY, Puno 2023. De 88 tomografías que se observaron el 42% (37) tomografías son de varones, el 58 % (51) tomografías son de mujeres.

TABLA N°2
FRECUENCIA DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN GRUPO ETARIO

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
30-39 años	19	21.60
40-49 años	21	23.90
50-59 años	23	26.10
60 a más	25	28.40
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N°2
PORCENTAJE DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN GRUPO ETARIO



INTERPRETACIÓN:

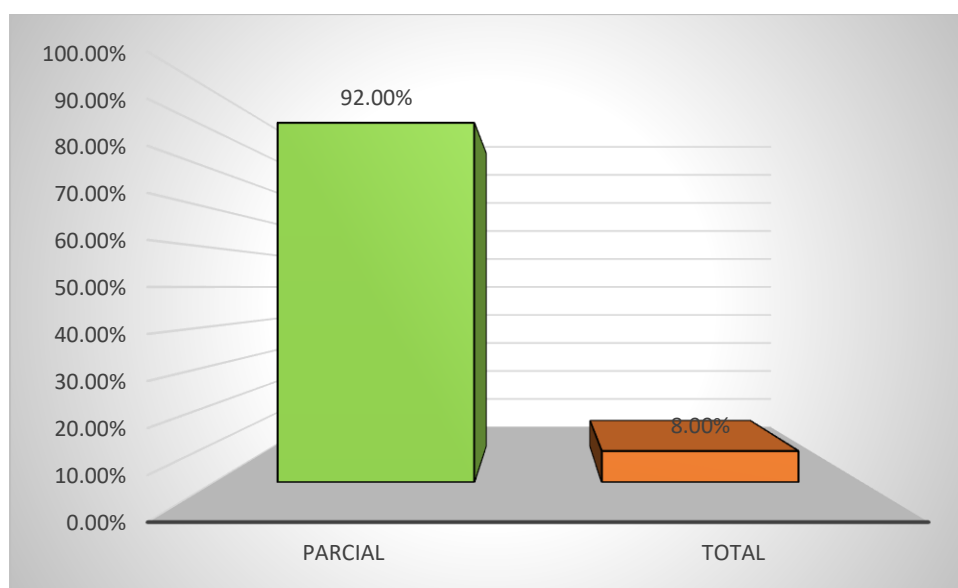
Presentamos en la tabla 2 Frecuencias de tomografías de pacientes según grupo etario. De 88 tomografías que se observaron el 21.60% (19) tomografías pertenecen a las edades de 30-39 años, 23.90% (21) tomografías son de pacientes de 40-49 años, 26.10% (23) tomografías son de pacientes de 50-59 años, 28.40% (25) tomografías son de pacientes mayores de los 60 años.

TABLA N°3
FRECUENCIA DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN TIPO DE EDENTULISMO

EDENTULO	Frecuencia	Porcentaje
Parcial	81	92.00
Total	7	8.00
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N°3
PORCENTAJE DE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN TIPO DE EDENTULISMO



INTERPRETACIÓN:

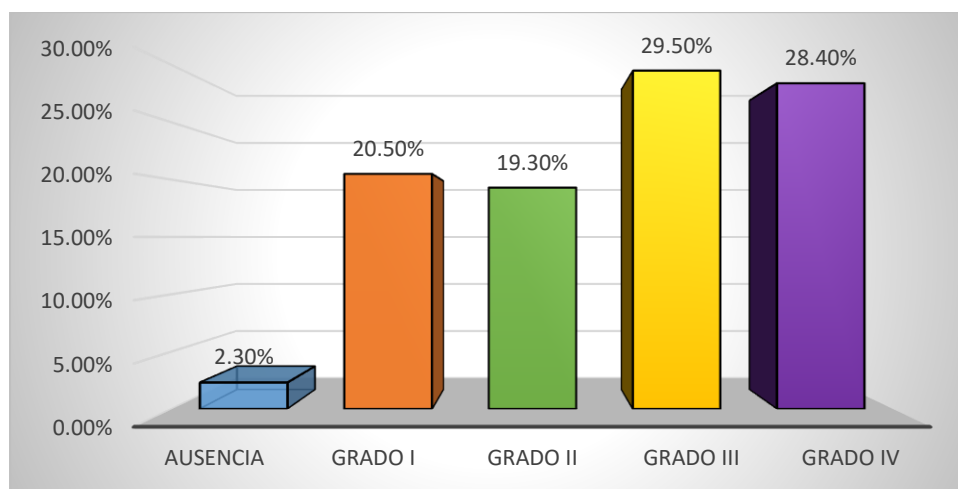
Se presenta en la tabla 3 la frecuencia de tomografías cone beam de pacientes según tipo de edentulismo. De 88 tomografías que se observaron el 92.00% (81) tomografías pertenecen al edéntulo parcial, 8.00% (7) tomografías pertenecen al edéntulo total.

TABLA N°4
FRECUENCIA DE SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR
DERECHO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES

SEVERIDAD	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	2	2.30
Grado I	18	20.50
Grado II	17	19.30
Grado III	26	29.50
Grado IV	25	28.40
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N°4
PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR
DERECHO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES



INTERPRETACIÓN:

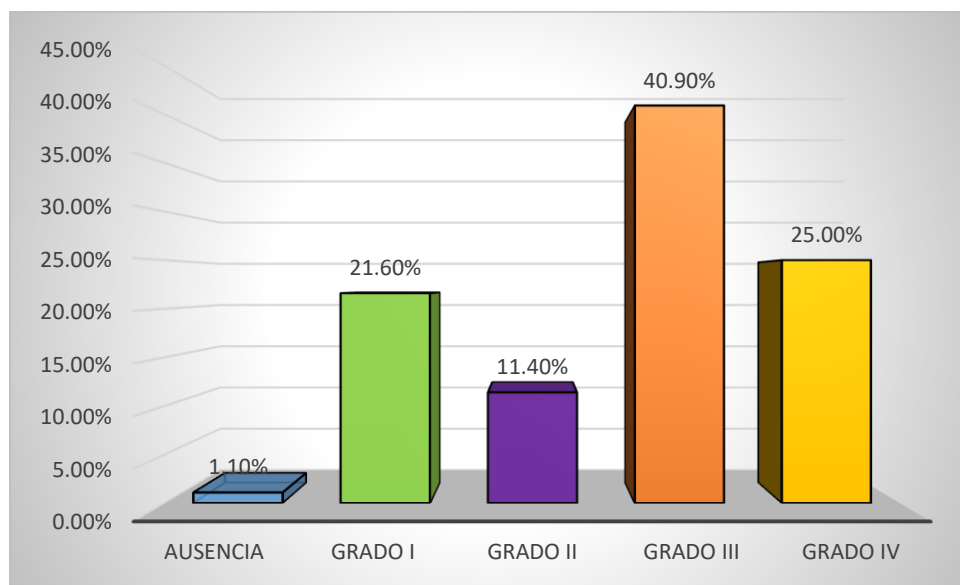
Presentamos en la tabla N° 4 la frecuencia de severidad de la Neumatización del seno maxilar derecho en tomografías cone beam de pacientes. De 88 tomografías que se observaron el 2.30% (2) en tomografías hay ausencia de neumatización, 20.50% (18) hay neumatización grado I, 19.30% (17) neumatización de grado II, 29.50% (26) neumatización grado III, 28.40 % (26) neumatización de grado IV.

TABLA N°5
FRECUENCIA DE SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES

SEVERIDAD	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	1	1.10
Grado I	19	21.60
Grado II	10	11.40
Grado III	36	40.90
Grado IV	22	25.00
TOTAL	88.0	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

GRÁFICO N°5
PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES



INTERPRETACIÓN:

Presentamos en la Tabla N° 5 se muestran frecuencias de la severidad de la Neumatización del seno maxilar izquierdo en tomografías cone beam de pacientes. De 88 tomografías que se observaron el 1.10% (1) en tomografías hay ausencia de neumatización, 21.60% (19) hay neumatización grado I, 11.40% (10) neumatización de grado II, 40.90% (36) neumatización grado III, 25.00% (22) neumatización de grado IV.

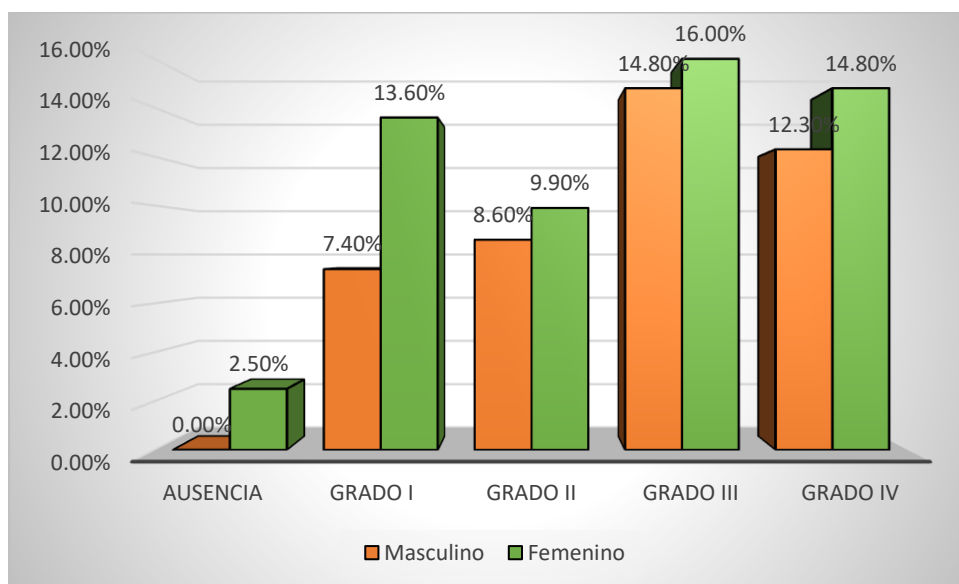
TABLA N°6
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS PARCIALES

GÈNERO	Severidad Neumatización											
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		TOTAL	
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Masculino	0	0.00%	6	7.40%	7	8.60%	12	14.80%	10	12.30%	35	43.20%
Femenino	2	2.50%	11	13.60%	8	9.90%	13	16.00%	12	14.80%	46	56.80%
TOTAL	2	2.50%	17	21.00%	15	18.50%	25	30.80%	22	27.10%	81	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$$X^2= 2.307807 \quad G=4 \quad p= 0.6793 \quad \alpha= 0.05$$

GRÀFICO N°6
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS PARCIALES



INTERPRETACIÓN:

Apreciamos en la tabla N° 6 la relación entre la severidad de Neumatización del seno Maxilar derecho y el género en tomografías de pacientes edéntulos parciales



del centro radiológico NEW RAY, Puno 2023. De 81 tomografías que se observaron:

El 42% (37) tomografías pacientes edéntulos parciales son del género masculino y se observaron el 0.00 hay ausencia de neumatización, 6.80 % neumatización grado I, 9.10% neumatización de grado II, 13.60 % neumatización grado III, 12.50% neumatización de grado IV.

El 58.00% (51) tomografías pacientes edéntulos parciales son del género femenino y se observaron el 2.30% hay ausencia de neumatización, 13.60% neumatización grado I, 10.20 % neumatización de grado II, 15.90% neumatización grado III, 15.90 % neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con el género en tomografías pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.6793$ es $>$ a $\alpha=0.005$.

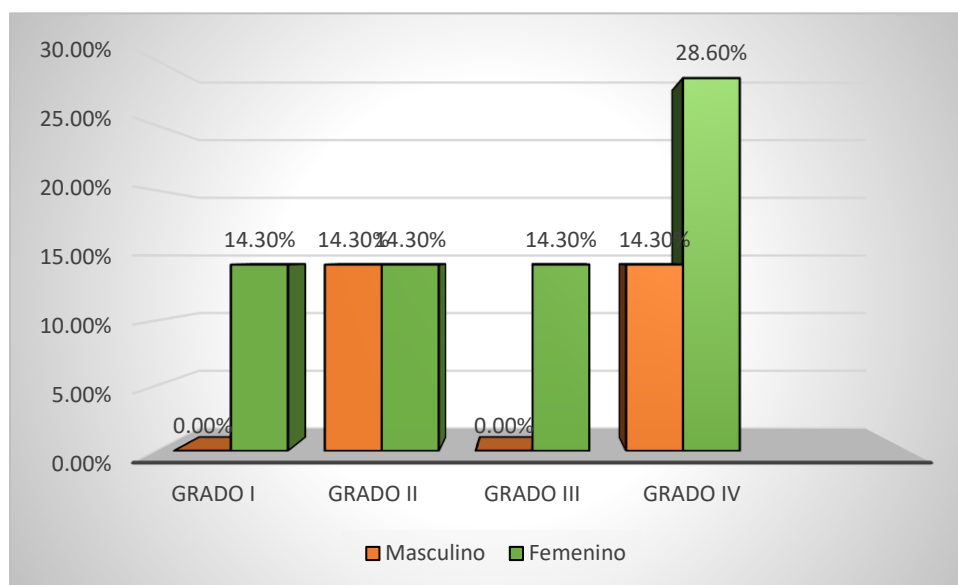
TABLA N°7
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS TOTALES

GENERO	Severidad de Neumatización									
	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Masculino	0	0.00%	1	14.30%	0	0.00%	1	14.30%	2	28.60%
Femenino	1	14.30%	1	14,3%	1	14.30%	2	28.60%	5	71.40%
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	1	14.30%	3	42.90%	7	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 1283333$ $G=4$ $p= 0.733094$ $\alpha= 0.05$

GRÁFICO N°7
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS TOTALES





INTERPRETACIÓN:

Presentamos en la tabla N° 7 la relación entre la severidad de Neumatización del seno Maxilar derecho y el género en tomografías cone beam de pacientes edéntulos totales. De 7 tomografías que se observaron:

El 28.60% (2) tomografías de pacientes edéntulos totales son del género masculino y se observaron el 0.00 hay ausencia de neumatización, 0.0% neumatización grado I, 14.30% neumatización de grado II, 0.0% neumatización grado III, 14.30 % neumatización de grado IV.

El 71.40% (5) tomografías de pacientes edéntulos totales son del género femenino de pacientes edéntulos totales y se observaron el 0.0% hay ausencia de neumatización, 14.30% neumatización grado I, 14.30% % neumatización de grado II, 14.30% % neumatización grado III, 28.60% neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con el género en tomografías de pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY, donde $p = 0.7333094$ es $> \alpha = 0.005$

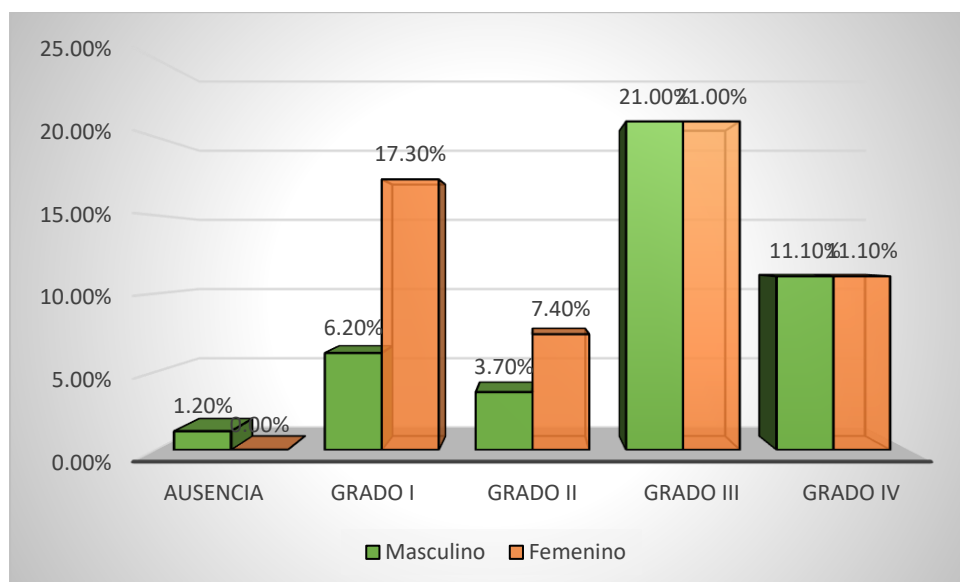
TABLA N° 8
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS PARCIALES

GENERO	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN											
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		TOTAL	
	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%
Masculino	1	1.20%	5	6.20%	3	3.70%	17	21.00%	9	11.10%	35	43.20%
Femenino	0	0.00%	14	17.30%	6	7.40%	17	21.00%	9	11.10%	46	56.80%
TOTAL	1	1.20%	19	23.50%	9	11.10%	34	42.00%	18	22.20%	81	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 4.858941$ $G=4$ $p = 0.302080$ $\alpha = 0.05$

GRÀFICO N° 8
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÈNTULOS PARCIALES





INTERPRETACIÓN:

Apreciamos en la tabla N° 8 la relación entre la severidad de Neumatización del seno Maxilar izquierdo y el género en tomografías cone beam de pacientes de edéntulos parciales. De 81 tomografías que se observaron:

El 42% (37) tomografías de pacientes de edéntulos parciales son del género masculino y se observaron el 0.00 hay ausencia de neumatización, 6.80 % neumatización grado I, 9.10% neumatización de grado II, 13.60 % neumatización grado III, 12.50% neumatización de grado IV.

El 58.00% (51) tomografías de pacientes de edéntulos parciales son del género femenino y se observaron el 2.30% hay ausencia de neumatización, 13.60% neumatización grado I, 10.20 % neumatización de grado II, 15.90% neumatización grado III, 15.90 % neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado izquierdo con el género en tomografías de pacientes de edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.302080$ es $>$ a $\alpha=0.005$

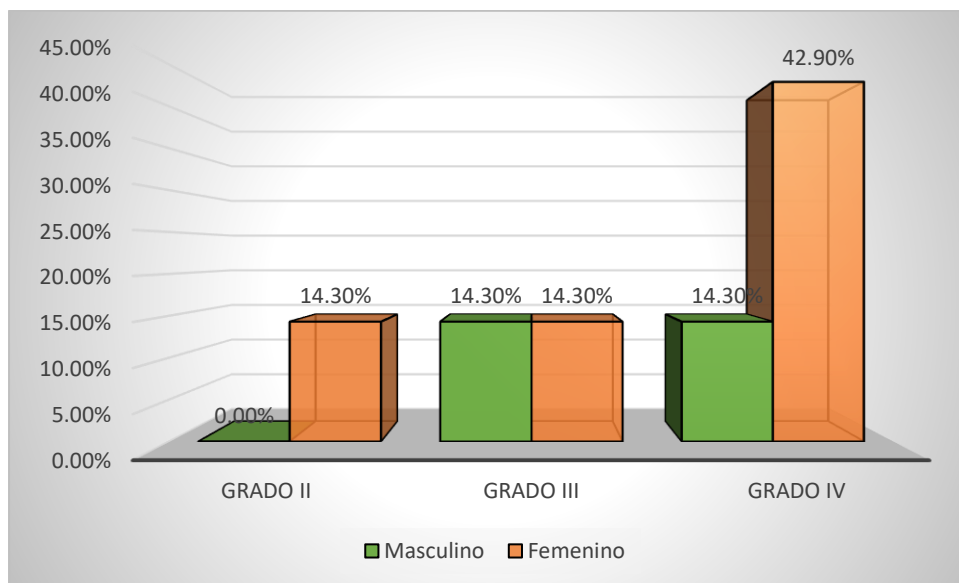
TABLA N°9
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y EL GÉNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES

GÉNERO	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN							
	GRADO II		GRADO III		GRADO IV		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Masculino	0	0.00%	1	14.30%	1	14.30%	2	28.60%
Femenino	1	14.30%	1	14.30%	3	42.90%	5	71.40%
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	4	57.20%	7	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 0.875000$ $G=4$ $p= 0.145649$ $\alpha= 0.05$

GRÁFICO N° 9
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y EL GÈNERO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES





INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 9 se aprecia la relación entre la severidad de Neumatización del seno Maxilar izquierdo y el género en tomografías de pacientes edéntulos totales. De 7 tomografías que se observaron:

El 28.60% (2) tomografías son del género masculino y el 0.0% neumatización de grado II, 14.3% neumatización grado III, 14.30 % neumatización de grado IV.

El 71.40% (5) tomografías son del género femenino y se observaron el 14.30% % neumatización de grado II, 28.60 % neumatización grado III, 57.20 % neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado izquierdo con el género en tomografías pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY, donde $p = 0.145649$ es $>$ a $\alpha = 0.005$

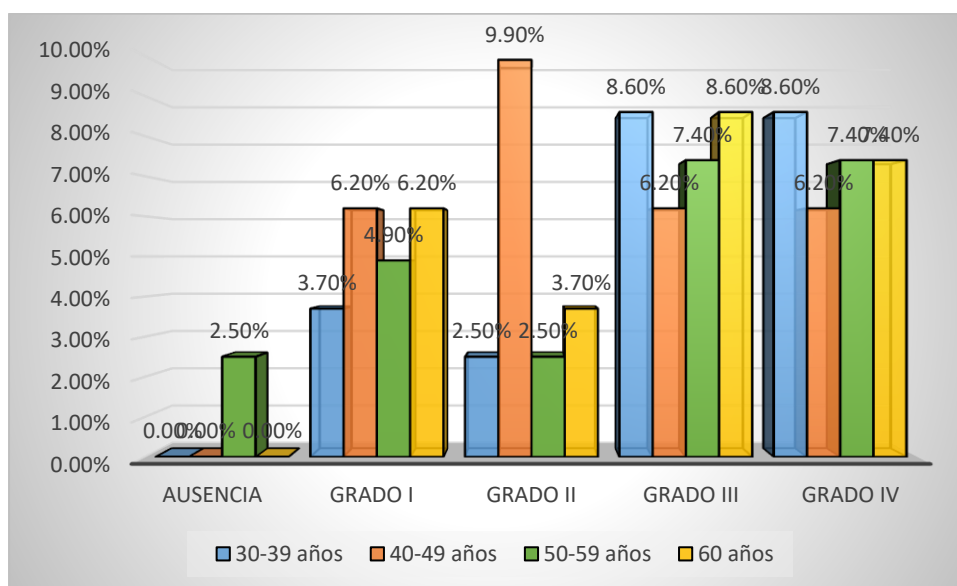
TABLA N°10
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO
MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES
EDÉNTULOS PARCIALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN										TOTAL	
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV			
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
30-39 años	0	0.00%	3	3.70%	2	2.50%	7	8.60%	7	8.60%	19	23.50%
40-49 años	0	0.00%	5	6.20%	8	9.90%	5	6.20%	3	6.20%	21	25.90%
50-59 años	2	2.50%	4	4.90%	2	2.50%	6	7.40%	6	7.40%	20	24.70%
60 años	0	0.00%	5	6.20%	3	3.70%	7	8.60%	6	7.40%	21	25.90%
TOTAL	2	2.50%	17	21.00%	15	18.60%	25	30.80%	22	29.60%	81	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 15.118570$ $gl=4$ $p=0.235016$ $\alpha = 0.05$

GRÁFICO N°10
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO
MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES
EDÉNTULOS PARCIALES





INTERPRETACIÓN:

Presentamos la tabla N° 11 la relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.

De 81 tomografías que se observaron:

EL 23.50% (19) de edades de 30-39 años: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 3.70% neumatización grado I, 2.50% neumatización de grado II, 8.60% neumatización grado III, 8.60 % neumatización de grado IV.

EL 25.90% (21) de edades de 40-49 años: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 6.20% neumatización grado I, 9.90% neumatización de grado II, 6.20% neumatización grado III, 6.20% neumatización de grado IV.

EL 24.70% (20) de edades de 50-59 años: y se observaron el 2.50 % hay ausencia de neumatización, 4.90 % neumatización grado I, 2.50% neumatización de grado II, 7.40% neumatización grado III, el 7.40% neumatización de grado IV.

EL 25.90% (21) de 60 años a más: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 6.20 % neumatización grado I, 3.70% neumatización de grado II, 8.60% neumatización grado III, 7.40% neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.235016$ es $>$ a $\alpha=0.005$

TABLA N°11
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN								TOTAL	
	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
50-59 años	0	0.00%	1	14.30%	0	0.00%	2	28.60%	3	42.90%
60 años	1	14.30%	1	14,3%	1	14.30%	1	14.30%	4	57.10%
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	1	14.30%	3	42.90%	7	100.00%

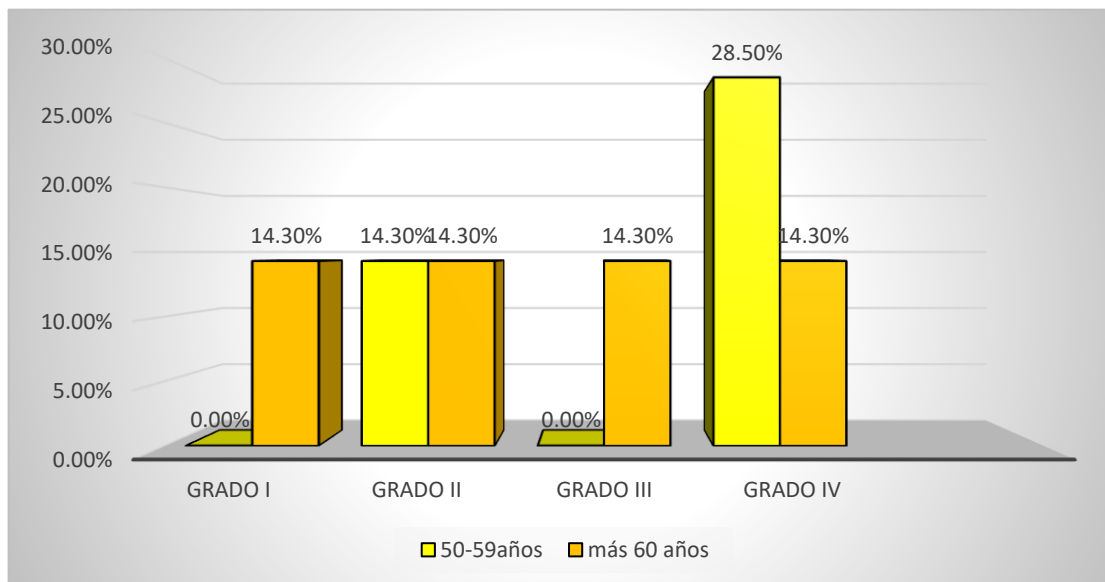
Fuente: Matriz de sistematización de datos

$X^2=2.236111$ $gl=4$

$p= 0.524871$

$\alpha= 0.05$

GRAFICO N°11
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES





INTERPRETACIÓN:

En esta tabla N° 11 se observan la relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías en pacientes edéntulos. De 7 tomografías que se observaron:

EL 42.90% (3) de edades de 50-59 años: y 0.0% neumatización grado I, 14.30% neumatización de grado II, 0.0% neumatización grado III, 28.60% neumatización de grado IV.

EL 57.10% (4) de 60 años a más: y el 14.30% neumatización grado I, 14.30% neumatización de grado II, 14.30% neumatización grado III, 14.30% neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY, donde $p= 0.524871$ es $>$ a $\alpha=0.005$

TABLA N°12
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO
MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES
EDÉNTULOS PARCIALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN										TOTAL	
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		F	%
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
30-39 años	0	0.00%	3	3.70%	3	3.70%	6	7.40%	7	8.60%	19	23.50%
40-49 años	0	0.00%	6	7.40%	3	3.70%	9	11.10%	3	3.70%	21	25.90%
50-59 años	0	0.00%	5	6.20%	2	2.50%	10	12.30%	3	3.70%	20	24.70%
60 años	1	1.20%	5	6.20%	1	1.20%	9	11.10%	5	6.20%	21	25.90%
TOTAL	1	1.20%	19	23.50%	9	11.10%	34	41.90%	18	22.20%	81	100.00%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

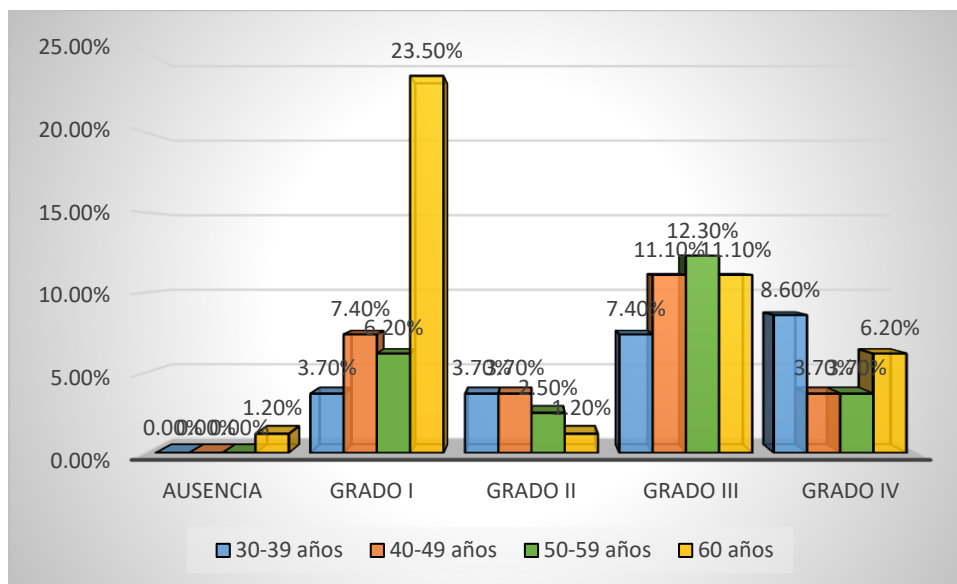
$X^2 = 8.657637$

gl=4

p= 0.731861

$\alpha = 0.05$

GRÁFICO N°12
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO
MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES
EDÉNTULOS PARCIALES





INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 12 se observa la relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado izquierdo con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales.

De 81 tomografías que se observaron:

EL 23.50% (19) de edades de 30-39 años: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 3.70% neumatización grado I, 3.70% neumatización de grado II, 7.40% neumatización grado III, 8.60 % neumatización de grado IV.

EL 25.90% (21) de edades de 40-49 años: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 7.40% neumatización grado I, 3.70% neumatización de grado II, 11.10% neumatización grado III, 3.70 % neumatización de grado IV.

EL 24.70 % (20) de edades de 50-59 años: y se observaron el 0.0% hay ausencia de neumatización, 6.20% neumatización grado I, 2.50% neumatización de grado II, 12.30% neumatización grado III, 3.70% neumatización de grado IV.

EL 25.90% (21) de 60 años a más: y se observaron el 1.20% hay ausencia de neumatización, 6.20 % neumatización grado I, 1.20% neumatización de grado II, el 11.10% neumatización grado III, el 6.20 % neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p = 0.731861$ es $> \alpha = 0.005$

TABLA N°13
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN						TOTAL	
	GRADO II		GRADO III		GRADO IV		F	%
	F	%	F	%	F	%		
50-59 años	0	0.00%	0	0.00%	3	42.90%	3	42.90%
60 años	1	14.30%	2	28.60%	1	14.30%	4	57.20%
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	4	57.20%	7	100.10%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

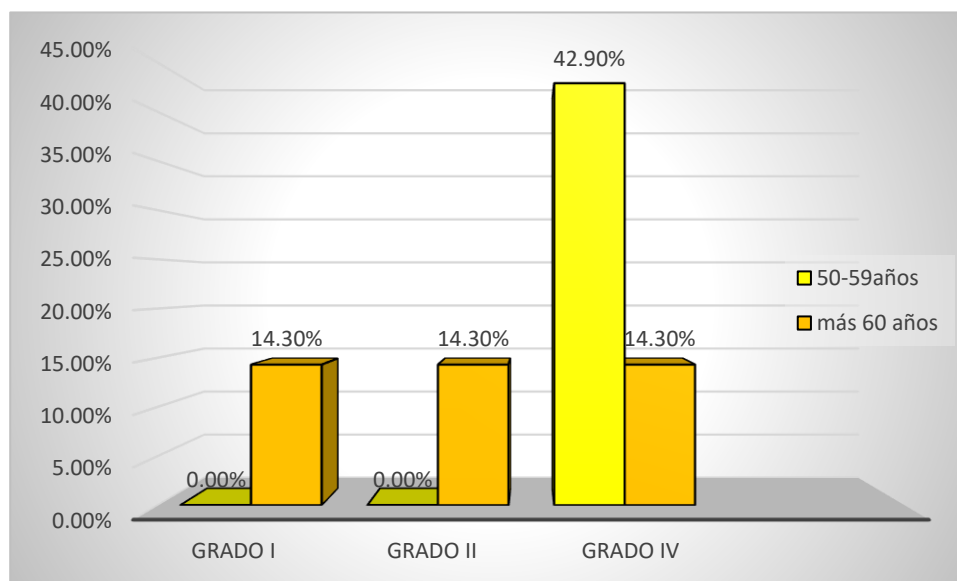
$X^2=3.937500$

gl=4

p= 0.139631

$\alpha= 0.05$

GRÁFICO N°13
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES





INTERPRETACIÓN:

En esta tabla 13 observamos la relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado izquierdo con la edad en tomografías de pacientes edéntulos totales. De 7 tomografías que se observaron:

EL 42.90% (3) de edades de 50-59 años: y el 0.0% neumatización de grado II, 0.0% neumatización grado III, el 42.90% neumatización de grado IV.

EL 57.20% (4) de 60 años a más: y el 14.30% neumatización de grado II, 28.60% neumatización grado III, 14.30% neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY, donde $p= 0.139631$ es $> \alpha=0.005$

TABLA N°14
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

EDENTULISMO	SEVERIDAD NEUMATIZACIÓN											
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		TOTAL	
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
PARCIAL	2	2.30	17	19.30	15	17.00	25	28.40	22	25.00	81	92.00
TOTAL	0	0.00	1	1.10	2	2.30	1	1.10	3	3.40	7	8.00
TOTAL	2	2.30	18	20.40	17	19.30	26	29.50	25	28.40	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

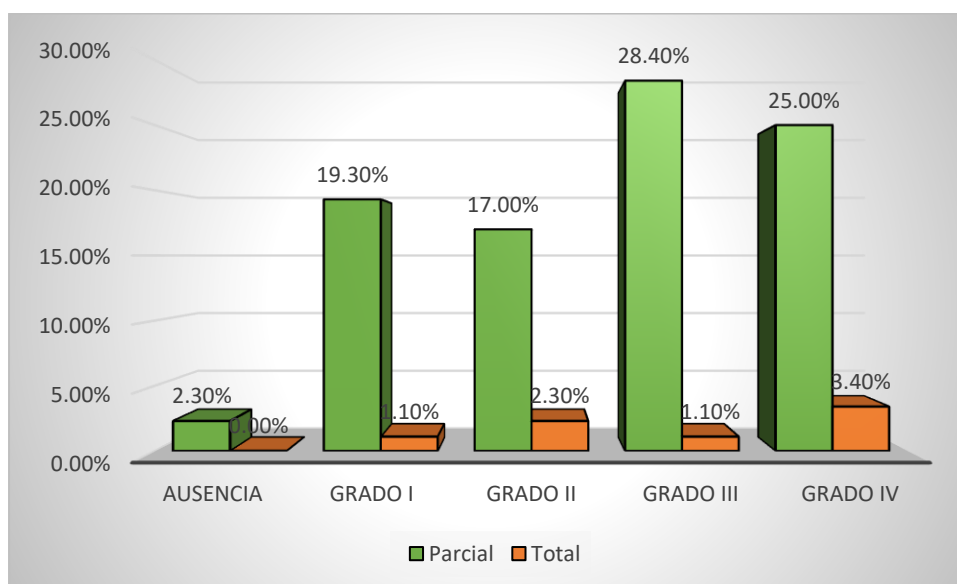
$\chi^2 = 1.809570$

G=4

p= 0,734838

$\alpha = 0.05$

GRÁFICO N°14
RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023





INTERPRETACIÓN:

En la tabla 14 observamos la relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con el tipo de edentulismo en tomografías del centro radiológico NEW RAY, Puno 2023. De 88 tomografías que se observaron:

EL 92.00% (81) son edéntulos parciales: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 19.30% neumatización grado I, 17.00% neumatización de grado II, 28.40 % neumatización grado III, 25.00 % neumatización de grado IV.

EL 8.00% (7) son edéntulos total: y se observaron el 0.00% hay ausencia de neumatización, 1.10 % neumatización grado I, 2.30% neumatización de grado II, 1.10% neumatización grado III, 3.40 % neumatización de grado IV.

De acuerdo con los resultados de la prueba chi-cuadrada de Pearson, se concluyó que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con el tipo de edentulismo en tomografías del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.734838$ es $>$ a $\alpha=0.005$



DISCUSIÓN

La presente investigación refleja una severidad de la neumatización en los senos maxilares no tiene relaciones con los tipos de edentulismos en tomografías de pacientes del centro radiológico NEW RAY con $p=0.195025$, así mismo no tiene relación con la edad ni el género.

Los estudios de Barzola J. y Melgar ME., están de acuerdo en que la pérdida dental conduce a las reabsorciones óseas y, consecuentemente, a las neumatizaciones de los senos maxilares. Ambos autores destacan la importancia de las variantes anatómicas, como la neumatización del suelo de los senos maxilares o la existencia de tabiques sinusales.

Barzola J, (7) basándose en la clasificación de Misch, identificó una prevalencia significativa de neumatización grado IV en 63% del seno maxilar izquierdo y un 62% en el derecho, sugiriendo que la pérdida dental puede tener un impacto considerable en la severidad de la neumatización. Por otro lado, Melgar ME. (9) destaca las frecuencias de las neumatizaciones de los senos maxilares en 79.3%, con el grado II como el más prevalente en 53,5%., y señala que estas variantes anatómicas son más comunes en féminas e individuos desdentados, se difiere de los autores, ya que en éste estudio predominó la neumatización del seno derecho grado III en 29.50% y grado IV 28.40% y en el seno izquierdo 40.90% neumatización grado III, 25.00% neumatización de grado IV.

.



En comparación con el estudio de Wu X, et al. (8), es importante observar que su investigación sugiere asociaciones significativas de la edad y las neumatizaciones extensas de los senos paranasales. Específicamente, el grupo de jóvenes mostró una prevalencia mucho mayor en comparación con los grupos de mediana edad y ancianos 66,44% vs 36,81% vs 22,28%. Sin embargo, éste estudio difiere de Xu ya que se afirma que no hay relaciones entre la severidad de la neumatización de los senos maxilares y un grupo etario de pacientes edéntulos parciales y totales. Esta discrepancia podría deberse a varias razones. En primer lugar, las poblaciones de estudio pudrían variar los términos de las características demográficas y condiciones de salud bucal. Es posible que la pérdida dental en éste estudio de pacientes edéntulos haya tenido un impacto diferente en las neumatizaciones de los senos maxilares, a comparación de la población general estudiada por Wu X, et al.

Además, la falta de diferencia significativa entre el género y entre el seno maxilar derecho e izquierdo en cada grupo en el estudio de Wu X, et al., es consistente con los hallazgos de este estudio. Esto refuerza la idea de que las neumatizaciones de los senos maxilares pueden no depender necesariamente del género o la edad en pacientes edéntulos, sino más bien de otros factores específicos de la condición edéntula.

En primer lugar, Díaz W encuentra una frecuencia del 23, 8% de neumatización en los senos paranasales, lo que sugiere la presencia significativa de esta variación anatómica (14). Dicho resultado coincide con los hallazgos de este estudio, donde también se detectó neumatización en ambos lados de los senos



maxilares. Sin embargo, lo más interesante radica en la distribución de la severidad de la neumatización.

Cisneros BC. (15), destaca que los grados de neumatización con más prevalencia serán de grado III, constituyendo el 43.79% de los casos estudiados. Este hallazgo es interesante, ya que difiere en parte de los resultados de éste estudio, donde el grado III representa el 29.50% en el lado derecho y el 40.90% en el lado izquierdo. Esta variación puede deberse a diferencias en las poblaciones de estudio, características demográficas o métodos de evaluación. Un punto de diferencia entre ambos estudios es que mientras Cisneros BC indica que las féminas presentan mayor frecuencia en grado III de neumatización en comparación con el sexo masculino, nuestro resultado indica que no hay relación entre la severidad de la neumatización y el género en pacientes edéntulos. Además, para Cisneros BC el grupo de adultos presentó una frecuencia significativamente mayor que los adultos mayores de neumatización de seno maxilar.

En el estudio de Gutiérrez M, (16) se identifica que el 69.7% de los senos maxilares presentaron variantes anatómicas, siendo la neumatización alveolar la más destacada en un 49.4%. Este hallazgo subraya la prevalencia significativa de variantes anatómicas en los senos maxilares. Estos estudios indicarían una variación de la severidad de la neumatización en ambos senos maxilares, pero con predominancia de los grados III en 29.50%neumatización y grado IV en 28.40 %.

En resumen, ésta investigación contribuye valiosamente al entendimiento de la neumatización del seno maxilar, proporcionando datos específicos sobre la prevalencia y severidad en relación con el tipo de edentulismo.



CONCLUSIONES

PRIMERA: La severidad de neumatización del seno maxilar no tiene relación con el tipo de edentulismo en tomografías en pacientes centro radiológico NEW RAY con $p=0.195025$. (Tabla N°14)

SEGUNDA: No se encontró relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el género en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY. (Tablas N° 6 y 8). No existe relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY. (Tablas N°10 y 12)

TERCERA: No se encontró relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el género en tomografías de pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY. (Tablas N° 7 y 9). No existe relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar no tiene relación con el grupo etario en tomografías de pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY. (Tablas N°11 y 13)



RECOMENDACIONES

PRIMERA: A los tesisistas, realizar estudios similares comparando con otros medios de ayuda al diagnóstico como las radiografías panorámicas digitales.

SEGUNDA: A los tesisistas, realizar estudios en una muestra de mayor tamaño y de otro ámbito poblacional.

TERCERA: A los tesisistas, realizar estudios sobre la neumatización del seno maxilar en pacientes portadores de prótesis.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anbiaee N, Khodabakhsh R BA. Relationship between Anatomical Variations of Sinonasal Area and Maxillary Sinus Pneumatization. Iran J Otorhinolaryngol. 2019 Jul;31(105):229-234. PMID: 31384589; PMCID: PMC6666940. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31384589/>
2. David G. Frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares visualizados en tomografía computada cone beam. [Internet]. Available from: https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/1116/David_G_iordana_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Ordóñez L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar y su relación con el edentulismo parcial y total evaluados en radiografías panorámicas del Centro Radiológico Rodríguez Cusco 2021. 2021.
4. Quereshy FA, Savell TA PJ. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66 (4): 791-796.
5. Díaz P. Factores asociados al edentulismo en pacientes diagnosticados en la Clínica de la Facultad de Odontología UNMSM. (Tesis de Pregrado). Lima (Perú): Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
6. García S VL. Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2017;21(3):pp 180-184. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2017/uo173e.pdf>
7. Barzola J GL. Prevalence of the pneumatization of the maxillary sinus, THROUGH CBCT in Radiological Centers. Guayaquil. Rev Científica Espec Odontológicas UG, 2022, vol 5, núm 2, Julio-Diciembre [Internet]. Available



from:

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/611/6113144004/6113144004.pdf>

8. Wu X, Cai Q, Huang D, Xiong P SL. Cone-beam computed tomography-based analysis of maxillary sinus pneumatization extended into the alveolar process in different age groups. *BMC Oral Health*. 2022 Sep 11;22(1):393. doi: 10.1186/s12903-022-02445-2. PMID: 36089584; PMCID: PMC9464380. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36089584/>
9. Melgar ME MP. Anatomical variants in the maxillary sinus in individuals from Guatemala. A study of CBCT. *Rev Científica Odontológica [Internet]*. 2020;8(3):e031. Available from: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/749/711>
10. Bornstein MM, Ho JKC, Yeung AWK, Tanaka R, Li JQ JR. A Retrospective Evaluation of Factors Influencing the Volume of Healthy Maxillary Sinuses Based on CBCT Imaging. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2019 Mar/Apr;39(2):187-193. doi: 10.11607/prd.3722. PMID: 30794254. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30794254/>
11. Cavalcanti MC, Guirado TE, Sapata VM, Costa C, Pannuti CM, Jung RE CNJ. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. *Braz Oral Res*. 2018 Aug 6;32:e64. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2018.vol32.0064. PMID: 30088551. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30088551/>
12. Wagner F, Dvorak G, Nemeč S, Pietschmann P, Figl M SR. A principal components analysis: how pneumatization and edentulism contribute to maxillary atrophy. *Oral Dis*. 2017 Jan;23(1):55-61. doi: 10.1111/odi.12571. Epub 2016 Sep
13. PMID: 27537271. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27537271/>



13. Hamdy RM A-WN. Three-dimensional linear and volumetric analysis of maxillary sinus pneumatization. *J Adv Res.* 2014 May;5(3):387-95. doi: 10.1016/j.jare.2013.06.006. Epub 2013 Jun 20. PMID: 25685506; PMCID: PMC4294758. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25685506/>
14. Díaz W. Variaciones anatómicas de senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico en un centro de formación odontológica Chiclayo 2020. [Internet]. Available from: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3257>
15. Cisneros BC. Relación del grado de neumatización del seno maxilar con pérdida de piezas dentarias postero superiores en Tomografías Cone Beam, Lima- Perú, años 2018. Tesis [Internet]. 2019;63. Available from: <https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/596/TE SIS BRYAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Gutiérrez M. Frecuencia de variantes anatómicas de los senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada volumétrica de pacientes que acudieron al servicio de Radiología oral y maxilofacial, Clínica Dental Docente, Universidad Peruana Cayetano Heredia, San I [Internet]. Available from: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/1414/Frecuencia_GutiérrezMesa_Manuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Lovasova K, Kachlik D, Rozpravkova M, Matusevska M, Ferkova J KD. Three-dimensional CAD/CAM imaging of the maxillary sinus in ageing process. *Ann Anat* 2018;218:69-82.
18. Nimigean V, Nimigean VR, Măru N, Sălăvăstru DI, Bădiță D TM. The maxillary sinus floor in the oral implantology. *Rom J Morphol Embryol* 2018;49(4):485-489.



19. Kim HJ, Yoon HR, Kim KD, Kang MK, Kwak HH PH et al. Personalcomputer-based three dimensional reconstruction and simulation of maxillary sinus. *Surg Radiol Anat* 2002; 24:393-399.
20. Lorkiewicz D, Kociemba W, Rewekant A, Sroka A, JończykPotoczna K, Patelska M et al. Development of maxillary sinus from birth to age 18. Postnatal growth pattern. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(9):1393-1400.
21. Hu Z, Sun D, Zhou Q, Wang Y, Gu J HY. Radiographic study of maxillary sinus associated with molars in adult. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2014;28(23):1863-5.
22. Ross M PW. *Histología Texto y Atlas a color con Biología Celular y Molecular*. Quinta Edición. Editorial Médica Panamericana. 2017. Pag. 667.
23. Carcelén M GC. Tipos de piso de Seno Maxilar según Misch usando Tomografías Cone Beam. 2017th ed. ISBN. CEdll, editor. Guayaquil-Ecuador: Compas; 2017.
24. Moore KL, Persaud TV TM. *Embriología clínica*. 9th ed. Barcelona- España: Elsevier; 2013.
25. Abramovich A. *Embriología de la región maxilofacial*. 3rd ed. panamericana Em, editor. Buenos Aires- Argentina: Panamericana; 1997.
26. Suárez C et al. *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2da edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2008.
27. Mygind N WB. Immunological barriers in the nose and paranasal sinuses. *Acta Otolaryngol* [Internet]. 1987;103(5-6):363-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3303819/>.
28. Adibelli ZH, Songu M AH. Paranasal sinus development in children: A magnetic resonance imaging analysis. *Am J Rhinol Allergy* [Internet]. 2011



- Jan 1;25(1):30–5. Available from:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2500/ajra.2011.25.3552>.
29. Aust R, Stierna P DB. Basic experimental studies of ostial patency and local metabolic environment of the maxillary sinus. *Acta Otolaryngol Suppl* [Internet]. 1994;515:7–10; discussion 11. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8067246>.
30. Briceños F EJ. Elevación de piso de seno Maxilar: consideraciones anatómicas y clínicas. *Revisión de la literatura Universitas Odontología*. 2012 Julio-Diciembre; 31(67).
31. Martínez J. *Cirugía Bucal*. Quinta Edición. Editorial Elsevier. España. 2019. Pag. 339.
32. Latarjet L. *Anatomía Humana, Volumen 1 (4a ed.)*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana. 2004. 932p.
33. Portal NA. "Neumatización del seno maxilar y edéntulos parciales evaluados en radiografías panorámicas. Lima 2019."
34. Alqahtani S, Alsheraimi A, Alshareef A, Alsaban R, Alqahtani A, Almgran M et al. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions in Riyadh, Saudi Arabia: A Cross-sectional Study. *Cureus* [Internet]. 2020 Jan 9;12(1). Available from: <https://www.cureus.com/articles/26080-maxillary-sinus-pneumatization-following-extractions-in-riyad>.
35. Ito T, Nishimura TD, Hamada Y TM. Contribution of the maxillary sinus to the modularity and variability of nasal cavity shape in Japanese macaques. *Primates* 2014 561 [Internet]. 2014 Aug 7;56(1):11–9. Available from:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10329-014-0440-4>.
36. Elsayed SA, Alolayan AB, Alahmadi A KS. Revisited maxillary sinus pneumatization narrative of observation in Al-Madinah Al-Munawwarah,



- Saudi Arabia: A retrospective cross-sectional study. Saudi Dent J [Internet]. 2019 Apr 1 ;31(2):212–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2018.11>.
37. Miranda E, Recendez J , Dávila U, Miranda E, León N et al. Osteotomía maxilar segmentaria sagital unilateral. Nueva técnica de aplicación quirúrgica. Rev Mex Cirugía Bucal y Maxilofac [Internet]. 2014 [cited 2022 Jan 16];10(2):39–44. Available from: www.medigraphic.org.mx.
38. Misch C. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants. Organized alternative treatment plans. Int. J. Oral Implant 1987; 4: 4.
39. Vanegas E, Villavicencio E, Alvarado O OP. Frecuencia del edentulismo parcial y total en adultos y su relación con factores asociados en la Clínica universitaria Cuenca Ecuador 2016. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2017;26(4):215. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421550073003.pdf>
40. Frisancho M HK. Oclusión y ATM conceptos básicos. 2017.
41. Loza D. Prótesis Parcial Removible. Editorial: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamerica Barcelona, España 1992. pág. 57.
42. Sinnnatamby Ch. Anatomía de Last. 1ra Edición. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2003. Pag. 368.
43. Elwakeel E, Ingle E, Alfadel H, Alshehri N KAMIMI. Maxillary Sinus Abnormalities Detected by Dental Cone-Beam Computed Tomography. Anat Physiol [Internet]. 2017 [cited 2022 Jan 16];07(02):1–6. Available from: <https://www.longdom.org/open-access/maxillary-sinus-abnormalities-detected-by-dental-conebeam-com>. Available from: <https://www.longdom.org/open-access/maxillary-sinus-abnormalities-detected-by-dental-conebeam-computed-tomography-24186.html>



44. Fanning B. CBCT- The justification process, audit and review of the recent literature. J Ir Dent Assoc. 2011; 57(5): 256-61.
45. Beltran JA. La tomografía computarizada de haz cónico cone beam como método alternativo en el diagnóstico de lesiones de caries dental – estudio in vitro tesis. 2017; Available from: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/3893/Tomografia_BeltranSilva_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y
46. Whaites E. Principios de Radiología Odontológica. 3 ed . São Paulo: Editora Artmed; 2003.
47. White SC PM. Oral radiology: Principles and interpretation. 7ma ed. Missouri: Elsevier Science; 2014.
48. European Commission. Radiation protection No. 172: evidence based guidelines on cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2012.
49. Scarfe WC, Farman A S vic P. Clinical applications of Cone-Beam Computed Tomography in dental practice. J Can Dent Assoc, 2006; 72:75-80.
50. Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV SN. FS. Tomografía computarizada de haz cónico (Cone beam): entendiendo este nuevo método de diagnóstico por imagen con promissora aplicabilidad en la Ortodontia. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, 2007; 12:139-56.



ANEXOS



ANEXO Nº 1 MATRIZ DE COSISTENCIA

SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CRITERIOS DE VALORACION
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023</p>	<p>GENERAL</p> <p>La severidad de neumatización del seno maxilar tiene relación significativa con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023.</p>	<p>V.X.</p> <p>Severidad de neumatización del seno maxilar</p>	<p>Grado de neumatización</p>	<p>Clasificación de MISCH (altura vertical de reborde alveolar a seno maxilar)</p>	<p>Ausencia de neumatización</p> <p>Grado I: 12 a 20mm</p> <p>Grado II: 10 a 12mm</p> <p>Grado III: 5 a 10mm</p> <p>Grado IV: menor a 5mm</p>
<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>¿Qué relación existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial?</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>Identificar la relación existe entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial.</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>Existe relación entre la severidad de neumatización del seno maxilar con el grupo etario y género en tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial.</p>	<p>V.Y.</p> <p>Tipo de edentulismo</p> <p>Variables intervinientes</p>	<p>Edentulismo</p>	<p>Tipo</p> <p>Ubicación del edentulismo</p>	<p>Edentulismo parcial</p> <p>Edentulismo total</p> <p>Derecho/izquierdo</p> <p>30 a 39 años</p>



ANEXO Nº 2

SOLICITUD Y CONSTANCIA DE EJECUCIÓN

SUMILLA: Solicita autorización para ejecutar
Proyecto de investigación.

**SEÑOR DR. JUAN CARLOS FLORES APAZA GERENTE DEL CENTRO RADIOLOGICO
NEW RAY – PUNO
S.G.**

Yo, YESSICA MABEL PEREZ APAZA, identificado con DNI N°70336618.con domicilio legal en torres de san carlos b5-dpt 101 Bachiller en Odontología; ante usted respetuosamente, digo:

Que, siendo requisito para obtener el Título de Cirujano Dentistas, es requisito la ejecución del Proyecto de Tesis aprobado por Resolución Nro.071-2023-D-F-OD-UANCV-J del suscrito Titulado "Severidad de Neumatización del Seno Maxilar y su Relación con el Tipo de Endentulismo en Tomografías CONE BEAM del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023". Motivo por el cual solicito tenga a bien usted se me autorice el acceso a la información requerida para la ejecución del mencionado proyecto de tesis. Adjunta copia de Resolución

POR LO EXPUESTO:

Ruego acceder a mi petición por ser de justicia.

Puno. 18 de agosto de 2023


Bach. YESSICA MABEL PEREZ APAZA
DNI N° 70336618


Dr. Juan Carlos Flores Apaza
COP. 19426
ESP. ESTÉTICA DENTAL Y ENDODONCIA



CONSTANCIA

EL GERENTE DEL CENTRO RADIOLOGICO NEW RAY-PUNO

DR. JUAN CARLOS FLORESAPAZA

Por el medio de la presente dejamos constancia que la estudiante bachiller MABEL YESSICA PEREZ APAZA identificada con DNI N°70336618 de la UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CACERES VELAZQUEZ, ha realizado la ejecución de su tesis del título **SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**, realizando el trabajo de investigación, desde el 18 de agosto del 2023 hasta el 22 de noviembre del 2023.

se otorga la presente constancia para los fines que el interesado considere conveniente.

PUNO ,22 DE NOVIEMBRE DEL 2023



Dr. Juan Carlos Flores Apaza
COP. 19425
ESP. ESTÉTICA DENTAL Y ENDODONTIA

ANEXO Nº 3

TIPO DE EDENTULISMO

Nº

Género: Masculino()

Femenino()

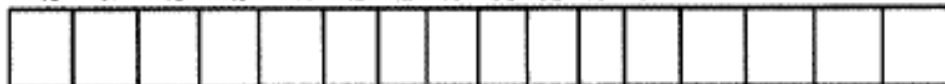
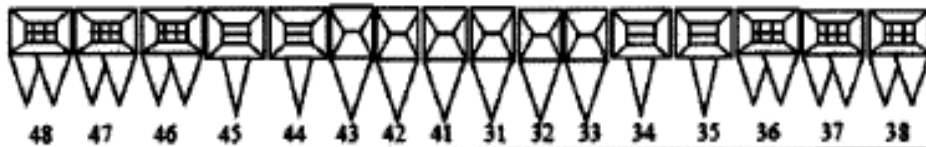
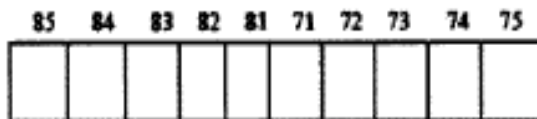
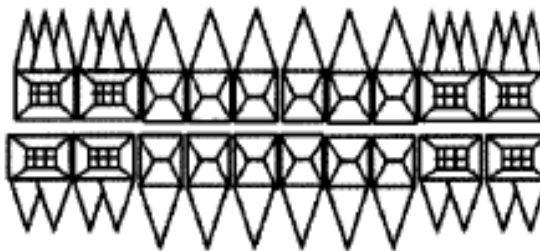
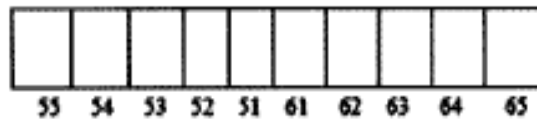
Edad:

30 a 39 años ()

40 a 49 años()

50 a 59 años()

60 a más años ()



TIPO DE EDENTULISMO:

Edentulismo Parcial ()

Edentulismo Total ()



ANEXO Nº 4

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR		
CLASIFICACIÓN DE MISCH	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
AUSENCIA DE NEUMATIZACIÓN		
GRADO I: 12 a 20mm		
GRADO II: 10 a 12mm		
GRADO III: 5 a 10mm		
GRADO IV: menor a 5mm		

Fuente: (23,38)

(23) Carcelén M GC. Tipos de piso de Seno Maxilar según Misch usando Tomografías Cone Bean.

(38) Misch C. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants

ANEXO Nº 5

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



ANEXO N° 6

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

A	B	C	D	E	F
ID	GENERO	EDAD	EDENTULISMO	MISH DERECHO	MISH IZQUIERDO
1	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO III (5-10mm)
2	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO I (12-20mm)
3	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
4	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
5	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
6	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
7	MASCULINO	50-59 años	TOTAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
8	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
9	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
10	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
11	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO III (5-10mm)
12	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
13	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
14	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
15	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
16	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
17	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
18	FEMENINO	60 a más	TOTAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
19	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
20	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
21	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
22	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	AUSENCIA
23	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
24	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO IV (< 5mm)
25	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
26	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
27	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO II (10-12mm)
28	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
29	FEMENINO	60 a más	TOTAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
30	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
31	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
32	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
33	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
34	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO II (10-12mm)
35	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
36	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
37	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO II (10-12mm)
38	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
39	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
40	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
41	MASCULINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
42	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO I (12-20mm)
43	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)



A	B	C	D	E	F
44	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
45	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
46	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
47	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
48	FEMENINO	50-59 años	TOTAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO IV (< 5mm)
49	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
50	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
51	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
52	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO III (5-10mm)
53	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO I (12-20mm)
54	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
55	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
56	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	AUSENCIA	GRADO II (10-12mm)
57	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
58	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
59	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
60	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
61	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
62	FEMENINO	60 a más	TOTAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
63	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
64	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	AUSENCIA	GRADO III (5-10mm)
65	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
66	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
67	FEMENINO	50-59 años	TOTAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
68	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO I (12-20mm)
69	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
70	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
71	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO IV (< 5mm)
72	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
73	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO I (12-20mm)
74	FEMENINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
75	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
76	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
77	MASCULINO	60 a más	TOTAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
78	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
79	MASCULINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO IV (< 5mm)
80	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
81	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO III (5-10mm)
82	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO IV (< 5mm)	GRADO III (5-10mm)
83	MASCULINO	60 a más	PARCIAL	GRADO III (5-10mm)	GRADO I (12-20mm)
84	FEMENINO	30-39 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO II (10-12mm)
85	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO I (12-20mm)
86	MASCULINO	50-59 años	PARCIAL	GRADO II (10-12mm)	GRADO III (5-10mm)
87	FEMENINO	40-49 años	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)
88	FEMENINO	60 a más	PARCIAL	GRADO I (12-20mm)	GRADO I (12-20mm)



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



ARTÍCULO CIENTÍFICO

**SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR
Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN
TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO
RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023**

PRESENTADA POR
BACH. MABEL YESSICA PEREZ APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA



Dr. EDUARDO LUJAN URVIOLA
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

JULIACA – PERÚ

2024



**SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU
RELACIÓN CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE
BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO
NEW RAY, PUNO 2023**

***SEVERITY OF MAXILLARY SINUS PNEUMATIZATION AND ITS
RELATIONSHIP WITH THE TYPE OF EDENTULISM IN CONE BEAM
TOMOGRAPHS OF THE RADIOLOGICAL CENTER
NEW RAY, PUNO 2023***

Mabel Yessica Perez Apaza¹
Facultad de odontología
Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez
Juiliaca - Peru

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación existente entre la severidad de neumatización de los senos maxilares con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam del Centro Radiológico NEW RAY, Puno 2023. **Materiales y metodología:** Diseño no-experimental, correlacional, tipo retrospectivo, de observación, transversal y analítico; metodología cuantitativa. **Población** compuesta por 165 tomografías con una **muestra** 88 tomografías computarizadas cone beam seleccionadas por tipo de muestreo **no probabilístico por conveniencia**. La técnica utilizada fue la observación. Los instrumentos la odontograma y la clasificación de Mish. **Resultados:** El 92.00% (81) fueron edéntulos parciales: en el 19.30% se observó neumatización grado I, 17.00% neumatización de grado II, 28.40 % neumatización grado III, 25.00 % neumatización de grado IV. El 8.00% (7) fueron edéntulos totales: y se observó en el 1.10 % neumatización grado I, 2.30% neumatización de grado II, 1.10% neumatización grado III, 3.40 % neumatización de grado IV. A la prueba de chi -cuadrada de Pearson arrojó un valor $p=0.734838$. **Conclusiones:** La severidad de la neumatización del seno maxilar no tiene relación con el tipo de edentulismo en tomografías cone beam, Puno 2023

Palabras clave: seno maxilar, arcada parcialmente edéntula, arcada desdentada



ABSTRACT

Objective: Determinate the relations that exists between the severity of maxillary sinus pneumatization and the type of edentulism in cone beam tomography of the NEW RAY Radiological Center, Puno 2023. **Materials and methods:** quantitative approach that is no-experimental, correlational, retrospective, cross-sectional, observations, and analytics. **The populace** was 165 tomography scans and **the sample** was 88 cone beam compute tomography scan selection by non-probabilistic sampling for convenience. The method used was observatio, The instruments, the odontogram and the Mish classification. **Results:** 92.00% (81) were partially edentulous: grade I pneumatization was observed in 19.30%, grade II pneumatization in 17.00%, grade III pneumatization in 28.40%, and grade IV pneumatization in 25.00%. 8.00% (7) were completely edentulous: and grade I pneumatization was observed in 1.10%, grade II pneumatization in 2.30%, grade III pneumatization in 1.10%, grade IV pneumatization in 3.40%. According to Pearson's X2 test a value $p=0.734838$ was obtained. **Conclusions:** The severity of pneumatization of the maxillary sinus has no relationship with the type of edentulism in cone beam tomography, Puno 2023

Keywords: maxillary sinus, partially edentulous arch, edentulous arch



Introducción

Los senos maxilares, los más grandes entre los senos paranasales, tienen formas y volúmenes variables que son cruciales para el plan de tratamiento quirúrgico. La evaluación del seno maxilar requiere imágenes precisas, como radiografías convencionales y tomografías computarizadas cone beam, destacando esta última por su claridad tridimensional.

La pérdida de piezas dentarias posteriores sin rehabilitación adecuada provoca reabsorción ósea y neumatización de los senos maxilares, complicando la colocación de implantes dentales debido a la reducción del volumen óseo disponible. Estas neumatizaciones son obstáculos para la terapia quirúrgica y rehabilitadora, ya que la ausencia de dientes reduce la estimulación ósea.

Es esencial realizar diagnósticos tempranos mediante herramientas precisas como la tomografía cone beam, que supera las limitaciones de las radiografías panorámicas, proporcionando imágenes más exactas del seno maxilar.

Materiales y métodos

Diseño no-experimental, relacional

Tipo de investigación:

Retrospectivo, transversal, observacional, analítico

Método de investigación:

Cuantitativo

Población y muestra:

Población:

Conformada por 165 tomografías computarizadas cone beam del Centro Radiológico NEW RAY 2023

Muestra:

Constituida por 88 tomografías computarizadas cone beam de los pacientes con edentulismo parcial y total, tomadas en el mes de enero a noviembre del 2023 y que cumplieron con los criterios de inclusión, La selección de la muestra se realizó utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- ✓ Tomografías cone beam de pacientes con edentulismo parcial clase I
- ✓ Tomografías cone beam de pacientes con edentulismo total
- ✓ Tomografías cone beam de pacientes de ambos géneros y en edades de 30 años a más.

Criterios de exclusión

- ✓ Tomografías de haz cónico de pacientes con edentulismo parcial clase II, III.
- ✓ Tomografías de pacientes menores de 30 años.
- ✓ Tomografías con presencia de procesos infecciosos, quistes o tumores en la zona a evaluar
- ✓ Tomografías con presencia de implantes dentales en la zona a evaluar.

Técnicas e instrumentos

Variable X: Severidad de neumatización del seno maxilar

Técnica: observación

Instrumento: Clasificación de Mish

Variable Y: Tipo de edentulismo

Técnica: observación

Instrumento: Odontograma

Validez de instrumentos:

Los instrumentos fueron la odontograma para determinar el tipo de edentulismo y la Clasificación de Carl para la severidad de la neumatización de los senos maxilares, ambos instrumentos se encuentran validados y estandarizados.

Procedimiento para la recolección de datos y diseño de contrastación de hipótesis resumido:

Se solicitó autorización al gerente del Centro Radiológico NEW RAY para acceder a la memoria del tomógrafo y recolectar tomografías de pacientes desdentados parciales y totales que cumplieran con los criterios de inclusión. Los datos de edad, género y tipo de edentulismo se registraron en una odontograma.

La neumatización del seno maxilar (lado derecho e izquierdo) se evaluó en las tomografías, clasificándose según la severidad con la clasificación de Mish:

- Grado I: 12-20 mm
- Grado II: 10-12 mm
- Grado III: 5-10 mm
- Grado IV: Menor a 5 mm

Para contrastar las hipótesis, se utilizó la prueba estadística de chi cuadrado.

RESULTADOS:

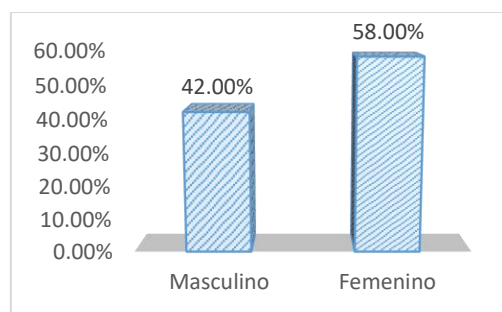
**TABLA N°1
FRECUENCIA DE TOMOGRAFÍAS
CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN
GÉNERO DEL CENTRO RADIOLÓGICO
NEW RAY, PUNO 2023**

GENERO	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	37	42.00
Femenino	51	58.00
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

De un total de 88 tomografías evaluadas: 42% (37) corresponden a varones 58% (51) corresponden a mujeres como se observa en el siguiente gráfico 01.

Gráfico 01



Fuente: tabla 01

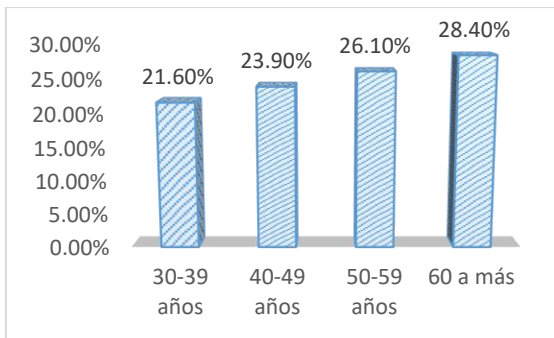
**TABLA N°2
FRECUENCIA DE TOMOGRAFÍAS
CONE BEAM DE PACIENTES SEGÚN
GRUPO ETARIO**

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
30-39 años	19	21.60
40-49 años	21	23.90
50-59 años	23	26.10
60 a más	25	28.40
TOTAL	88	100.00

Fuente: Matriz de sistematización de datos

De las 88 tomografías evaluadas: 21.60% (19) corresponden a pacientes de 30-39 años. 23.90% (21) corresponden a pacientes de 40-49 años. 26.10% (23) corresponden a pacientes de 50-59 años. 28.40% (25) corresponden a pacientes mayores de 60 años como se observa en el grafico 02.

Gráfico 02



Fuente: tabla 02

TABLA N°10

RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN								
	AUSENCIA		G I		G II		G III		G IV
	f	%	F	%	F	%	F	%	F
30-39 años	0	0.0%	3	3.7%	2	2.5%	7	8.6%	7
40-49 años	0	0.0%	5	6.2%	8	9.9%	5	6.2%	3
50-59 años	2	2.5%	4	4.9%	2	2.5%	6	7.4%	6
60 años	0	0.0%	5	6.2%	3	3.7%	7	8.6%	6
TOTAL	2	2.5%	17	21.0%	15	18.6%	25	30.8%	22

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$$\chi^2 = 15.118570 \quad gl=4 \quad p=0.235016 \quad \alpha= 0.05$$

Según la prueba chi-cuadrado de Pearson se determinó que no existe relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.235016$ es $>$ a $\alpha=0.005$

TABLA N°11

RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR DERECHO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN							
	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV	
	F	%	F	%	F	%	F	%
50-59 años	0	0.00%	1	14.30%	0	0.00%	2	28.60%
60 años	1	14.30%	1	14,3%	1	14.30%	1	14.30%
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	1	14.30%	3	42.90%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$$\chi^2 = 2.236111 \quad gl=4 \quad p= 0.524871 \quad \alpha= 0.05$$

Según la prueba chi-cuadrado de Pearson se determinó que no existe relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro radiológico NEW RAY, donde $p=0.235016$ es $>$ a $\alpha=0.005$

TABLA N°12

RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN									
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV	
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%
30-39 años	0	0.00%	3	3.70%	3	3.70%	6	7.40%	7	8.60%
40-49 años	0	0.00%	6	7.40%	3	3.70%	9	11.10%	3	3.70%
50-59 años	0	0.00%	5	6.20%	2	2.50%	10	12.30%	3	3.70%
60 años	1	1.20%	5	6.20%	1	1.20%	9	11.10%	5	6.20%
TOTAL	1	1.20%	19	23.50%	9	11.10%	34	41.90%	18	22.20%

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$$\chi^2 = 8.657637 \quad gl=4 \quad p= 0.731861 \quad \alpha= 0.05$$

Según la prueba chi-cuadrado de Pearson se determinó que no existe relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías de pacientes edéntulos parciales del centro

radiológico NEW RAY, donde $p = 0.731861$ es $>$ a $\alpha = 0.005$

TABLA N°13

RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR IZQUIERDO Y LA EDAD EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES

EDAD	SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN						Total F
	Grado II		Grado III		Grado IV		
	F	%	F	%	F	%	
50-59 años	0	0.00%	0	0.00%	3	42.90%	3
60 años	1	14.30%	2	28.60%	1	14.30%	4
TOTAL	1	14.30%	2	28.60%	4	57.20%	7

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 3.937500$ gl=4 $p = 0.139631$ $\alpha = 0.05$

Según la prueba chi-cuadrado de Pearson se determinó que no existe relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con la edad en tomografías pacientes edéntulos totales del centro radiológico NEW RAY, donde $p = 0.139631$ es $>$ a $\alpha = 0.005$

TABLA N°14

RELACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

EDENTULISMO	SEVERIDAD NEUMATIZACIÓN											
	AUSENCIA		GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV			
	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	
PARCIAL	2	2.3	17	19.3	15	17	25	28.4	22	25	81	
TOTAL	0	0	1	1.1	2	2.3	1	1.1	3	3.4	7	
TOTAL	2	2.3	18	20.4	17	19.3	26	29.5	25	28	88	

Fuente: Matriz de sistematización de datos

$\chi^2 = 1.809570$ $G = 4$ $p = 0.734838$ $\alpha = 0.05$

Según la prueba chi-cuadrado de Pearson se determinó que no existe relación entre la severidad de la Neumatización del seno lado derecho con el tipo de edentulismo en tomografías del centro radiológico NEW RAY, donde $p = 0.734838$ es $>$ a $\alpha = 0.005$

Discusiones

La investigación muestra que no existe relación significativa entre la severidad de la neumatización de los senos maxilares y el tipo de edentulismo, la edad o el género ($p = 0.195025$). Este resultado difiere de estudios como el de Barzola J. y Melgar ME., quienes asocian la pérdida dental con la reabsorción ósea y la neumatización, destacando variantes anatómicas como tabiques sinusales.

Barzola J. reportó una alta prevalencia de neumatización grado IV en el seno maxilar (63% izquierdo, 62% derecho), mientras que Melgar ME. encontró el grado II como el más prevalente (53.5%), mayormente en mujeres. Este estudio, en cambio, mostró mayor prevalencia de neumatización grado III en ambos senos (29.50% derecho, 40.90% izquierdo).

El estudio de Wu X, et al., señaló relaciones significativas entre edad y neumatización, con mayor prevalencia en jóvenes. Sin embargo, este trabajo no encontró relación entre la edad y la severidad de la neumatización en pacientes edéntulos, lo que podría explicarse por diferencias en las



características poblacionales y métodos de evaluación.

Resultados similares se obtuvieron en relación con el género, coincidiendo con Wu X, et al., pero contradiciendo a Cisneros BC, quien encontró mayor prevalencia de grado III en mujeres. Este estudio también mostró diferencias en las frecuencias de severidad: el grado III predominó en 29.50% (derecho) y 40.90% (izquierdo), mientras que Cisneros BC reportó una prevalencia de 43.79%.

Por último, Gutiérrez M. señaló variantes anatómicas en 69.7% de los senos maxilares, destacando la neumatización alveolar (49.4%). Este estudio confirma la alta prevalencia de variantes anatómicas, pero resalta diferencias en las frecuencias de los grados de severidad.

En conjunto, estas discrepancias podrían deberse a variaciones en las características demográficas, las condiciones de salud bucal y los métodos de evaluación entre los estudios.

Conclusiones:

Relación con el tipo de edentulismo:

La severidad de la neumatización del seno maxilar no está relacionada con el tipo de edentulismo en los pacientes del centro radiológico NEW RAY ($p=0.195025$, Tabla N°14).

Relación con género y grupo etario en edéntulos parciales:

No se encontró relación entre la severidad de la neumatización del seno maxilar y el género (Tablas N°6 y 8).

Tampoco se observó relación entre la severidad de la neumatización y el grupo etario en pacientes edéntulos parciales (Tablas N°10 y 12).

Relación con género y grupo etario en edéntulos totales:

No existe relación entre la severidad de la neumatización del seno maxilar y el género en pacientes edéntulos totales (Tablas N°7 y 9).

No se encontró relación entre la severidad de la neumatización y el grupo etario en pacientes edéntulos totales (Tablas N°11 y 13).

BIBLIOGRAFÍA

1. Anbiaee N, Khodabakhsh R. Relationship between Anatomical Variations of Sinonasal Area and Maxillary Sinus Pneumatization. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2019;31(105):229-234.
2. Ordóñez L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar y su relación con el edentulismo parcial y total evaluados en radiografías panorámicas del Centro Radiológico Rodríguez Cusco 2021. Tesis de pregrado; 2021.
3. Quereshy FA, Savell TA. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(4):791-796.
4. García S, Valenzuela L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar. *Rev Odontológica Mex.* 2017;21(3):180-184.
5. Wu X, Cai Q, Huang D, et al. Cone-beam computed tomography-based analysis of maxillary sinus pneumatization extended into the alveolar process in different age groups. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):393. doi:10.1186/s12903-022-02445-2.
6. Díaz P. Factores asociados al edentulismo en pacientes diagnosticados en la Clínica de la Facultad de Odontología UNMSM. Tesis de pregrado. Lima: UNMSM; 2009.
7. Wagner F, Dvorak G, Nemeč S, et al. A principal components analysis: how pneumatization and edentulism contribute to maxillary atrophy. *Oral Dis.* 2017;23(1):55-61. doi:10.1111/odi.12571.



8. Cavalcanti MC, Guirado TE, Sapata VM, et al. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. *Braz Oral Res.* 2018;32:e64. doi:10.1590/1807-3107BOR-2018.vol32.0064.
9. Bornstein MM, Ho JKC, Yeung AWK, et al. A Retrospective Evaluation of Factors Influencing the Volume of Healthy Maxillary Sinuses Based on CBCT Imaging. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(2):187-193. doi:10.11607/prd.3722.
10. European Commission. Radiation protection No. 172: evidence-based guidelines on cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2012.
11. Barzola J, García L. Prevalence of the pneumatization of the maxillary sinus through CBCT in Radiological Centers, Guayaquil. *Rev Científica Espec Odontológicas UG.* 2022;5(2):Julio-Diciembre. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/611/6113144004/6113144004.pdf>.
12. Díaz W. Variaciones anatómicas de senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico en un centro de formación odontológica, Chiclayo. Tesis de pregrado; 2020.
13. Hamdy RM, Abdel-Wahed N. Three-dimensional linear and volumetric analysis of maxillary sinus pneumatization. *J Adv Res.* 2014;5(3):387-395. doi:10.1016/j.jare.2013.06.006.
14. Elsayed SA, Alolayan AB, Alahmadi A, et al. Revisited maxillary sinus pneumatization: Narrative of observation in Al-Madinah Al-Munawwarah. *Saudi Dent J.* 2019;31(2):212-218. doi:10.1016/j.sdentj.2018.11.
15. Lovasova K, Kachlik D, Rozpravkova M, et al. Three-dimensional CAD/CAM imaging of the maxillary sinus in ageing process. *Ann Anat.* 2018;218:69-82.
16. Alqahtani S, Alsheraimi A, Alshareef A, et al. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions in Riyadh, Saudi Arabia: A Cross-sectional Study. *Cureus.* 2020;12(1). Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/26080-maxillary-sinus-pneumatization-following-extractions-in-riyad>.
17. Mygind N, Weeke B. Immunological barriers in the nose and paranasal sinuses. *Acta Otolaryngol.* 1987;103(5-6):363-368. doi:10.3109/00016488709128279.
18. Aust R, Stierna P, Drettner B. Basic experimental studies of ostial patency and local metabolic environment of the maxillary sinus. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1994;515:7-10.
19. Martínez J. *Cirugía Bucal*. 5ta Edición. España: Editorial Elsevier; 2019. pág. 339.
20. Latarjet L. *Anatomía Humana, Volumen 1*. 4ta Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2004.



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 24-12-24

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: MABEL YESSICA PEREZ APAZA

Dirección: Jr. TUPAC AMARU N° 543

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70336618

Teléfono: 970739108 email: _____

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: ODONTOLOGIA

Escuela Profesional o Mención: ODONTOLOGIA

Título o Grado Académico a optar: CIRUJANO DENTISTA

Asesor: Dr. ENRIQUE ELEUTERIO ZUÑIGA MEDINA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: SEVERIDAD DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN
CON EL TIPO DE EDENTULISMO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL CENTRO
RADIOLÓGICO NEW RAY, PUNO 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): seno maxilar, arcada parcialmente edéntula, arcada desdentada.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Titulo 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia,

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

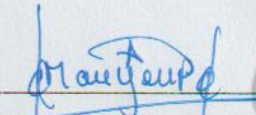
La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: Odontología, CIRUGIA ORAL Y MEDICINA ORAL P31


Firma de Autor



huella digital

24 - 12 2024

Fecha