



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Segunda Especialidad en Otorrinolaringología

**Distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund-
Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales
atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segura Escobedo,
EsSalud, Arequipa, 2024-2026**

Proyecto de Investigación presentado por:

Cruz Apaza, Angie Fiorella

ORCID: 0009-0006-2041-5600

para optar el Título de Segunda Especialidad en Otorrinolaringología

Asesor:

Dr. Arenas Paz, Jorge Luis

ORCID: 0009-0008-7725-9279

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGIA
SEGUNDA ESPECIALIDAD CON PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
DICTAMEN APROBACIÓN DE PROYECTO / PLAN

Arequipa, 19 de Septiembre del 2026

Dictamen: 019960-A-FMH-2026

Visto el proyecto / plan del expediente 019960, presentado por:

2023971232 - CRUZ APAZA ANGIE FIORELLA

Titulado:

**DISTRIBUCIÓN Y SEVERIDAD DEL COMPROMISO TOMOGRÁFICO SEGÚN LUND-MACKAY EN
PACIENTES CON RINOSINUSITIS CRÓNICA CON PÓLIPOS NAALES ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA, 2024-2026**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29528739 - NUÑEZ QUIROZ ROBERTO ORLANDO
DICTAMINADOR



Distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund- Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSa

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	2%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
3	Submitted to Universidad de Guadalajara	1%
	Trabajo del estudiante	
4	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	tesis.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.upao.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
8	www.elsevier.es	<1%
	Fuente de Internet	
9	roderic.uv.es	<1%
	Fuente de Internet	
10	José Antonio Castillo Vizuite, Joaquín Sastre, Alfonso del Cuvillo Bernal, César Picado et al. "Rinitis, poliposis nasal y su relación con el asma", Archivos de Bronconeumología, 2019	<1%
	Publicación	
11	repositorio.ucsg.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
12	elgrifonoticias.com	<1%
	Fuente de Internet	

RESUMEN

Introducción. La rinosinusitis crónica con pólipos nasales (RSCcPN) corresponde a un proceso inflamatorio sostenido de la mucosa nasosinusal que exige, para su reconocimiento formal, síntomas de doce semanas o más acompañados de una comprobación objetiva de inflamación (1-4). Dentro de esa comprobación, la tomografía computarizada (TC) de senos paranasales ocupa un lugar central: traduce en imágenes la extensión real del compromiso mucoso, expone la anatomía que condiciona el abordaje endoscópico y permite comparar pacientes bajo un mismo lenguaje cuando se la cuantifica con una escala estandarizada (4,5). El sistema propuesto por Lund y Mackay cumple ese papel desde 1993 mediante una gradación sencilla de los senos maxilares, frontales, esfenoidales y de ambos grupos etmoidales, sumada al estado del complejo osteomeatal, con un rango total de 0 a 24 puntos (5,6). **Objetivo.** Caracterizar la distribución anatómica y la magnitud del compromiso tomográfico, medido con la puntuación de Lund-Mackay, en pacientes con RSCcPN atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo (HNCASE), EsSalud, Arequipa, entre 2024 y 2026. **Material y métodos.** Se ejecutará un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, basado en revisión documental de historias clínicas y de estudios tomográficos ya disponibles en el archivo institucional. Se aplicará un muestreo censal sobre todos los casos que satisfagan los criterios de selección. Cada tomografía será puntuada por región anatómica, lado y grado de opacificación; además se calcularán la puntuación total, la proporción de pacientes con valores iguales o superiores a 4 puntos y la relación entre el puntaje etmoidal y el maxilar. Una submuestra aleatoria del 20 % será releída de forma independiente y enmascarada por un segundo otorrinolaringólogo con el fin de estimar la concordancia interobservador mediante coeficiente de correlación intraclass y kappa ponderado. Las variables categóricas se expresarán como frecuencias absolutas y relativas con intervalos de confianza al 95 %; las continuas, según su comportamiento, mediante media y desviación estándar o mediana con rango intercuartílico. **Resultados.** Se anticipa obtener un perfil radiológico ordenado por seno, lateralidad y grado de opacificación, junto con la puntuación global de la serie, lo que permitirá dimensionar la carga tomográfica de esta población y contrastarla con lo descrito en otras latitudes.

Palabras clave: rinosinusitis, pólipos, Lund-Mackay.

ABSTRACT

Background. Chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) is a sustained inflammatory condition of the sinonasal mucosa whose formal recognition requires twelve weeks or more of symptoms together with objective confirmation of inflammation (1-4). Computed tomography (CT) of the paranasal sinuses plays a central role in that confirmation: it translates the true extent of mucosal involvement into images, displays the anatomy that conditions an endoscopic approach, and — when quantified with a standardized scale — allows patients to be compared using a common language (4,5). The system devised by Lund and Mackay has served this purpose since 1993 through a simple grading of the maxillary, frontal and sphenoid sinuses and of both ethmoid compartments, together with the status of the ostiomeatal complex, over a total range of 0 to 24 points (5,6). **Objective.** To characterize the anatomical distribution and magnitude of CT involvement, measured with the Lund-Mackay score, among patients with CRSwNP treated at Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo (HNCASE), EsSalud, Arequipa, between 2024 and 2026. **Methods.** An observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study will be conducted through documentary review of clinical records and CT studies already stored in the institutional archive. Census sampling will be applied to every case meeting the selection criteria. Each scan will be graded by anatomical region, side and degree of opacification; the total score, the proportion of patients reaching four points or more, and the ethmoid-to-maxillary ratio will also be computed. A random 20 % subsample will be independently and blindly re-read by a second otolaryngologist to estimate interobserver agreement using the intraclass correlation coefficient and weighted kappa. Categorical variables will be expressed as absolute and relative frequencies with 95 % confidence intervals; continuous variables will be summarized with mean and standard deviation or median and interquartile range, according to their distribution. **Results.** A radiological profile ordered by sinus, laterality and degree of opacification is anticipated, alongside the overall score of the series, which will make it possible to gauge the CT burden of this population and to contrast it with reports from other settings.

Keywords: rhinosinusitis, polyps, Lund-Mackay.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	4
1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1. Enunciado del problema.....	4
1.2. Descripción del problema.....	4
1.3. Justificación del problema	6
2.MARCO TEÓRICO.....	10
3.OBJETIVOS.....	27
4.HIPÓTESIS	28
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	29
1.TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	29
2.CAMPO DE VERIFICACIÓN	30
3.ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	34
4.PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	37
CAPITULO III CRONOGRAMA.....	40
CAPITULO IV PRESUPUESTO	41
CAPITULO V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
CAPITULO VI ANEXOS.....	46

INTRODUCCIÓN

La rinosinusitis crónica (RSC) es una enfermedad inflamatoria de la mucosa sinusal (nasal y senos paranasales), cuyos síntomas persisten durante doce semanas o más. Su diagnóstico requiere la presencia de signos y síntomas clínicos y además la demostración objetiva de inflamación de la mucosa sinusal mediante tomografía computarizada o endoscopia nasal (1-4). Esto es importante porque los síntomas como rinorrea anterior, posterior, obstrucción nasal y el dolor o presión/algia facial también pueden presentarse en pacientes con rinitis alérgica, migrañas u otras cefaleas primarias. Por lo tanto, considerar solamente los síntomas puede llevar a un diagnóstico inadecuado de RSC.

En relación a la ausencia o presencia de pólipos nasales, la enfermedad se clasifica clínicamente en RSC con pólipos nasales (RSCcPN) y RSC sin pólipos nasales (1,8,9). La RSCcPN suele producir mayor obstrucción nasal y alteración del olfato. Además, presenta una evolución prolongada y puede recurrir después del tratamiento médico o quirúrgico, por lo que algunos pacientes requieren cirugía endoscópica y, en casos seleccionados, terapia biológica (9,11). Sin embargo, la presencia de pólipos no significa necesariamente que todos los pacientes tengan el mismo tipo de inflamación. Aunque en poblaciones occidentales predomina la inflamación de tipo 2 con participación eosinofílica, también se han descrito patrones neutrofílicos y mixtos, principalmente en poblaciones asiáticas (9,10).

La tomografía computarizada permite confirmar la presencia de cambios inflamatorios y determinar qué senos paranasales se encuentran comprometidos. También permite identificar la lateralidad, el grado de opacificación y las variantes anatómicas que deben considerarse durante la planificación quirúrgica. La guía de manejo quirúrgico de la RSC publicada en 2025 por la American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery incluye la escala de Lund-Mackay entre las métricas utilizadas para evaluar radiológicamente la enfermedad (4). La misma guía recomienda contar con una tomografía de cortes finos antes de la cirugía, aunque señala que la extensión del procedimiento no debe decidirse únicamente por el grado de opacificación observado en cada seno paranasal.

La escala de Lund-Mackay permite cuantificar de manera estandarizada el compromiso tomográfico. En cada lado se evalúan los senos maxilares, frontales y esfenoidal, además de las celdillas etmoidales anteriores y posteriores. Cada región recibe 0 puntos cuando está completamente aireada, 1 punto cuando presenta opacificación parcial y 2 puntos cuando la opacificación es completa. El complejo osteomeatal se califica con 0 puntos si está permeable y con 2 puntos si se encuentra obstruido. La puntuación total varía entre 0 y 24 puntos (5,6). Un valor más alto representa una mayor extensión radiológica de la enfermedad.

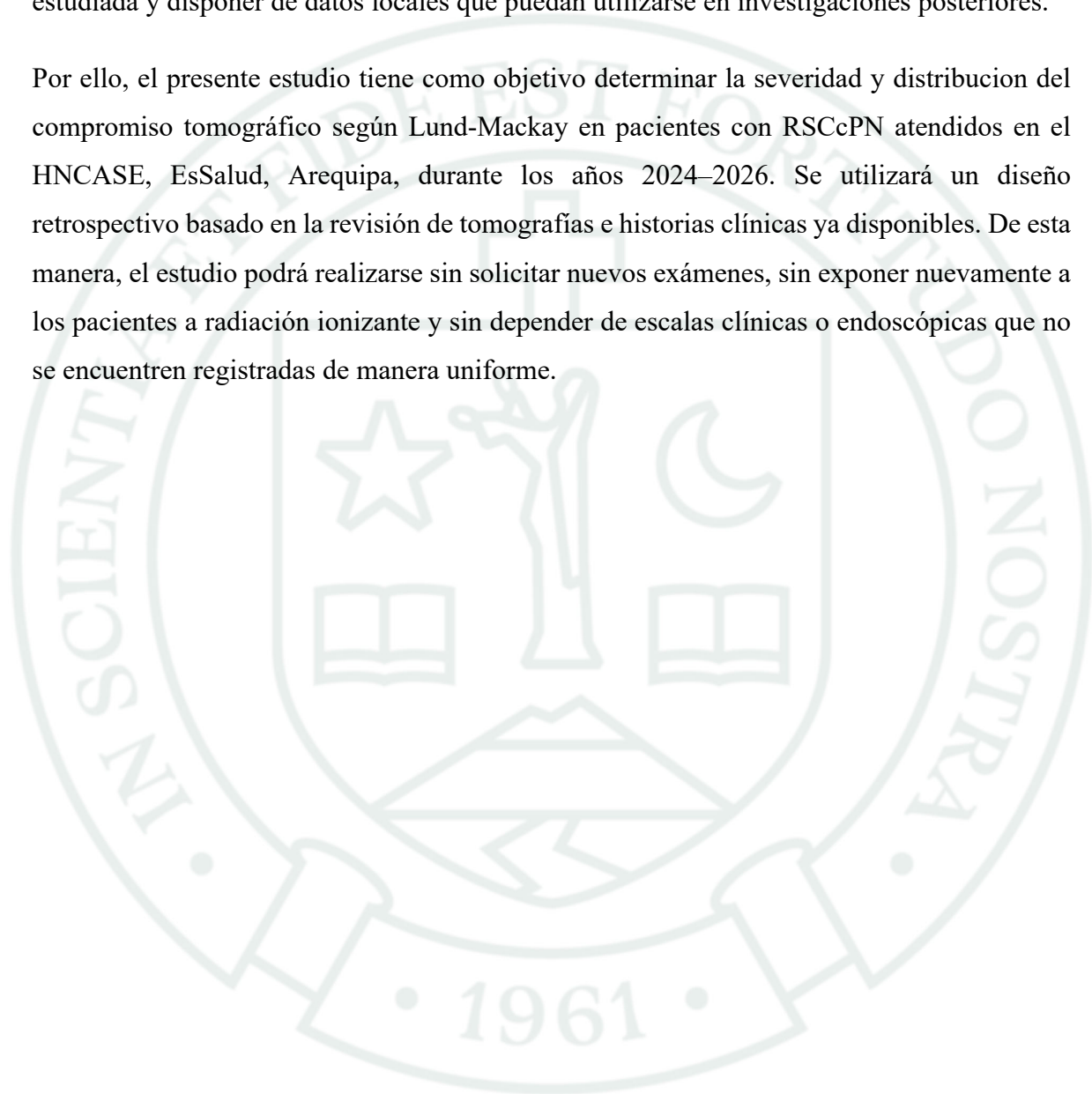
Uno de los beneficios y ventajas que tenemos de esta escala es que permite transformar los hallazgos tomográficos en una puntuación que puede utilizarse para comparar pacientes y poblaciones. No obstante, el resultado debe interpretarse junto con la evaluación clínica y endoscópica, ya que la extensión observada en la tomografía no siempre se relaciona directamente con la intensidad de los síntomas. En el estudio multicéntrico de Hopkins y colaboradores, realizado en 1840 pacientes sometidos a cirugía por RSC en el Reino Unido, la puntuación de Lund-Mackay aumentó a medida que se incrementaba el grado de poliposis y se relacionó con una mayor extensión de la cirugía. Sin embargo, no se encontró correlación con la puntuación del SNOT-22 (7).

Otros estudios han encontrado resultados diferentes. En una investigación publicada en 2026 que incluyó 141 pacientes iraníes con RSCcPN, se observó una correlación positiva moderada entre Lund-Mackay y SNOT-22 ($r = 0,347$; $p < 0,001$).¹⁹ Estos hallazgos muestran que el puntaje tomográfico y la percepción de los síntomas evalúan aspectos diferentes de la enfermedad. Un paciente puede presentar una puntuación elevada en la tomografía sin manifestar necesariamente una intensidad sintomática proporcional. Por esta razón, Lund-Mackay debe considerarse una medida de la distribución y severidad radiológica, y no una medición directa de la repercusión clínica.

En el HNCASE se atienden pacientes con RSCcPN que cuentan con tomografías realizadas durante la evaluación clínica o como parte de la planificación quirúrgica. Sin embargo, los hallazgos suelen describirse mediante informes radiológicos narrativos, cuya estructura puede variar entre evaluadores. Esto dificulta determinar de manera conjunta qué senos son los más comprometidos, cuál es la lateralidad predominante y qué grado de opacificación presentan los pacientes atendidos en el hospital.

Hasta el momento no se dispone de una descripción institucional sistematizada de la distribución y severidad del compromiso tomográfico mediante la escala de Lund-Mackay en los pacientes con RSCcPN atendidos durante el periodo 2024–2026. Contar con esta información permitiría conocer la carga radiológica de la enfermedad en la población estudiada y disponer de datos locales que puedan utilizarse en investigaciones posteriores.

Por ello, el presente estudio tiene como objetivo determinar la severidad y distribución del compromiso tomográfico según Lund-Mackay en pacientes con RSCcPN atendidos en el HNCASE, EsSalud, Arequipa, durante los años 2024–2026. Se utilizará un diseño retrospectivo basado en la revisión de tomografías e historias clínicas ya disponibles. De esta manera, el estudio podrá realizarse sin solicitar nuevos exámenes, sin exponer nuevamente a los pacientes a radiación ionizante y sin depender de escalas clínicas o endoscópicas que no se encuentren registradas de manera uniforme.



CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del problema:

Distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund-Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Según Escobedo, EsSalud, Arequipa, 2024–2026.

1.2. Descripción del problema:

1.2.1. Área del conocimiento

- **Área general:** Ciencias de la Salud.
- **Área específica:** Medicina Humana.
- **Especialidad:** Otorrinolaringología.
- **Subespecialidad:** Rinología y cirugía endoscópica nasosinusal.
- **Línea de investigación:** Enfermedades inflamatorias nasosinusales.

1.2.2. Interrogantes básicas:

- **Interrogante general:** ¿Cuál es la distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund-Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Según Escobedo, EsSalud, Arequipa, durante el periodo 2024–2026?

- **Interrogantes específicas:**

- a) ¿Cuál es la puntuación total de Lund-Mackay en los pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales incluidos en el estudio?
- b) ¿Qué regiones nasosinusales se encuentran comprometidas con mayor frecuencia?
- c) ¿Cuál es el grado de opacificación observado en cada seno paranasal y en el complejo osteomeatal?
- d) ¿Cómo se distribuye el compromiso tomográfico según la lateralidad?
- e) ¿En qué regiones nasosinusales se presenta con mayor frecuencia una opacificación completa?

1.2.3. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio tipo documental, debido a que la información se obtendrá de fuentes previamente existentes, conformadas por historias clínicas y estudios tomográficos archivados. Las imágenes serán revisadas para asignar la puntuación de Lund-Mackay correspondiente a cada seno paranasal y complejo osteomeatal. No se solicitarán nuevos estudios tomográficos ni se tendrá contacto directo con los pacientes.

1.2.4. Diseño de investigación:

El estudio tendrá un diseño observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Además se obtendrá información de las historias clínicas y tomografías de senos paranasales de los pacientes con el diagnóstico de rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo durante el periodo 2024–2026. No se realizará ninguna intervención ni seguimiento de los pacientes. La distribución y severidad del compromiso tomográfico serán evaluadas en función de la puntuación de Lund-Mackay obtenida a partir de las imágenes disponibles. La presentación de los resultados tendrá en cuenta las recomendaciones de la declaración STROBE para estudios observacionales (27).

1.2.5. Nivel de investigación:

Se realizará el nivel de investigación descriptivo, debido a que se buscará determinar cómo se distribuye el compromiso tomográfico y cuál es su severidad según la puntuación de Lund-Mackay en la población estudiada. No se pretende establecer relaciones causales, pronósticas ni predictivas.

1.3. Justificación del problema

1.3.1. Relevancia científica:

En nuestro medio, los hallazgos de las tomografías de senos paranasales suelen consignarse mediante informes narrativos. Aunque estos informes son útiles para la atención de cada paciente, no siempre siguen la misma estructura ni detallan de manera uniforme el compromiso de cada seno paranasal. Esto dificulta reunir la información y compararla entre pacientes.

La escala de Lund-Mackay ofrece una forma sencilla de ordenar estos hallazgos. Su aplicación permite registrar qué regiones se encuentran comprometidas, cuánto se encuentran opacificadas y cuál es la puntuación tomográfica total. A pesar de haber sido propuesta hace más de tres décadas, continúa incluida en guías recientes y se sigue utilizando en investigaciones sobre RSCcPN y en estudios que evalúan diferentes tratamientos (4,11,20,22). Emplear esta escala en los pacientes del HNCASE hará posible describir la enfermedad utilizando criterios similares a los reportados en otros centros.

1.3.2. Relevancia clínica:

En un paciente con RSCcPN no basta con señalar que la tomografía presenta ocupación de los senos paranasales. También es necesario identificar qué senos están afectados, si el compromiso es parcial o completo, si existe obstrucción del complejo osteomeatal y si la enfermedad es unilateral o bilateral (1-4). Estos datos complementan lo encontrado durante la evaluación clínica y la endoscopia nasal.

La tomografía también es importante para planificar una cirugía endoscópica nasosinusal, aunque sus hallazgos no deben utilizarse como el único criterio para decidir la extensión de la intervención. En este estudio, Lund-Mackay será empleado para cuantificar la carga radiológica y describir el patrón de compromiso observado en los pacientes atendidos en el hospital. Tener esta información organizada puede ser útil durante la discusión de casos clínicos y en la enseñanza de los residentes.

1.3.3. Relevancia social:

La RSC es una enfermedad persistente que puede afectar la respiración nasal, el olfato, el descanso nocturno, la calidad de vida y el desempeño laboral. Su frecuencia varía de acuerdo con el tipo de población que es estudiada y con los criterios empleados para establecer el diagnóstico. Una revisión sistemática estimó una prevalencia global agrupada de 8,71 % para la RSC y de 0,65 % para la RSCcPN (12). Este estudio no permitirá estimar la prevalencia de la RSCcPN en Arequipa ni en toda la población asegurada de EsSalud, porque incluirá únicamente pacientes atendidos en el HNCASE. Sin embargo, sí permitirá conocer cómo se presenta el compromiso tomográfico dentro de este grupo. Estos datos locales pueden servir como antecedente para investigaciones posteriores con una población más amplia.

1.3.4. Originalidad:

El sistema de Lund-Mackay ya ha sido utilizado en investigaciones internacionales y nacionales, por lo que no se pretende presentar la escala como un instrumento nuevo (25,26). La originalidad del proyecto está en aplicarla de manera sistemática a los pacientes con RSCcPN atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo durante el periodo 2024–2026. Se describirá la puntuación total, el compromiso de cada seno paranasal y del complejo osteomeatal, la lateralidad y el grado de opacificación. De esta forma, se obtendrá una caracterización tomográfica propia de la población estudiada, utilizando los mismos criterios para todos los casos incluidos.

1.3.5. Factibilidad:

Una de las razones para elegir este tema es que puede desarrollarse con la información que ya se encuentra disponible en el hospital. Las historias clínicas y las tomografías fueron generadas durante la atención de los pacientes y se encuentran almacenadas en el sistema institucional. Por ello, no será necesario solicitar nuevos estudios de imágenes, endoscopias o exámenes de laboratorio. La investigación tampoco requiere contacto directo ni seguimiento de los pacientes. El trabajo consistirá en revisar las tomografías seleccionadas, aplicar la escala de Lund-Mackay y registrar la información en una ficha estructurada. Esto reduce los costos y permite ejecutar el proyecto dentro del tiempo disponible.

1.3.6. Interés personal:

Durante mi formación como residente de Otorrinolaringología he revisado tomografías de senos paranasales como parte de la evaluación habitual de pacientes con patología inflamatoria nasosinusal. En la práctica, muchas veces se identifican los senos comprometidos y las variantes anatómicas, pero estos hallazgos no quedan organizados mediante una puntuación que facilite su comparación. Desarrollar este estudio me permitirá fortalecer la lectura tomográfica aplicada a la rinología y utilizar de manera sistemática la escala de Lund-Mackay. Además, considero importante que el trabajo realizado durante la residencia deje información útil y ordenada para el Servicio de Otorrinolaringología.

1.3.7. Contribución institucional:

Al finalizar el estudio, el Servicio de Otorrinolaringología del HNCASE contará con información cuantitativa sobre la distribución y severidad del compromiso tomográfico de los pacientes con RSCcPN atendidos durante 2024–2026. Se podrá conocer qué senos estuvieron comprometidos con mayor frecuencia, dónde predominó la opacificación completa y cómo se distribuyeron las puntuaciones de Lund-Mackay. Esta información constituirá una referencia institucional para la revisión de casos y la formación de residentes. También podrá utilizarse como punto de partida para otros estudios que posteriormente incorporen síntomas, hallazgos endoscópicos, resultados histopatológicos, tratamiento recibido o evolución clínica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición y clasificación de la rinosinusitis crónica:

La rinosinusitis crónica (RSC) es una enfermedad inflamatoria sinusal (mucosa nasal y senos paranasales), cuyos síntomas persisten durante doce semanas o más. Para establecer el diagnóstico no basta con considerar el tiempo de enfermedad ni las molestias referidas por el paciente, sino que debe demostrarse objetivamente la presencia de inflamación a través tomografía computarizada o endoscopia nasal (1-3).

Los síntomas principales son la obstrucción ventilatoria nasal o congestión nasal, la rinorrea anterior o posterior, el dolor o presión facial y la disminución o pérdida del olfato.

Según el consenso europeo, deben estar presentes al menos dos de ellos y uno necesariamente debe ser obstrucción ventilatoria nasal o rinorrea; los criterios norteamericanos presentan algunas diferencias en cuanto a su combinación, aunque también exigen evidencia objetiva para confirmar el diagnóstico (1-3).

Esta condición es importante porque varias de estas manifestaciones pueden observarse en la rinitis alérgica, la migraña y otras cefaleas primarias.

En la práctica clínica, la RSC continúa clasificándose según la presencia o ausencia de pólipos nasales, ya que esta diferenciación puede realizarse durante la evaluación endoscópica y tiene implicancias terapéuticas. Aun así, dicha clasificación solo describe el fenotipo y no necesariamente el mecanismo inflamatorio responsable, motivo por el cual actualmente también se emplean clasificaciones por endotipos, basadas en el perfil de citocinas, el tipo de respuesta inmunitaria y la presencia de inflamación eosinofílica o neutrofílica (10).

2.1.1. Rinosinusitis crónica con pólipos nasales:

La rinosinusitis crónica con pólipos nasales (RSCcPN) se caracteriza por la presencia de los pólipos inflamatorios visibles durante la endoscopia nasal, generalmente bilaterales y relacionados con la región del meato medio y las celdillas etmoidales. Cuando una masa polipoidea se presenta de manera unilateral, sobre todo si se acompaña de epistaxis, dolor o una apariencia irregular, no debe asumirse de inmediato que corresponde a una poliposis inflamatoria, pues existen lesiones tumorales y otras enfermedades que pueden tener una presentación similar (1,2).

Histológicamente, los pólipos están formados por una mucosa edematosa, con estroma laxo, depósito de fibrina, remodelación de la matriz extracelular e infiltrado inflamatorio variable (9,10). Aunque en muchas poblaciones occidentales predomina la inflamación eosinofílica de tipo 2, la composición celular no es igual en todos los pacientes; por ello, la sola observación del pólipo no permite definir el endotipo ni reemplaza la evaluación histopatológica cuando esta se encuentra indicada. Desde la clínica, la obstrucción nasal y la alteración del olfato suelen ser las manifestaciones más importantes, a las que pueden sumarse rinorrea, presión facial y trastornos del sueño. La RSCcPN también se asocia con frecuencia a asma bronquial y enfermedad respiratoria que es exacerbada por antiinflamatorios no esteroideos, condiciones que pueden acompañarse de una evolución más persistente y mayor recurrencia (1,8,9). La endoscopia confirma la presencia de los pólipos, mientras que la tomografía permite valorar la extensión del compromiso nasosinusal dentro del contexto clínico correspondiente (14).

2.1.2. Epidemiología:

Las estimaciones de prevalencia de RSC varían considerablemente debido a que no todos los estudios utilizan los mismos criterios diagnósticos. Aquellos basados únicamente en cuestionarios de síntomas suelen reportar cifras más altas, mientras que los trabajos que exigen confirmación endoscópica o tomográfica encuentran valores menores; esta diferencia se explica, en parte, porque la obstrucción nasal, la rinorrea y el dolor facial también están presentes en otras enfermedades.

En una revisión sistemática que reunió información de más de 230 millones de participantes, Min y colaboradores estimaron una prevalencia global agrupada de 8,71 % para la RSC y de 0,65 % para la RSCcPN (12). Sin embargo, se observaron diferencias marcadas entre regiones, relacionadas tanto con las características de las poblaciones como con los métodos utilizados para identificar los casos. Otras publicaciones señalan que, cuando se aplican criterios diagnósticos más estrictos, la prevalencia de RSC puede encontrarse por debajo del 5 % y que una parte de estos pacientes presenta pólipos nasales (13).

En el Perú no se han identificado estimaciones poblacionales suficientes basadas en criterios clínicos y objetivos comparables. El presente trabajo tampoco busca establecer la prevalencia de la enfermedad, pues se desarrollará en pacientes atendidos en un hospital nacional de referencia; su finalidad es describir la distribución y severidad del compromiso tomográfico en los casos de RSCcPN incluidos en el estudio.

2.1.3. Bases fisiopatológicas y heterogeneidad inflamatoria:

La RSCcPN es una enfermedad heterogénea en la que intervienen alteraciones de la barrera epitelial, respuestas inmunitarias locales, factores ambientales y mecanismos de remodelación tisular.

Cuando la barrera epitelial pierde su integridad, la mucosa queda expuesta de manera persistente a alérgenos, microorganismos, contaminantes y proteasas ambientales; frente a esta agresión, las células epiteliales liberan alarminas, entre ellas la linfopoyetina estromal tímica, la IL-33 y la IL-25 (10).

Estas moléculas favorecen la activación de células linfoides innatas del grupo 2 y linfocitos Th2, con la posterior liberación de IL-5, IL-13 e IL-14. Por tal motivo, se da el reclutamiento y supervivencia de eosinófilos, activación de mastocitos, síntesis local de IgE y alteración de la matriz extracelular; si el estímulo inflamatorio persiste, el edema de la mucosa y el depósito de fibrina contribuyen a la formación y crecimiento de los pólipos (9,10). Este modelo explica una parte importante de la enfermedad, pero no representa a todos los pacientes. También existen formas con mayor participación neutrofílica y respuestas inmunitarias de tipo 1 o tipo 3, descritas con mayor frecuencia en algunas poblaciones asiáticas, aunque durante los últimos veinte años se ha observado un aumento de los patrones eosinofílicos en esas regiones (9,10). Por consiguiente, el fenotipo con pólipos no debe utilizarse como equivalente automático de inflamación tipo 2, pues la definición del endotipo requiere información histopatológica o biomarcadores específicos.

2.1.4. Manifestaciones clínicas:

El cuadro clínico de la RSCcPN suele estar dominado por la obstrucción ventilatoria nasal y la disminución del olfato, aunque también puede presentarse rinorrea anterior o posterior, algia/presión facial, respiración oral y alteración del sueño. La intensidad de estas manifestaciones cambia entre pacientes y no siempre se relaciona con el tamaño visible de los pólipos ni con la extensión de la opacificación tomográfica. La hiposmia y la anosmia tienen especial importancia porque afectan la percepción de los alimentos, la identificación de olores de peligro y la calidad de vida.

Su mecanismo no es exclusivamente obstructivo: el edema y los pólipos dificultan la llegada de los odorantes a la hendidura olfatoria, pero al mismo tiempo la inflamación puede producir daño funcional del neuroepitelio (10,14). Esto explica por qué algunos pacientes no recuperan completamente el olfato a pesar de mejorar la permeabilidad nasal. Asimismo, debe tenerse presente que la puntuación tomográfica y la intensidad de los síntomas no mantienen una relación lineal. Se han descrito pacientes con opacificación extensa y molestias moderadas, así como otros con síntomas importantes y menor compromiso en la tomografía (7,19). En consecuencia, la evaluación clínica y la radiológica aportan información complementaria, pero no deben interpretarse como medidas equivalentes.

2.1.5. Diagnóstico clínico y endoscópico:

El diagnóstico se establece integrando la duración y características de los síntomas con la evidencia objetiva de inflamación. La endoscopia nasal permite examinar zonas que no se observan adecuadamente mediante rinoscopia anterior y facilita la identificación de pólipos, edema y secreción mucoide-purulenta, sobre todo alrededor del meato medio (1-3).

Además de confirmar el fenotipo, la endoscopia ayuda a reconocer signos que obligan a ampliar el estudio. Una masa unilateral, la epistaxis recurrente, el dolor desproporcionado, la deformidad facial o una lesión de aspecto irregular no corresponden al patrón habitual de la poliposis inflamatoria bilateral; en estas situaciones se deben solicitar estudios de imagen dirigidos y considerar una biopsia según los hallazgos (1,3,14).

Así, la evaluación endoscópica no solo confirma la presencia de pólipos, sino que también orienta el diagnóstico diferencial.

2.1.6. Papel de la tomografía computarizada:

La tomografía computarizada sin contraste y con cortes finos es el estudio de imagenológico por excelencia para valorar la extensión de la RSC y planificar una cirugía endoscópica nasosinusal (4,15). Mediante sus reconstrucciones multiplanares se puede revisar el compromiso de los senos maxilares, etmoidales, frontales y esfenoidales, así como la permeabilidad de los complejos osteomeatales y las relaciones anatómicas que deben conocerse antes de una intervención. La imagen también permite reconocer variantes relevantes, como las celdillas de Onodi y de Haller, la neumatización de la concha media y las diferencias en la altura del techo etmoidal. De igual forma, debe revisarse la integridad de la lámina papirácea, la base del cráneo, el canal óptico y la relación del seno esfenoidal con la arteria carótida interna, ya que estos hallazgos pueden modificar el riesgo quirúrgico. No obstante, la tomografía no debe interpretarse fuera del contexto clínico. Engrosamientos mucosos discretos y pequeñas áreas de opacificación pueden aparecer en personas asintomáticas o después de una infección respiratoria reciente, de modo que su presencia aislada no confirma RSC (15,16). A la vez, aunque la tomografía es indispensable para la planificación quirúrgica, la guía estadounidense de 2025 señala que no se debe decidir qué senos operar basándose únicamente en un grado arbitrario de opacificación o engrosamiento mucoso (4).

2.1.7. Escalas de estadificación radiológica:

La descripción narrativa de una tomografía puede ser suficiente para la atención individual; sin embargo, cuando se intenta comparar grupos de pacientes, aparecen dificultades porque la extensión y el detalle del informe varían entre evaluadores. Para reducir esta variabilidad se han desarrollado diferentes sistemas de puntuación, entre los cuales Lund-Mackay es el más difundido debido a su aplicación sencilla y a la posibilidad de reproducirlo en estudios retrospectivos. El sistema modificado de Zinreich utiliza más categorías y permite graduar con mayor detalle el porcentaje de opacificación, mientras que los métodos volumétricos asistidos por computadora calculan la proporción ocupada de cada cavidad (22). Aunque estas alternativas ofrecen información más precisa, también requieren más tiempo, entrenamiento o programas específicos; por este motivo, Lund-Mackay mantiene un mejor equilibrio entre facilidad de aplicación y comparabilidad para los objetivos de la presente investigación.

2.1.8. Sistema de Lund-Mackay:

El sistema fue presentado en 1993 con el propósito de uniformizar la evaluación tomográfica de la rinosinusitis y facilitar la comparación de resultados (5). Para calcularlo se revisan por separado ambos lados y se asigna una puntuación a los senos maxilares, frontales y esfenoidal, además de las celdas etmoidales anteriores y posteriores.

Cada región recibe 0 puntos si está completamente aireada, 1 punto cuando existe opacificación parcial y 2 puntos si la opacificación es completa; en cambio, el complejo osteomeatal se califica de manera binaria, con 0 puntos cuando está permeable y 2 cuando se encuentra obstruido (5,6).

La puntuación máxima por lado es 12 y, al sumar ambos lados, el resultado total puede variar entre 0 y 24. El puntaje obtenido representa la cantidad y distribución de la opacificación observada, por lo que un valor mayor corresponde a una carga radiológica más extensa. A pesar de ello, no permite conocer por sí solo la intensidad de los síntomas, el endotipo inflamatorio ni la respuesta que tendrá el paciente frente a un tratamiento determinado. Su utilidad dentro de este estudio radica en que todos los casos serán evaluados con el mismo criterio.

- **Hallazgos tomográficos incidentales:**

Las alteraciones de los senos paranasales pueden aparecer de manera incidental en tomografías solicitadas por otros motivos. Ashraf y Bhattacharyya estudiaron personas sin síntomas nasosinusales y observaron que podían encontrarse puntuaciones de Lund-Mackay entre 0 y 5 sin que existiera RSC clínicamente diagnosticada (16).

Este hallazgo demuestra que una puntuación baja no necesariamente representa enfermedad y que el resultado debe correlacionarse con la clínica.

Algunas investigaciones han utilizado 4 puntos como límite operativo para separar grupos de menor y mayor compromiso tomográfico; sin embargo, este valor no constituye un punto de corte diagnóstico aceptado de manera universal. Debido a ello, en el presente estudio la puntuación será analizada en su escala completa de 0 a 24, sin convertirla en una variable dicotómica basada en dicho umbral.

Además, todos los pacientes incluidos deberán contar previamente con diagnóstico de RSCcPN.

- **Interpretación de la puntuación:**

En esta investigación, el término “severidad tomográfica” se utilizará para expresar una mayor extensión de la opacificación según Lund-Mackay. No se considerará equivalente a severidad clínica, pérdida de calidad de vida o falta de control de la enfermedad, porque cada una de estas dimensiones requiere instrumentos distintos. Hopkins y colaboradores evaluaron 1840 pacientes sometidos a cirugía por RSC y encontraron que la puntuación aumentaba conforme se incrementaba el grado de poliposis; además, los pacientes con mayor carga radiológica tendían a ser sometidos a cirugías más extensas, aunque no se observó una correlación significativa con el SNOT-22 (7).

Por su parte, una investigación iraní más reciente encontró una correlación positiva moderada entre ambas escalas y registró puntuaciones tomográficas más altas en pacientes con asma bronquial o enfermedad respiratoria que es exacerbada por antiinflamatorios no esteroideos (19). Las diferencias entre estos resultados muestran que la relación entre síntomas e imagen puede cambiar de acuerdo con las características de la población. En el presente proyecto no se analizará esta asociación, pues el propósito se limita a describir el compromiso tomográfico de los pacientes atendidos en el HNCASE.

- **Distribución anatómica del compromiso tomográfico:**

El puntaje total permite resumir la carga radiológica, aunque no muestra de manera detallada cómo se distribuye la enfermedad. Dos pacientes pueden alcanzar la misma puntuación y presentar patrones distintos, uno podría tener mayor compromiso etmoidal, mientras que otro mostraría afectación maxilar, frontal o esfenoidal más importante. En la RSCcPN suele describirse una afectación bilateral con participación frecuente de las celdillas etmoidales; aun así, el patrón puede variar entre poblaciones y no debe asumirse que todos los pacientes presentan la misma distribución (20-22). Precisamente por ello resulta necesario registrar por separado cada seno paranasal, el complejo osteomeatal, el lado comprometido y el grado de opacificación.

El estudio no pretende utilizar estas diferencias para identificar endotipos inflamatorios ni reemplazar la histopatología. El análisis se concentrará en establecer qué regiones están comprometidas con mayor frecuencia, dónde predomina la opacificación completa y cómo se distribuye la afectación entre ambos lados, complementando de esta manera la puntuación total de Lund-Mackay.

- **Fortalezas y limitaciones del sistema:**

Lund-Mackay destaca por su estructura sencilla, su aplicación rápida y su amplio uso en la literatura, características que permiten evaluar numerosos estudios tomográficos sin requerir programas especializados. Al emplear criterios definidos para cada seno, también facilita el registro uniforme y la comparación de los resultados con investigaciones realizadas en otros centros. Su sencillez, a su vez, determina algunas limitaciones. La escala no diferencia si la opacificación parcial ocupa una pequeña porción o casi la totalidad del seno y tampoco incluye otros hallazgos, como osteítis, remodelación ósea, expansión sinusal o compromiso específico de la hendidura olfatoria (4,7,21). Asimismo, su relación con los síntomas es variable y generalmente débil, por lo que no debe utilizarse como una medida aislada de gravedad clínica.

A pesar de estas limitaciones, la escala se adapta al objetivo del presente estudio, dado que se busca describir la distribución anatómica y la carga tomográfica, sin predecir la evolución, evaluar respuesta terapéutica ni establecer asociaciones causales.

2.1.9. Tratamiento actual de la RSCcPN:

El manejo de la RSCcPN tiene como finalidad controlar la inflamación, mejorar la permeabilidad nasal, favorecer la recuperación del olfato y reducir las recurrencias. Los lavados con solución salina y los corticoides intranasales constituyen la piedra angular del tratamiento médico, ya sea mediante aerosol o irrigaciones seleccionadas de acuerdo con el paciente y el contexto clínico (14,24).

En pacientes con obstrucción importante o pérdida marcada del olfato pueden emplearse ciclos cortos de corticoides sistémicos, aunque su uso debe individualizarse porque la exposición repetida aumenta el riesgo de efectos adversos. Cuando el tratamiento médico no consigue un control suficiente, se considera la cirugía endoscópica nasosinusal, integrando para esta decisión los síntomas, la endoscopia, la tomografía y los tratamientos previamente recibidos (4). Actualmente también se dispone de agentes biológicos dirigidos contra IL-4Ra, IL-5 o IgE para pacientes seleccionados con enfermedad grave, recurrente o asociada con inflamación tipo 2. Los ensayos LIBERTY NP SINUS-24 y SINUS-52 demostraron que dupilumab reduce el tamaño de los pólipos y la opacificación tomográfica, además de mejorar diferentes desenlaces clínicos (11,23).

Posteriormente, EPOS/EUFOREA precisó los criterios para indicar estos tratamientos y valorar la respuesta. Aunque el tratamiento no será una variable de esta investigación, su revisión permite comprender la importancia que conserva la tomografía en la evaluación de la RSCcPN. Lund-Mackay se emplea para describir la extensión inicial de la enfermedad y como medida radiológica en estudios terapéuticos, pero sus resultados siempre deben analizarse junto con la evolución clínica y endoscópica.

2.1.10. Componentes de la puntuación de Lund-Mackay:

Región anatómica	Derecha	Izquierda	Criterio de puntuación
Seno maxilar	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa
Etmoides anterior	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa
Etmoides posterior	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa
Seno frontal	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa
Seno esfenoidal	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa

Región anatómica	Derecha	Izquierda	Criterio de puntuación
3. Complejo osteomeatal	4. 0 / 2	5. 0 / 2	6. 0: permeable; 2: obstruido

Puntuación máxima por lado: 12 puntos. **Puntuación total posible:** 0-24 puntos.

2.2. Antecedentes investigativos:

A nivel local

Durante la búsqueda bibliográfica realizada para elaborar el presente proyecto no se identificaron publicaciones indexadas que describan específicamente la distribución por seno paranasal ni la puntuación de Lund-Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el HNCASE o en otros establecimientos de Arequipa.

Con la finalidad de completar la búsqueda de antecedentes locales, también se revisarán ALICIA-CONCYTEC, RENATI y los repositorios institucionales de la Universidad Católica de Santa María y la Universidad Nacional de San Agustín. Esta revisión permitirá identificar tesis o trabajos académicos que no se encuentren publicados en revistas indexadas. En caso de localizarse algún estudio relacionado, se incorporará en la versión final del proyecto indicando sus principales diferencias con la presente investigación.

A nivel nacional

Adrianzen Jaramillo (Lima, 2026) elaboró en la Universidad Peruana Cayetano Heredia el proyecto titulado “*Perfil tomográfico según la clasificación de Lund-Mackay en pacientes con poliposis nasosinusal sometidos a cirugía endoscópica en el Hospital Cayetano Heredia, octubre 2023-octubre 2025*” (26). Se planteó como un estudio descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de historias clínicas y archivos tomográficos DICOM de pacientes sometidos a cirugía endoscópica nasosinusal. Entre sus objetivos se incluyeron la descripción de la puntuación de Lund-Mackay, la

identificación de los senos más afectados y la caracterización de otros hallazgos tomográficos (26).

Este antecedente demuestra que la aplicación retrospectiva de Lund-Mackay es factible en una población peruana; no obstante, se limita a pacientes operados en un hospital de Lima y añade varias características anatómicas que no forman parte de la escala original. El presente estudio tendrá una delimitación diferente, pues incluirá a los pacientes con RSCcPN atendidos en el HNCASE que cumplan los criterios establecidos, independientemente de que hayan sido sometidos o no a cirugía durante el periodo de estudio. Asimismo, el análisis se concentrará en la distribución anatómica, la lateralidad, el grado de opacificación y la puntuación total de Lund-Mackay.

A nivel internacional

Hopkins y colaboradores (Reino Unido, 2007) desarrollaron un estudio prospectivo multicéntrico en 1840 pacientes operados por RSC, con el objetivo de evaluar el comportamiento de Lund-Mackay frente a otras medidas de enfermedad. Los autores encontraron que la puntuación aumentaba conforme se incrementaba el grado endoscópico de poliposis y que los pacientes con valores más altos tendían a recibir cirugías de mayor extensión. Sin embargo, no se observó correlación con el SNOT-22, lo que permitió concluir que la escala expresa una dimensión radiológica diferente de la intensidad de los síntomas referidos por el paciente (7). Este antecedente respalda el uso de Lund-Mackay como medida de extensión tomográfica, pero también demuestra que no debe interpretarse como equivalente a severidad clínica.

Monteiro-Zappelini y colaboradores (Brasil, 2015) evaluaron el perfil imagenológico-tomográfico según la escala de Lund-Mackay en pacientes atendidos en una consulta ambulatoria de Otorrinolaringología. La puntuación promedio fue de 8,2 y el 80 % de los pacientes presentó valores superiores a 4 puntos (25). A diferencia de investigaciones limitadas a pacientes sometidos a cirugía, este estudio mostró que la escala también puede aplicarse en una población ambulatoria; sin embargo, incluyó pacientes con enfermedad nasosinusal diversa y no exclusivamente personas con RSCcPN. Su aporte para el presente proyecto radica en demostrar la utilidad de una evaluación regional y estandarizada de los senos paranasales en un contexto latinoamericano.

Frączek y colaboradores (Polonia, 2018) compararon dos tomografías realizadas en momentos diferentes en 93 pacientes con RSC que no habían recibido tratamiento durante el intervalo entre ambos estudios. La correlación entre las puntuaciones de Lund-Mackay fue elevada ($r = 0,86$; $p < 0,05$), a pesar de que el tiempo transcurrido entre las tomografías varió entre 31 y 1162 días (17). Los resultados mostraron una estabilidad razonable de la puntuación en ausencia de intervención terapéutica, aunque los autores señalaron que la necesidad de repetir una tomografía debe evaluarse de acuerdo con el contexto clínico de cada paciente.

Fereydouni y colaboradores (Irán, 2026) realizaron un estudio transversal en 141 pacientes con RSCcPN reclutados entre 2024 y 2025. La media de la puntuación de la escala Lund-Mackay fue de $17,71 \pm 4,76$, con valores comprendidos entre 7 y 24, mientras que el 77,3 % de los participantes obtuvo una puntuación superior a 12. Asimismo, se encontró una correlación positiva moderada entre Lund-Mackay y SNOT-22 ($r = 0,347$; $p < 0,001$), junto con puntuaciones mayores en pacientes con asma o tríada de Samter.¹⁹ Aunque ese trabajo incluyó variables clínicas que no serán analizadas en el presente proyecto, proporciona un referente reciente sobre la distribución de la puntuación en pacientes específicamente diagnosticados con RSCcPN.

Min y colaboradores (2025) realizaron una revisión sistemática de 28 estudios procedentes de 20 países, que en conjunto reunieron más de 237 millones de participantes. La prevalencia global agrupada fue de 8,71 % para la RSC y de 0,65 % para la RSCcPN, aunque se observó una heterogeneidad considerable entre regiones y métodos diagnósticos (12). Los autores señalaron que estas diferencias dificultan la comparación entre poblaciones y destacaron la necesidad de utilizar definiciones y formas de reporte estandarizadas. Si bien esta revisión tuvo un objetivo epidemiológico, sus resultados permiten comprender la variabilidad de la enfermedad y respaldan la necesidad de generar información local mediante criterios definidos.

En conjunto, estos antecedentes muestran que Lund-Mackay continúa siendo una herramienta útil para cuantificar el compromiso tomográfico de la RSC. También evidencian que la distribución de las puntuaciones puede variar según la población estudiada, el contexto asistencial y los criterios de selección, de modo que resulta

pertinente describir su comportamiento en los pacientes con RSCcPN atendidos en el HNCASE.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

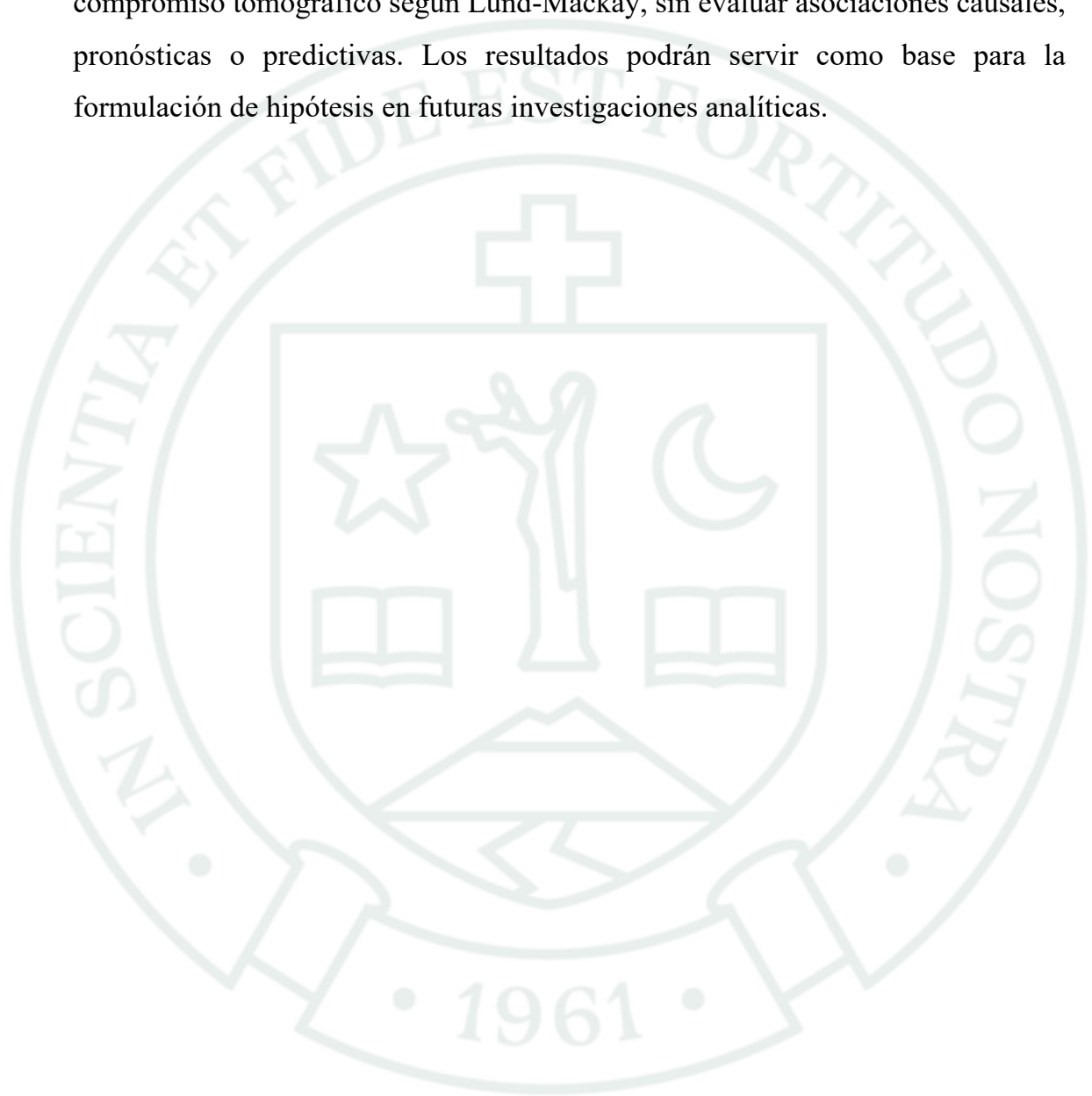
Describir la distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund-Mackay en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos nasales atendidos en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud, Arequipa, durante el periodo 2024–2026.

3.2. Objetivos específicos:

- Determinar la puntuación total de Lund-Mackay en los pacientes incluidos en el estudio.
- Establecer la frecuencia de compromiso tomográfico de cada seno paranasal y de los complejos osteomeatales.
- Describir el grado de opacificación parcial o completa observado en cada región nasosinusal.
- Caracterizar la lateralidad del compromiso tomográfico según su presentación unilateral o bilateral.
- Identificar las regiones nasosinuales que presentan con mayor frecuencia compromiso y opacificación completa.

4. HIPÓTESIS

Debido a que la investigación es de nivel descriptivo, no corresponde formular una hipótesis. El estudio se limitará a caracterizar la distribución y severidad del compromiso tomográfico según Lund-Mackay, sin evaluar asociaciones causales, pronósticas o predictivas. Los resultados podrán servir como base para la formulación de hipótesis en futuras investigaciones analíticas.



CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica:

Como técnica se empleará el análisis documental mediante la revisión y evaluación de las historias clínicas con las tomografías computarizadas de senos paranasales de aquellos pacientes que cumplan los criterios de selección. La puntuación de Lund-Mackay será obtenida mediante la lectura directa de las imágenes disponibles en el sistema institucional de archivo de imágenes y no se tomará del informe radiológico narrativo. De esta forma, todas las tomografías serán evaluadas siguiendo los mismos criterios: ausencia de opacificación, opacificación parcial u opacificación completa para cada seno paranasal, además de permeabilidad u obstrucción del complejo osteomeatal. Cuando un paciente cuente con más de una tomografía dentro del periodo de estudio, se seleccionará un solo examen para evitar la duplicación de casos. Se utilizará la primera tomografía técnicamente evaluable correspondiente al episodio de atención en el que se documentó el diagnóstico de RSCcPN y, cuando exista una cirugía posterior, se dará preferencia al estudio realizado antes del procedimiento.

1.2. Instrumento:

El instrumento que utilizaré será una ficha estructurada de recolección de datos elaborada para la investigación, la cual se presenta en el Anexo 1. En ella se registrarán el código asignado a cada participante, el sexo, la edad, la fecha de la tomografía, la puntuación de cada seno paranasal y de ambos complejos osteomeatales, la lateralidad y la puntuación total de Lund-Mackay. La ficha será revisada por tres médicos especialistas en Otorrinolaringología para evaluar la suficiencia, pertinencia y claridad de sus componentes.

Posterior a ello, se realizará una evaluación previa con diez tomografías que no formarán parte de la población final, con el propósito de comprobar que las instrucciones sean comprensibles, detectar dificultades durante el registro y estimar el tiempo requerido para evaluar cada estudio. Si durante esta fase se identifican problemas, la ficha será corregida antes de iniciar la recolección definitiva.

1.3.Materiales

- Computadora o estación de trabajo con acceso autorizado a las imágenes institucionales.
- Acceso autorizado a las historias clínicas y al sistema institucional de archivo de imágenes.
- Visor DICOM con herramientas de ventana, ampliación y reconstrucción multiplanar.
- Ficha electrónica de recolección de datos.
- Hoja de cálculo para la organización y depuración de la base de datos.
- Programa estadístico SPSS, versión 27, o la versión institucional disponible al momento del análisis.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial:

La investigación se realizará en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Nacional III-1 Carlos Alberto Segúin Escobedo, perteneciente a la Red Asistencial Arequipa de EsSalud, ubicado en Arequipa, Perú.

2.2.Ubicación temporal:

El estudio comprenderá las historias clínicas y tomografías de pacientes atendidos desde el 1 de enero de 2024 hasta el último mes completo disponible del año 2026 al momento de iniciar la recolección. La fecha exacta de cierre de la base será definida antes del trabajo de campo y permanecerá sin modificaciones durante el análisis. Si la recolección se inicia en septiembre de 2026, se recomienda establecer como fecha de corte el 31 de agosto de 2026. Este periodo continúa siendo compatible con el título 2024–2026 y evita incluir meses que todavía no han transcurrido.

2.3.Unidades de estudio:

La unidad de estudio estará constituida por cada paciente adulto con diagnóstico documentado de RSCcPN que haya sido atendido en el HNCASE durante el periodo establecido y cuente con una tomografía de senos paranasales técnicamente evaluable. La unidad de análisis será la tomografía seleccionada para cada paciente. Cuando existan varios estudios correspondientes a la misma persona, solo se incluirá uno de acuerdo con la regla de selección previamente establecida.

2.4.Universo y población:

El universo estará conformado por todos los pacientes adultos atendidos en el HNCASE durante el periodo 2024–2026 que presenten registros relacionados con rinosinusitis crónica o pólipos nasales. Los posibles casos serán identificados mediante la revisión de los registros de consulta externa y de los códigos CIE-10 correspondientes a sinusitis crónica (J32.X) y pólipos nasales (J33.X). Debido a que estos códigos pueden aparecer por separado y no confirman por sí solos la presencia de RSCcPN, cada historia clínica será revisada para verificar el diagnóstico realizado por Otorrinolaringología y la demostración objetiva de pólipos nasales. La población de estudio quedará formada por los pacientes que después de esta evaluación y verificación, cumplan con todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

2.4.1. Muestra y tamaño muestral:

Se realizará un estudio de tipo censal, por lo que se incluirá a todos aquellos pacientes que cumplan los criterios de selección dentro del periodo establecido. No se aplicará una fórmula de tamaño muestral ni se realizará muestreo probabilístico, debido a que se trabajará con la totalidad de casos elegibles disponibles en un solo centro. El número final de participantes dependerá de los casos identificados, de la disponibilidad de las imágenes y de su calidad técnica. Si el número obtenido fuera menor al esperado, se informará como una limitación del estudio, pero no se modificará el periodo establecido después de iniciada la recolección.

2.4.2. Criterios de selección

- **Criterios de inclusión**

- Pacientes de 18 años o más al momento de la tomografía.
- Diagnóstico de rinosinusitis crónica con pólipos nasales registrado por un médico otorrinolaringólogo.
- Síntomas nasosinuales con una duración de doce semanas o más documentados en la historia clínica.
- Presencia de pólipos nasales demostrada mediante endoscopia nasal o consignada como hallazgo durante una evaluación quirúrgica.
- Atención en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo durante el periodo comprendido entre 2024 y la fecha de corte establecida en 2026.
- Tomografía computarizada de senos paranasales disponible en el sistema institucional.
- Estudio con calidad técnica suficiente para evaluar ambos senos maxilares, frontales y esfenoidales, las celdillas etmoidales anteriores y posteriores y los complejos osteomeatales.

- **Criterios de exclusión**

- Neoplasia nasosinusal confirmada o sospechada como causa principal de la lesión polipoidea.
- Rinosinusitis fúngica invasiva o rinosinusitis odontogénica documentada.
- Fibrosis quística o discinesia ciliar primaria conocida.
- Antecedente de cirugía nasosinusal extensa que haya modificado la anatomía e impida aplicar de manera consistente la escala de Lund-Mackay.
- Masa o poliposis estrictamente unilateral sin confirmación de su naturaleza inflamatoria.
- Tomografía incompleta, con artefactos de movimiento, artefactos metálicos u otra alteración técnica que impida evaluar las regiones incluidas en la escala.
- Historia clínica con información insuficiente para confirmar el diagnóstico de RSCcPN.
- Ausencia de las imágenes tomográficas originales, aun cuando se encuentre disponible el informe radiológico.

2.5. Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Indicador	Valores	Tipo	Escala
Edad	Edad registrada en la historia clínica al momento de la tomografía	Años cumplidos	Número entero	Cuantitativa discreta	Razón
Sexo	Sexo consignado en la historia clínica	Sexo registrado	Masculino / Femenino	Cualitativa	Nominal

Fecha de la tomografía	Fecha en la que se realizó el estudio seleccionado	Día, mes y año	Fecha calendario	Temporal	Escala
Compromiso tomográfico por seno paranasal	Grado de opacificación observado en los senos maxilar, frontal, esfenoidal, etmoidal anterior y etmoidal posterior de cada lado	Puntuación de Lund-Mackay por seno y lado	0: aireado; 1: opacificación parcial; 2: opacificación completa	Cualitativa ordinal	Ordinal
Complejo osteomeatal	Estado del complejo osteomeatal derecho e izquierdo en la tomografía	Puntuación de Lund-Mackay por lado	0: permeable; 2: obstruido	Cualitativa dicotómica	Nominal
Lateralidad del compromiso	Distribución del compromiso tomográfico de acuerdo con el lado afectado	Presencia de puntuación mayor de 0 en uno o ambos lados	Derecha / Izquierda / Bilateral	Cualitativa	Nominal
Puntuación por hemicara	Suma de las puntuaciones de los cinco senos paranasales y del complejo osteomeatal de un mismo lado	Puntuación lateral de Lund-Mackay	0 a 12 puntos	Cuantitativa discreta	Intervalo
Puntuación total de Lund-Mackay	Suma de las puntuaciones obtenidas en ambas hemicaras	Puntuación total	0 a 24 puntos	Cuantitativa discreta	Intervalo

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización:

La recolección de datos se realizará inmediatamente después de obtener la aprobación académica del proyecto, el dictamen favorable del Comité Institucional de Ética en

Investigación y la autorización de las áreas correspondientes del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo. Una vez cumplidos estos requisitos, se solicitará el listado de pacientes atendidos por rinosinusitis crónica con pólipos nasales durante el periodo de estudio; para reducir la posibilidad de omitir casos, la búsqueda considerará los registros de consulta externa y sala de operaciones, además de los códigos CIE-10 J32.X y J33.X. A partir de este listado se revisarán las historias clínicas con el fin de verificar el diagnóstico y comprobar el cumplimiento de los criterios de selección, ya que la presencia de un código CIE-10, por sí sola, no será suficiente para incluir a un paciente. Posteriormente, se localizará en el sistema PACS la tomografía correspondiente a cada caso y se comprobará que permita evaluar todas las regiones consideradas por la escala de Lund-Mackay. Cuando un paciente cuente con más de una tomografía durante el periodo establecido, se seleccionará el primer estudio técnicamente evaluable; no obstante, si se dispone de estudios realizados antes y después de una cirugía nasosinusal, se dará prioridad al estudio preoperatorio, porque representa con mayor claridad la distribución anatómica previa al procedimiento. Finalmente, los datos se registrarán mediante un código y, antes del análisis, se revisará la base para identificar duplicados, omisiones o valores fuera de rango.

3.1.1. Procedimiento de evaluación tomográfica:

Las imágenes se revisarán directamente en el sistema PACS, principalmente en los planos axial y coronal, mientras que la reconstrucción sagital se utilizará cuando sea necesaria para aclarar algún hallazgo. La evaluación se realizará con ventanas ósea y de partes blandas, de manera que cada región pueda valorarse en condiciones similares y sin depender de la redacción del informe radiológico.

Cada seno paranasal se analizará por separado y en ambos lados; de acuerdo con la escala de Lund-Mackay, se asignarán 0 puntos cuando el seno se encuentre aireado, 1 punto si presenta opacificación parcial y 2 puntos cuando la opacificación sea completa. En el caso del complejo osteomeatal, la calificación será dicotómica: recibirá 0 puntos si está permeable y 2 puntos si

se encuentra obstruido, pues esta región no admite una categoría intermedia (5,6).

Después de completar la valoración regional, se sumarán las puntuaciones de cada lado para obtener un resultado de 0 a 12 puntos por hemicara y, a continuación, ambos valores se integrarán en la puntuación total, cuyo rango será de 0 a 24 puntos. Asimismo, se registrará la lateralidad según exista compromiso únicamente derecho, únicamente izquierdo o bilateral.

Antes de comenzar la recolección definitiva, el investigador aplicará la ficha a diez estudios que no formarán parte de la población final; esta prueba permitirá comprobar que los campos sean comprensibles, uniformar el criterio de lectura con el asesor y corregir dificultades operativas. No se modificarán los criterios de puntuación de la escala, sino únicamente la forma de registrar la información cuando resulte necesario.

3.1.2. Control de calidad y de posibles sesgos:

Para disminuir el sesgo de selección, la identificación inicial de los casos se realizará mediante más de una fuente institucional y, debido a que el estudio tendrá un abordaje censal, se incluirá a aquellos pacientes que cumplan los criterios establecidos. Sin embargo, la selección definitiva no dependerá solo de los registros administrativos, dado que cada diagnóstico deberá confirmarse mediante la revisión de la historia clínica.

En cuanto al sesgo de información, la puntuación de Lund-Mackay se obtendrá mediante la revisión directa de las imágenes tomográficas y no a partir de los informes narrativos; además, se empleará una ficha estructurada, con opciones previamente definidas, para evitar diferencias en la forma de registrar los datos. A ello se sumará una fase piloto y la revisión de la base antes del análisis, lo que permitirá detectar puntajes incompatibles con el rango de la escala, registros repetidos y campos incompletos.

Pese a estas medidas, la calidad de la información clínica y de las tomografías dependerá de registros generados previamente durante la atención habitual, por lo que esta limitación se tendrá en cuenta al interpretar los resultados.

3.2. Recursos:

- 3.2.1. Recursos humanos.** Participarán el investigador principal y el asesor de tesis; asimismo, se solicitará orientación metodológica o estadística cuando sea necesaria durante la organización y el análisis de la información.
- 3.2.2. Recursos materiales.** Se requerirá una computadora, acceso autorizado a la historia clínica electrónica y al sistema PACS, un visor DICOM, la ficha de recolección y un programa para el procesamiento estadístico.
- 3.2.3. Recursos financieros.** El estudio será autofinanciado por quien realiza la investigación y, debido a su carácter retrospectivo, no generará gastos por tomografías adicionales, procedimientos diagnósticos ni contacto con los pacientes.

4. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Plan de procesamiento:

La información se codificará y se ingresará en una matriz electrónica protegida por contraseña. Después del registro se comprobará que no existan pacientes duplicados, puntuaciones fuera del rango permitido ni campos indispensables sin completar; cuando se identifique alguna inconsistencia, esta se contrastará con la historia clínica o con la tomografía antes de efectuar cualquier corrección. La base destinada al análisis no contendrá nombres, números de documento ni otros identificadores directos, pues cada paciente será reconocido únicamente mediante un código. La tabla que vincule dicho código con la identidad del paciente se conservará por separado, en un archivo protegido y bajo custodia exclusiva del investigador. Los registros que no permitan confirmar el diagnóstico o calcular la puntuación total de Lund-Mackay serán excluidos conforme a los criterios establecidos; en cambio, la ausencia de un dato secundario no motivará la eliminación del caso, aunque la cantidad de valores faltantes se informará en la presentación de los resultados.

4.2. Análisis estadístico:

El análisis será exclusivamente descriptivo y se realizará con SPSS versión 27 o R versión 4.3, según la disponibilidad institucional. La edad y la puntuación total de Lund-Mackay se resumirán mediante la media y desviación estándar cuando la distribución esté aproximadamente simétrica; si se observara asimetría, se empleará el rango intercuartílico y la mediana. En ambos casos también se presentarán los valores ya sean mínimo y máximo, con el propósito de mostrar la amplitud de los datos. Por su parte, el sexo, la lateralidad, el compromiso de cada seno paranasal y la obstrucción de los complejos osteomeatales se expresarán mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Del mismo modo, para cada región y lado se informará la proporción de estructuras aireadas, con opacificación parcial o con opacificación completa, lo que permitirá reconocer cuáles se encuentran comprometidas con mayor frecuencia. Los resultados se presentarán en gráficos de barras y tablas procurando que cada cuadro responda de manera directa a uno de los objetivos específicos. Debido al nivel descriptivo del estudio, no se realizarán comparaciones entre grupos, pruebas de asociación ni modelos predictivos; por la misma razón, tampoco se establecerá un nivel de significación estadística para contrastes de hipótesis. El informe final se elaborará siguiendo las recomendaciones dadas en la declaración STROBE aplicables a estudios observacionales de corte transversal (27).

4.3. Consideraciones éticas:

El presente estudio será retrospectivo y se basará únicamente en información generada durante la atención habitual; por consiguiente, no se realizarán intervenciones clínicas, no se modificarán tratamientos ni se solicitarán nuevas tomografías, de modo que los participantes no estarán expuestos a radiación adicional ni a otros procedimientos derivados de la investigación. La ejecución del proyecto respetará los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia recogidos en la Declaración de Helsinki, incluida su revisión aprobada en octubre de 2024 (28). Asimismo, el manejo de los datos de información obtenidos se efectuará conforme a la Ley de Protección de Datos Personales, la Ley N.º 29733, y a su reglamento vigente (29). Debido a que no existirá contacto con los participantes

y el riesgo previsto es mínimo, se solicitará la dispensa del consentimiento informado al Comité Institucional de Ética en Investigación; no obstante, la recolección solo comenzará después de contar con la aprobación académica, el dictamen favorable del comité y la autorización del hospital. Desde el momento de la extracción, los datos serán codificados y la base utilizada para el análisis no contendrá información que permita identificar directamente a los pacientes. Los resultados se presentarán de manera conjunta y con fines exclusivamente académicos, sin individualizar ningún caso. Además, los archivos se conservarán durante el tiempo aprobado por el comité de ética y, una vez cumplido dicho periodo, se eliminarán de forma segura. El investigador declara el no tener conflictos de intereses ya sean financieros o institucionales relacionados con la ejecución y/o desarrollo del proyecto.

4.4. Limitaciones previstas:

Debido al diseño retrospectivo, el estudio dependerá de la calidad de las historias clínicas, por tal motivo algunos datos pueden encontrarse incompletos o registrados de manera heterogénea. La evaluación tomográfica estará limitada a los estudios disponibles en el PACS y, aunque solo se incluirán imágenes técnicamente evaluables, pueden existir diferencias en los protocolos de adquisición utilizados durante el periodo analizado. La escala tomográfica de Lund-Mackay permite cuantificar la extensión de la opacificación, pero no evalúa la calidad de vida ni la clínica; en consecuencia, la severidad tomográfica no deberá interpretarse como equivalente a la severidad clínica. Como el estudio es descriptivo y transversal, sus resultados permitirán caracterizar la distribución del compromiso tomográfico, aunque no establecer causas, factores pronósticos ni asociaciones con desenlaces clínicos. Finalmente, los pacientes procederán de un hospital de referencia de EsSalud, por lo que los hallazgos describirán la realidad institucional y no podrán extrapolarse de manera directa a toda la población de Arequipa o del país.

CAPITULO III CRONOGRAMA

Actividad	1° Mes	2° Mes	3° Mes	4° Mes	5° Mes	6° Mes
Revisión bibliográfica	X	X				
Redacción y presentación del proyecto	X	X				
Trámites y autorizaciones		X	X			
Validación del instrumento y prueba piloto			X			
Identificación de casos elegibles			X			
Revisión de TC y recolección de datos			X	X		
Relectura para concordancia interobservador				X		
Control de calidad de la base / Depuración				X		
Análisis estadístico				X	X	
Ejecución del informe final					X	X
Presentación y sustentación						X

CAPITULO IV PRESUPUESTO

Rubro	Descripción	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Bienes	Papel bond A4 (millar)	2	25,00	50,00
Bienes	Útiles de escritorio y archivadores	1	60,00	60,00
Bienes	Dispositivo de almacenamiento externo	1	150,00	150,00
Servicios	Impresión y anillado de ejemplares	5	40,00	200,00
Servicios	Asesoría estadística	1	600,00	600,00
Servicios	Trámites administrativos y documentarios	1	250,00	250,00
Servicios	Movilidad y comunicaciones	1	200,00	200,00
Imprevistos	10 % del subtotal	—	—	151,00
TOTAL				1 661,00

El financiamiento será asumido en su integridad por la investigadora. No se solicitará financiamiento externo ni se recibirá apoyo de la industria farmacéutica.

CAPITULO V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(Suppl S29):1-464. doi:10.4193/Rhin20.600
2. Orlandi RR, Kingdom TT, Smith TL, Bleier B, DeConde A, Luong AU, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: rhinosinusitis 2021. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021;11(3):213-739. doi:10.1002/alr.22741
3. Payne SC, McKenna M, Buckley J, Colandrea M, Chow A, Detwiler KY, et al. Clinical practice guideline: adult sinusitis update. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;173(Suppl 1):S1-S56. doi:10.1002/ohn.1344
4. Shin JJ, Wilson M, McKenna M, Rosenfeld RM, Ammon K, Crosby DL, et al. Clinical practice guideline: surgical management of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;172(Suppl 2):S1-S47. doi:10.1002/ohn.1287
5. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology*. 1993;31(4):183-184.
6. Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;117(3 Pt 2):S35-S40. doi:10.1016/S0194-5998(97)70005-6
7. Hopkins C, Browne JP, Slack R, Lund V, Brown P. The Lund-Mackay staging system for chronic rhinosinusitis: how is it used and what does it predict? *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;137(4):555-561. doi:10.1016/j.otohns.2007.02.004
8. Hellings PW, Fokkens WJ, Orlandi R, Adriaensen GFJPM, Alobid I, Baroody FM, et al. EUFOREA/EPOS2020 statement on the clinical considerations for chronic rhinosinusitis with nasal polyps care. *Allergy*. 2024;79(5):1123-1133. doi:10.1111/all.15982
9. Bachert C, Marple B, Schlosser RJ, Hopkins C, Schleimer RP, Lambrecht BN, et al. Adult chronic rhinosinusitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):86. doi:10.1038/s41572-020-00218-1

10. Kato A, Schleimer RP, Bleier BS. Mechanisms and pathogenesis of chronic rhinosinusitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2022;149(5):1491-1503. doi:10.1016/j.jaci.2022.02.016
11. Fokkens WJ, Viskens AS, Backer V, Conti D, De Corso E, Gevaert P, et al. EPOS/EUFOREA update on indication and evaluation of biologics in chronic rhinosinusitis with nasal polyps 2023. *Rhinology.* 2023;61(3):194-202. doi:10.4193/Rhin22.489
12. Min HK, Lee S, Kim S, Son Y, Park J, Kim HJ, et al. Global incidence and prevalence of chronic rhinosinusitis: a systematic review. *Clin Exp Allergy.* 2025;55(1):52-66. doi:10.1111/cea.14592
13. Sedaghat AR, Kuan EC, Scadding GK. Epidemiology of chronic rhinosinusitis: prevalence and risk factors. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2022;10(6):1395-1403. doi:10.1016/j.jaip.2022.01.016
14. Buchheit KM, Holbrook EH. Chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: management and prognosis. En: UpToDate. Waltham (MA): Wolters Kluwer; actualizado el 8 de marzo de 2026.
15. Bhattacharyya N, Fried MP. The accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2003;113(1):125-129. doi:10.1097/00005537-200301000-00023
16. Ashraf N, Bhattacharyya N. Determination of the “incidental” Lund score for the staging of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;125(5):483-486. doi:10.1067/mhn.2001.119324
17. Frączek M, Masalski M, Guziński M. Reliability of computed tomography scans in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Adv Clin Exp Med.* 2018;27(4):541-545. doi:10.17219/acem/80858

18. Bhattacharyya N. Test-retest reliability of computed tomography in the assessment of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 1999;109(7 Pt 1):1055-1058. doi:10.1097/00005537-199907000-00008
19. Fereydouni S, Jabbari-Azad F, Khoshkhui M, Yadegari Y, Bakhshae M, Shahmirzadi G, et al. Association between subjective symptom severity and radiologic involvement in CRSwNP patients using SNOT-22 and Lund-Mackay scores. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2026;38(4):257-263. doi:10.22038/ijorl.2026.93267.4099
20. Meng Y, Lou H, Wang C, Zhang L. Predictive significance of computed tomography in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2016;6(8):812-819. doi:10.1002/alr.21749
21. Nie Z, Guo Y, Bi M, Chen C, Gao Y, Chi M, et al. Predictive value of computed tomography for eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps in different histopathologic criteria. *World Allergy Organ J*. 2026;19(1):101161. doi:10.1016/j.waojou.2025.101161
22. Wu PW, Wei ZH, Huang CC, Chang PH, Lee TJ, Huang CC. Predictive value of computed tomographic ethmoid-to-maxillary ratio in patients with chronic rhinosinusitis and nasal polyp. *J Asthma Allergy*. 2025;18:1167-1177. doi:10.2147/JAA.S536368
23. Bachert C, Han JK, Desrosiers M, Hellings PW, Amin N, Lee SE, et al. Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials. *Lancet*. 2019;394(10209):1638-1650. doi:10.1016/S0140-6736(19)31881-1
24. Borish L, Baroody FM, Kim MS, Lieberman JA, Peters A, Stevens WW, et al. Yardstick for the medical management of chronic rhinosinusitis. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2022;128(2):118-128. doi:10.1016/j.anai.2021.10.014

25. Monteiro-Zappelini CE, Saunders-Rocha Tavares HW, Vega F, De Picoli-Danta I. Perfil tomográfico según la clasificación de Lund-Mackay de pacientes atendidos en un consultorio ambulatorio de otorrinolaringología. *An Orl Mex*. 2015;60(1):6-10.
26. Adrianzen Jaramillo CA. Perfil tomográfico según la clasificación de Lund-Mackay en pacientes con poliposis nasosinusal sometidos a cirugía endoscópica en el Hospital Cayetano Heredia, octubre 2023-octubre 2025 [proyecto de investigación]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2026.
27. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet*. 2007;370(9596):1453-1457. doi:10.1016/S0140-6736(07)61602-X
28. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM: principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. 75.^a Asamblea General de la AMM; Helsinki, Finlandia; octubre de 2024.
29. Congreso de la República del Perú. Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales. *Diario Oficial El Peruano*; 3 de julio de 2011.

CAPITULO VI ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dato	Registro
Código de estudio	_____
Edad	_____ años
Sexo	☐ Masculino ☐ Femenino
Fecha de la tomografía	____ / ____ / ____
Diagnóstico documentado de RSCcPN	☐ Sí ☐ No
Asma bronquial	☐ Sí ☐ No ☐ No consignado
Rinitis alérgica	☐ Sí ☐ No ☐ No consignado
Intolerancia a AINE	☐ Sí ☐ No ☐ No consignado
Cirugía nasosinusal previa	☐ Sí ☐ No
Espesor de corte de la TC	_____ mm
Calidad del estudio	☐ Adecuada ☐ Subóptima

Puntuación de Lund-Mackay

Región	Derecha	Izquierda	Observaciones
Seno maxilar	_____	_____	
Etmoides anterior	_____	_____	
Etmoides posterior	_____	_____	
Seno frontal	_____	_____	

Región	Derecha	Izquierda	Observaciones
Seno esfenoidal	_____	_____	
Complejo osteomeatal	_____	_____	
Subtotal	_____ / 12	_____ / 12	TOTAL: _____ / 24

Variables derivadas

Indicador	Valor
Lateralidad del compromiso	☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Bilateral
Puntuación total ≥ 4	☐ Sí ☐ No
Estrato de severidad	☐ 0-4 ☐ 5-12 ☐ 13-18 ☐ 19-24
Suma etmoidal bilateral	_____
Suma maxilar bilateral	_____
Relación etmoides/maxilar	_____

ANEXO 2. FICHA DE CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR

Código de estudio	Región	Evaluador 1	Evaluador 2	¿Concuerda?	Valor de consenso
	Maxilar derecho			☐ Sí ☐ No	
	Maxilar izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	Etmoides anterior derecho			☐ Sí ☐ No	

Código de estudio	Región	Evaluador 1	Evaluador 2	¿Concuerda?	Valor de consenso
	Etmoides anterior izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	Etmoides posterior derecho			☐ Sí ☐ No	
	Etmoides posterior izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	Frontal derecho			☐ Sí ☐ No	
	Frontal izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	Esfenoidal derecho			☐ Sí ☐ No	
	Esfenoidal izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	COM derecho			☐ Sí ☐ No	
	COM izquierdo			☐ Sí ☐ No	
	Puntuación total			☐ Sí ☐ No	

ANEXO 3. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Diseño
¿Cuál es la distribución	Describir la distribución	Determinar la puntuación total;	Edad; sexo; comorbilidades;	Observacional, descriptivo,

Problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Diseño
y la severidad del compromiso tomográfico según Lund-Mackay en pacientes con RSCcPN atendidos en el HNCASE, EsSalud, Arequipa, 2024-2026?	y la severidad del compromiso tomográfico según la puntuación de Lund-Mackay en dicha población.	establecer la frecuencia de compromiso por seno y complejo osteomeatal; describir el grado de opacificación; caracterizar la lateralidad; identificar regiones con mayor compromiso; calcular la proporción con puntaje ≥ 4 ; calcular la relación etmoides/maxilar; estimar la concordancia interobservador; describir características demográficas y comorbilidades.	puntajes de Lund-Mackay por región; puntuación por hemicara; puntuación total; estrato de severidad; lateralidad; relación etmoides/maxilar.	retrospectivo y transversal, con muestreo censal y evaluación de concordancia interobservador.