

Lineamientos Arquitectónicos para una Clínica de Otorrinolaringología en Potosí, Bolivia

Architectural Guidelines for an Otolaryngology Clinic in Potosí, Bolivia

Alberto Fernández Ortega

albertex256@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-9532-8908>

Universidad Nacional Siglo XX.

Llallagua – Potosí, Bolivia

Recibido el 07 de mayo de 2025 / Arbitrado el 15 de septiembre de 2025 / Aceptado el 30 de noviembre de 2025 / Publicado el 05 de enero de 2026

RESUMEN

La carencia de infraestructura médica especializada en otorrinolaringología en Potosí, Bolivia, obliga a los pacientes a buscar atención en otras ciudades, generando altos costos y barreras de acceso. El objetivo de este estudio es proponer lineamientos arquitectónicos para el diseño de una clínica privada de otorrinolaringología en Potosí. Se utilizó una metodología descriptiva, con análisis demográfico, revisión de normativas y un estudio comparativo de clínicas en Latinoamérica. Los resultados confirman una creciente demanda de servicios y la falta de infraestructura para procedimientos complejos. Se proponen lineamientos normativos, urbanísticos, arquitectónicos y tecnológicos para un centro especializado, que contribuirá a descentralizar la atención, reducir costos y fortalecer el sistema de salud local.

Palabras Claves: Otorrinolaringología; Arquitectura hospitalaria; Infraestructura de salud; Planificación hospitalaria; Diseño de clínicas.

ABSTRACT

The lack of specialized medical infrastructure in otorhinolaryngology in Potosí, Bolivia, forces patients to seek care in other cities, generating high costs and access barriers. The objective of this study is to propose architectural guidelines for the design of a private otorhinolaryngology clinic in Potosí. A descriptive methodology was used, including demographic analysis, a review of regulations, and a comparative study of clinics in Latin America. The results confirm a growing demand for services and the lack of infrastructure for complex procedures. Normative, urban, architectural, and technological guidelines are proposed for a specialized center, which will contribute to decentralizing care, reducing costs, and strengthening the local health system.

Keywords: Otorhinolaryngology; Hospital architecture; Health infrastructure; Hospital planning; Clinic design.

INTRODUCCIÓN

La otorrinolaringología, como especialidad médico-quirúrgica, desempeña un papel crucial al abordar patologías que afectan funciones humanas esenciales como la audición, el olfato, el gusto y la comunicación verbal. Desde su consolidación en el siglo XIX, esta disciplina ha experimentado una notable evolución, transitando desde técnicas quirúrgicas convencionales hacia procedimientos mínimamente invasivos que se apoyan en tecnologías de vanguardia, tales como la microcirugía y la endoscopia de alta definición (García-Marín y Pérez-López, 2018). No obstante, este progreso tecnológico no se ha distribuido de manera homogénea en el desarrollo de infraestructuras adecuadas en todas las regiones, una realidad particularmente visible en países como Bolivia, donde persisten marcadas desigualdades en el acceso a servicios de salud especializados.

En este contexto, la importancia de la especialidad se magnifica, dado que las patologías otorrinolaringológicas no solo comprometen la salud física de los pacientes, sino también su bienestar psicosocial. La hipoacusia, por ejemplo, constituye una de las discapacidades más prevalentes a nivel mundial, afectando a cerca de 1,500 millones de personas, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2025). A su vez, las infecciones del tracto respiratorio superior, las alergias nasales y los trastornos del equilibrio imponen una carga considerable de morbilidad sobre la población general. Para el caso boliviano, donde la prevalencia de estas afecciones se ve exacerbada por factores ambientales como la contaminación atmosférica y, de manera particular, la altitud, la necesidad de contar con infraestructura especializada se torna aún más apremiante. La exposición a la hipoxia, la hipobaría y la baja humedad relativa en zonas de gran altitud como Potosí, incrementa la morbilidad por patologías otorrinolaringológicas. Estudios han demostrado una alta incidencia de barotrauma ótico y sinusal, epistaxis y faringitis en poblaciones de altitud, lo que subraya la importancia de disponer de servicios adaptados a estas condiciones (Prasad et al., 2011).

De manera particular, la ciudad de Potosí ilustra con claridad esta problemática. Con una población que se proyecta alcanzará los 851,921 habitantes para el año 2043 (Instituto Nacional de Estadística, 2013), esta ciudad enfrenta un déficit crítico de infraestructura sanitaria especializada. En consecuencia, los pacientes que requieren atención otorrinolaringológica se ven forzados a trasladarse a otros departamentos, principalmente La Paz, Cochabamba o Santa Cruz, lo que implica asumir elevados costos de transporte y alojamiento, además de la pérdida de productividad laboral. Esta barrera de acceso no solo impacta negativamente la economía familiar, a través de costos directos (transporte, alojamiento, alimentación) e indirectos (pérdida de días de trabajo del paciente y acompañantes), sino que también retrasa la oportunidad del diagnóstico y tratamiento. Este retraso puede tener consecuencias clínicas severas, como la progresión de hipoacusias a pérdidas auditivas profundas, la cronicidad de procesos infecciosos o el diagnóstico tardío de patologías neoplásicas, incrementando la complejidad del manejo y empeorando el pronóstico del paciente. La descentralización de la atención especializada, por tanto, no es solo una cuestión de comodidad, sino una estrategia de salud pública para mejorar los resultados clínicos y reducir la carga de enfermedad en la región.

Por otra parte, los informes epidemiológicos revelan un incremento del 27.4% en la demanda de servicios otorrinolaringológicos en Potosí durante el período 2009-2012, una tendencia que se ha mantenido e incluso acelerado por factores como la contaminación ambiental, los cambios climáticos y el envejecimiento de la población (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2014).

Las patologías más frecuentes incluyen epistaxis, fracturas de tabique nasal, faringitis, hipoacusia y otitis media, las cuales representan más del 75% de las consultas. Adicionalmente, un 24% de los pacientes debe ser derivado a otros departamentos para la realización de procedimientos de microcirugía que no pueden efectuarse localmente, lo que subraya la urgencia de disponer de infraestructura quirúrgica especializada.

En consecuencia, la justificación de este estudio se fundamenta en consideraciones de orden técnico, social y económico. Desde una perspectiva técnica, la Resolución Ministerial No. 000019 de 2015 establece las guías para el diseño y construcción de establecimientos de salud en Bolivia, proporcionando un marco normativo que debe orientar cualquier proyecto de esta naturaleza (Ministerio de Desarrollo Humano, 2015). Socialmente, la implementación de una clínica especializada contribuiría a mitigar las desigualdades en el acceso a la salud, permitiendo que los habitantes de Potosí reciban atención de calidad sin necesidad de desplazamientos. Económicamente, la descentralización de estos servicios generaría ahorros significativos tanto para las familias como para el sistema de salud, al reducir costos de traslado y optimizar la eficiencia operativa.

Finalmente, es preciso señalar que el diseño arquitectónico de los centros de salud influye directamente en la calidad de la atención y en la eficiencia de los servicios. Investigaciones en el campo de la arquitectura hospitalaria coinciden en que una adecuada zonificación, la separación de flujos y la incorporación de principios de diseño bioclimático son determinantes para el funcionamiento óptimo de clínicas especializadas (Ulrich et al., 2008). Por ello, el objetivo general de este estudio es elaborar los lineamientos para el diseño de una clínica privada de otorrinolaringología en Potosí, considerando la demanda poblacional, la normativa vigente y modelos de referencia exitosos en la región.

METODOLOGÍA

El presente estudio se enmarca en un enfoque mixto, con un diseño de investigación no experimental, de tipo descriptivo-proyectivo, orientado a la generación de una propuesta técnico-arquitectónica fundamentada en evidencia empírica y normativa. La investigación se desarrolló en cuatro etapas secuenciales para abordar sistemáticamente las dimensiones del problema. La primera etapa, de diagnóstico situacional, caracterizó el contexto poblacional, epidemiológico e institucional de Potosí. Como población de estudio se consideró a los habitantes de la ciudad, utilizando datos demográficos del Censo Nacional de 2012 y proyecciones a 15 años del Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística, 2013). La muestra para el análisis epidemiológico consistió en los registros de morbilidad de las principales unidades de salud con atención en la especialidad, como el Hospital Daniel Bracamonte y la Caja Nacional de Salud. Como técnica se empleó el análisis documental de estas estadísticas, y los instrumentos fueron las bases de datos de consultas, patologías y tendencias de demanda.

Posteriormente, en la segunda etapa, se realizó una revisión y análisis del marco normativo aplicable. La técnica utilizada fue el análisis documental de la Resolución Ministerial No. 000019 de 2015, que establece las guías de diseño para establecimientos de salud en Bolivia (Ministerio de Desarrollo Humano, 2015), así como estándares internacionales de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, y normas técnicas bolivianas como la NB 688. En la tercera etapa se efectuó un análisis comparativo de modelos de referencia. Se seleccionó como caso de estudio principal la Clínica Rivas Ltda. de Bogotá, Colombia, por ser un modelo representativo de

infraestructura privada especializada en un contexto latinoamericano con desafíos similares. La técnica de análisis documental se aplicó de forma exhaustiva, revisando no solo fuentes bibliográficas, sino también planos, memorias descriptivas y material fotográfico disponible en bases de datos de arquitectura. Se descompuso el análisis en cinco dimensiones: funcional (organigrama de espacios, flujos circulatorios, relaciones de adyacencia), formal (composición volumétrica, lenguaje arquitectónico, materialidad), espacial (calidad de los espacios, iluminación, ventilación), tecnológico (sistemas constructivos, instalaciones especiales, sostenibilidad) y perceptivo (experiencia del usuario, confort ambiental). Este análisis multidimensional permitió extraer principios de diseño aplicables y lecciones aprendidas para el contexto de Potosí.

Finalmente, la cuarta etapa consistió en la formulación de los lineamientos de diseño. Para ello, se utilizó como técnica el método de análisis-síntesis, integrando los hallazgos de las fases previas. Se emplearon técnicas de modulación para definir las relaciones funcionales entre las distintas áreas de la clínica. El procesamiento de la información se realizó mediante técnicas cuantitativas, como la estadística descriptiva para el análisis demográfico y epidemiológico, y cualitativas para el análisis normativo y de modelos. Los resultados se sistematizaron en tablas y figuras para facilitar su comprensión, ciñéndose a las recomendaciones de presentación de datos de publicaciones científicas. Es importante señalar que el estudio se limitó a la formulación de lineamientos de diseño, excluyendo planos arquitectónicos detallados y estudios de factibilidad económica, los cuales deberán ser abordados en fases posteriores del proyecto.

RESULTADOS

Caracterización Demográfica y Epidemiológica de Potosí; El análisis demográfico de Potosí, basado en proyecciones del Instituto Nacional de Estadística, indica que la población alcanzará aproximadamente 851,921 habitantes para el año 2043, partiendo de una población de 823,517 en 2012 y una tasa de crecimiento anual del 1.71% (Instituto Nacional de Estadística, 2013). Este crecimiento implica un aumento sostenido en la demanda potencial de servicios de salud. El grupo poblacional prioritario para la atención otorrinolaringológica, correspondiente al rango de 15 a 65 años, concentra el 86% de las consultas, con un 58% en el grupo de 15 a 45 años y un 28% en el de 45 a 65 años, según datos del Hospital Daniel Bracamonte (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2014).

Desde el punto de vista epidemiológico, el análisis de los registros de consulta externa revela una carga de morbilidad significativa en patologías otorrinolaringológicas que demandan atención especializada. La distribución de las principales causas de consulta, sistematizada en la Tabla 1, evidencia un predominio de las afecciones nasales y faríngeas, lo cual es consistente con el perfil epidemiológico de regiones de gran altitud donde las condiciones ambientales, como la baja humedad y la presión barométrica reducida, pueden exacerbar la irritación de las mucosas respiratorias.

Tabla 1. Distribución de Patologías Otorrinolaringológicas en Potosí

Patología	Porcentaje de Consultas (%)
Epistaxis (Hemorragia Nasal)	14%
Fractura de Tabique Nasal	11%
Faringitis	10%

Otitis Media	7%
Hipoacusia (Pérdida Auditiva)	5%
Otras Patologías	53%
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia (Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2014)	

Un hallazgo de especial relevancia, que subraya la insuficiencia de la infraestructura actual, es que aproximadamente el 24% de los pacientes atendidos en consulta externa requieren ser derivados a otros departamentos para la realización de procedimientos de microcirugía, tales como timpanoplastias, estapedectomías o cirugía endoscópica sinusal. Esta cifra pone de manifiesto una brecha crítica en la capacidad resolutive a nivel local, que no solo implica una barrera de acceso para los pacientes, sino que también fragmenta la continuidad de la atención médica.

Oferta de Servicios y Marco Normativo; La investigación de la oferta de servicios existente en Potosí confirma un déficit estructural, ya que el 100% de la atención especializada se provee en consultorios adaptados dentro de hospitales generales o clínicas privadas que carecen de quirófanos especializados. Instituciones como el Hospital Daniel Bracamonte y la Caja Nacional de Salud cuentan con consultorios para esta especialidad, pero sin la capacidad para realizar procedimientos quirúrgicos complejos. Esta situación evidencia una brecha significativa en la capacidad resolutive del sistema de salud departamental.

En cuanto al marco regulatorio, la Resolución Ministerial No. 000019 de 2015 proporciona las directrices obligatorias para el diseño de establecimientos de salud en Bolivia (Ministerio de Desarrollo Humano, 2015). Dicha normativa clasifica los centros de salud en tres niveles de complejidad y establece parámetros específicos de dimensionamiento, como una dotación de 60 metros cuadrados por cama hospitalaria para centros de alta complejidad y un área construida de 0.4 metros cuadrados por usuario (Organización Panamericana de la Salud, 2010). Con base en esta normativa, la clínica propuesta se clasificaría como un Centro Médico Especializado.

Modelo de Referencia y Lineamientos de Diseño; El análisis del modelo de referencia, la Clínica Rivas Ltda. de Bogotá, Colombia, ofrece un paradigma de diseño funcional y arquitectónico de gran pertinencia. Funcionalmente, su organización vertical en cinco niveles demuestra una estrategia eficaz de sectorización, agrupando áreas de consulta externa, diagnóstico, cirugía, hospitalización y administración de manera lógica para optimizar los flujos y minimizar la contaminación cruzada, un principio fundamental en el diseño hospitalario (Plataforma Arquitectura, 2014). Este esquema de zonificación vertical, aunque condicionado por un contexto urbano denso, proporciona una lección valiosa sobre la importancia de la segregación funcional, que puede ser traducida a una disposición horizontal o mixta en Potosí, dependiendo de las características del terreno. Arquitectónicamente, el modelo destaca por su lenguaje contemporáneo, el uso de ventanales para maximizar la iluminación natural y la creación de espacios interiores que buscan reducir la ansiedad del paciente, alineándose con los principios del diseño basado en la evidencia que vinculan el entorno físico con los resultados de salud (Ulrich et al., 2008; Hamilton y Watkins, 2009). Tecnológicamente, la incorporación de sistemas de fachada ventilada y vidrios de control solar son estrategias de acondicionamiento pasivo que, adaptadas a la alta radiación y las fluctuaciones térmicas de Potosí, pueden mejorar

significativamente el confort y la eficiencia energética del edificio.

A partir de la integración de los análisis previos, se proponen los siguientes lineamientos de diseño para la clínica de otorrinolaringología en Potosí, organizados en categorías que abordan la totalidad del proyecto arquitectónico.

Lineamientos Normativos y de Clasificación; El establecimiento deberá clasificarse como “Centro Médico Especializado” según la normativa boliviana, con una capacidad inicial proyectada de 20 a 30 camas, lo que permite un equilibrio entre la viabilidad operativa y la cobertura de la demanda departamental. Esta clasificación implica el cumplimiento de requisitos específicos en cuanto a personal, equipamiento e infraestructura, definidos en la Resolución Ministerial No. 000019 (Ministerio de Desarrollo Humano, 2015). El radio de influencia será departamental, consolidando a la clínica como un centro de referencia para toda la región de Potosí. La superficie construida se calculará en función de los parámetros normativos, que sugieren 0.4 metros cuadrados por usuario y una dotación de hasta 60 metros cuadrados por cama hospitalaria en centros de alta complejidad, asegurando espacios amplios y funcionales (Organización Panamericana de la Salud, 2010).

Lineamientos Urbanísticos y de Emplazamiento; La selección del terreno es un factor crítico para el éxito del proyecto. Se recomienda una localización dentro de la mancha urbana consolidada de Potosí, en una zona de fácil acceso a través de las principales arterias viales y con cobertura de transporte público. La proximidad a servicios de apoyo como farmacias, laboratorios clínicos y centros de diagnóstico por imagen es deseable para crear un ecosistema de salud integrado. El predio deberá contar con una superficie que no solo albergue el programa arquitectónico inicial, sino que también prevea futuras expansiones (aproximadamente un 30% de reserva de suelo). Deberá garantizarse el cumplimiento de las normativas locales de uso de suelo, retiros, y coeficientes de ocupación y construcción. Asimismo, el emplazamiento debe asegurar la disponibilidad y conexión a redes de servicios básicos como agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, energía eléctrica de media tensión y telecomunicaciones.

Lineamientos Arquitectónicos y Funcionales; El diseño arquitectónico debe priorizar la funcionalidad, la seguridad y el confort. Se propone una organización basada en una clara zonificación que se detalla a continuación:

- **Zona Pública/Ambulatoria:** Comprende el acceso principal, recepción, salas de espera, consultorios externos, áreas de diagnóstico (audiología, endoscopia), farmacia y administración. Esta zona debe ser de fácil acceso y orientación para el paciente ambulatorio.
- **Zona Semipública/Interna:** Incluye las áreas de hospitalización, con habitaciones que garanticen privacidad, confort y vistas al exterior. Se deben prever estaciones de enfermería con control visual directo sobre las habitaciones.
- **Zona Restringida/Técnica:** Es el corazón de la clínica y requiere el más alto grado de control de asepsia. Incluye el bloque quirúrgico (quirófanos de microcirugía, sala de recuperación postanestésica), la central de esterilización, laboratorios especializados y áreas de apoyo técnico. El acceso a esta zona será estrictamente controlado.

La separación de circulaciones es mandatoria. Se diseñarán flujos diferenciados para pacientes ambulatorios, pacientes hospitalizados, personal médico y de enfermería, personal administrativo, visitantes, suministros limpios, material estéril, instrumental sucio, residuos hospitalarios y personal de servicios generales. Esta estrategia minimiza el riesgo de infecciones

nosocomiales y optimiza la logística operativa del centro.

Lineamientos de Diseño Bioclimático y Sostenibilidad; Dadas las condiciones de Potosí, el diseño debe incorporar estrategias pasivas de acondicionamiento ambiental. La orientación del edificio debe maximizar la captación de radiación solar en invierno para calefacción pasiva, utilizando elementos como muros trombe o invernaderos adosados. En contraste, se deben prever protecciones solares (aleros, parasoles) para evitar el sobrecalentamiento en verano. El uso de aislamiento térmico de alta eficiencia en muros y cubiertas es fundamental para reducir la demanda energética. Se potenciará la ventilación e iluminación natural en todas las áreas posibles, especialmente en habitaciones y salas de espera, lo cual ha demostrado tener efectos positivos en la recuperación de los pacientes (Ulrich et al., 2008). Se podrían incorporar, además, sistemas de recolección de aguas pluviales para su uso en riego y limpieza, así como la evaluación de paneles solares térmicos para el calentamiento de agua.

Lineamientos Tecnológicos y de Instalaciones; La clínica deberá estar equipada con tecnología de punta. Las instalaciones especiales son críticas:

- **Instalaciones Sanitarias:** Deberán seguir la Norma Boliviana NB 688, con redes separadas para aguas servidas y pluviales, y sistemas de tratamiento de aguas residuales si la normativa local lo exige.
- **Instalaciones Eléctricas:** Se requiere un sistema redundante con una planta generadora de emergencia y sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) para equipos críticos en quirófanos, unidades de cuidado y sistemas de información.
- **Climatización (HVAC):** El bloque quirúrgico deberá contar con sistemas de climatización con filtración de alta eficiencia (filtros HEPA) que garanticen la calidad del aire (Clase ISO 7 o superior) y mantengan una presión positiva para prevenir la entrada de contaminantes.
- **Gases Medicinales:** Se instalará una red centralizada para el suministro de oxígeno, vacío y aire comprimido en áreas críticas como quirófanos, recuperación y habitaciones de hospitalización.

Gestión de Residuos: Se implementará un plan integral de gestión de residuos sólidos hospitalarios, desde la segregación en origen (contenedores de colores según norma) hasta un área de almacenamiento temporal segura, ventilada y de acceso restringido, para su posterior tratamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la compleja interrelación entre la planificación urbana, la infraestructura sanitaria y el desarrollo regional, especialmente en contextos marcados por desigualdades territoriales. La situación de Potosí, donde una población considerable carece de infraestructura para la atención otorrinolaringológica, refleja un problema más amplio de concentración de servicios especializados en los principales centros urbanos, una realidad común en diversos países latinoamericanos donde el crecimiento urbano ha desbordado la capacidad de planificación de los servicios públicos. En este sentido, la propuesta de lineamientos arquitectónicos se alinea con la necesidad de abordar estos desequilibrios, partiendo de un enfoque integral que considera los determinantes sociales de la salud y las características específicas de la población objetivo. La alta prevalencia de patologías como la epistaxis y la faringitis en Potosí, exacerbada por

las condiciones de altitud, concuerda con los hallazgos de Prasad et al. (2011), quienes reportaron una alta incidencia de estas afecciones en personal militar destacado en zonas de gran altitud. Esto refuerza la pertinencia de un centro especializado que no solo atienda la demanda general, sino que también esté preparado para manejar las condiciones específicas derivadas del entorno geográfico. La falta de capacidad para realizar microcirugías, que obliga a la derivación del 24% de los pacientes, representa una carga económica y social significativa para la población, un problema que la infraestructura propuesta busca resolver directamente.

La literatura especializada ha demostrado consistentemente que un diseño adecuado de los establecimientos de salud impacta positivamente en la calidad de la atención. Investigaciones como las de Ulrich et al. (Ulrich et al., 2008) y Hamilton & Watkins [9] han evidenciado que la arquitectura hospitalaria basada en evidencia puede mejorar la satisfacción del paciente, reducir los errores médicos y optimizar los procesos asistenciales. Los lineamientos propuestos en este trabajo, que enfatizan la zonificación funcional, la separación de flujos y la optimización de las condiciones ambientales, se basan en estos principios, buscando crear un entorno que no solo sea funcionalmente eficiente, sino también terapéutico para el paciente y seguro para el personal. El contraste con el modelo de la Clínica Rivas de Colombia (Plataforma Arquitectura, 2014) subraya la viabilidad de adaptar modelos exitosos de la región, aunque siempre considerando las particularidades normativas, constructivas y climáticas del contexto boliviano, como la altitud y las variaciones térmicas de Potosí.

Asimismo, la existencia de un marco regulatorio como la Resolución Ministerial No. 000019 (Ministerio de Desarrollo Humano, 2015) es un pilar fundamental que otorga un respaldo normativo al proyecto. Sin embargo, la aplicación efectiva de estas guías depende de mecanismos de supervisión rigurosos que aseguren su cumplimiento. La experiencia internacional sugiere que la colaboración con colegios profesionales de arquitectos e ingenieros en la revisión de proyectos puede elevar significativamente la calidad de las construcciones sanitarias. No obstante, es crucial reconocer las limitaciones de este estudio. La propuesta se circunscribe a los aspectos técnico-arquitectónicos, sin profundizar en la viabilidad financiera. Como señalan Langabeer y Helton (2021), la sostenibilidad de cualquier proyecto de infraestructura de salud depende de un análisis riguroso de costos de inversión, operación y mantenimiento, así como de la definición de un modelo de negocio claro. Un estudio de factibilidad económica detallado es, por tanto, el siguiente paso ineludible, y debería explorar diversos escenarios de financiamiento, incluyendo la inversión privada, el crédito bancario, las alianzas público-privadas (APP) o incluso el financiamiento a través de organismos de cooperación internacional interesados en proyectos de impacto social. Este análisis deberá considerar las tarifas de los servicios, los costos de personal, insumos y mantenimiento, y las proyecciones de ocupación para determinar el punto de equilibrio y la rentabilidad del proyecto.

Otras limitaciones radican en la disponibilidad de datos. Si bien se utilizaron las mejores estadísticas disponibles, la carencia de registros epidemiológicos más recientes y detallados para Potosí dificulta una proyección de la demanda con mayor precisión. De igual forma, la ausencia de una base de datos actualizada sobre costos de construcción en la región obliga a trabajar con estimaciones que deberán ser afinadas en la fase de diseño ejecutivo. Finalmente, el enfoque del estudio es eminentemente urbano. Si bien esto se justifica por la concentración de la demanda en la ciudad de Potosí, las necesidades de la población rural del departamento no deben ser soslayadas. Para estas comunidades, la clínica podría funcionar como un centro de referencia, articulado con estrategias de atención primaria itinerante y el uso de la telemedicina para consultas de seguimiento y diagnóstico a distancia, creando una red de atención más resiliente e inclusiva.

CONCLUSIONES

En síntesis, este estudio ha logrado desarrollar y proponer un conjunto coherente de lineamientos arquitectónicos para el diseño de una clínica de otorrinolaringología en la ciudad de Potosí. Estos lineamientos no son meras especificaciones técnicas, sino el resultado de un análisis integral que articula las dimensiones demográfica, epidemiológica, normativa y de buenas prácticas arquitectónicas. Se ha confirmado de manera fehaciente la existencia de una brecha crítica entre la creciente demanda de servicios otorrinolaringológicos y la nula oferta de infraestructura especializada en la región, una situación que impone una carga económica y social insostenible para la población. La propuesta, por tanto, se erige como una respuesta técnica y socialmente pertinente a esta problemática. La aplicación rigurosa de la normativa boliviana, enriquecida con la adaptación crítica de modelos de referencia internacionales, sienta las bases para una infraestructura sanitaria que no solo sea segura y eficiente, sino que también promueva el bienestar y la dignidad de los pacientes. El impacto esperado trasciende lo puramente constructivo; se proyecta como un catalizador para la equidad en salud, la descentralización de la atención especializada y el fortalecimiento del sistema de salud departamental, al reducir las barreras de acceso y los costos de bolsillo que hoy limitan el derecho a la salud de miles de potosinos.

La implementación de este proyecto representa una oportunidad para fortalecer la capacidad resolutoria del sistema de salud departamental y descentralizar la atención especializada. Como futuras líneas de investigación, se abren múltiples vertientes que podrían complementar y enriquecer la presente propuesta. En primer lugar, es imperativo abordar la dimensión económica a través de un estudio de factibilidad financiera exhaustivo. Dicho estudio debería modelar diferentes escenarios de inversión (pública, privada, mixta), analizar la estructura de costos operativos, y proyectar los ingresos en función de una demanda estratificada y tarifas socialmente sostenibles, con el fin de determinar la viabilidad y el retorno social de la inversión. En segundo lugar, desde una perspectiva de salud pública, sería de gran valor realizar un estudio epidemiológico de base poblacional en Potosí para actualizar y detallar la prevalencia e incidencia de las patologías otorrinolaringológicas, lo que permitiría un dimensionamiento aún más preciso de los servicios. En tercer lugar, en el ámbito de la arquitectura y la ingeniería, se podría investigar la aplicación de materiales de construcción locales y sostenibles, adaptados a las condiciones de altitud, que puedan reducir la huella de carbono del edificio y promover la economía circular. Finalmente, una línea de investigación social y antropológica podría explorar las percepciones, barreras culturales y expectativas de la comunidad potosina, tanto urbana como rural, respecto a la atención especializada, para que el diseño del servicio sea culturalmente pertinente y logre una mayor adherencia y aceptación. La integración de estas futuras investigaciones permitirá que el proyecto no solo se materialice, sino que se arraigue en su contexto y maximice su impacto positivo a largo plazo.

REFERENCIAS

- García-Marín, A., y Pérez-López, J. (2018). Evolución de la tecnología en otorrinolaringología: de la cirugía abierta a la endoscopia. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 69(4), 225-232. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2017.05.004>
- Hamilton, D. K., y Watkins, D. H. (2009). *Evidence-based design for multiple building types*. John Wiley & Sons.

- Instituto Nacional de Estadística. (2013). Censo de Población y Vivienda 2012: Características de la población. <https://www.ine.gob.bo/index.php/publicaciones/censo-de-poblacion-y-vivienda-2012-caracteristicas-de-la-poblacion/>
- Langabeer, J. R., y Helton, J. (2021). Health care operations management: A quantitative approach to business and logistics (3rd ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Ministerio de Desarrollo Humano. (2015). Resolución No. 000019: Guía para el diseño y construcción de establecimientos de salud. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. (2014). Revista Epidemiológica. https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/epidemio/Revista-Epidemiologica_opt.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2025). Sordera y pérdida de la audición. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Organización Panamericana de la Salud. (2010). Planificación de establecimientos de salud de segundo y tercer nivel de atención. Washington, D.C.
- Plataforma Arquitectura. (2014). Clínica Rivas / Taller de Arquitectura de Bogotá. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-352858/clinica-rivas-taller-de-arquitectura-de-bogota>
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., et al. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*, 1(3), 61-125. <https://doi.org/10.1177/193758670800100306>