

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Eficiencia operativa en el quirófano del servicio de otorrinolaringología del
Hospital “Carlos Andrade Marín” en el periodo de febrero a marzo de
2025**

Título del Trabajo de Titulación

Ricardo Danilo García Santamaría

OTORRINOLARINGOLOGO

Director de Trabajo de Titulación

Econ. SEBASTIAN OLEAS

Trabajo de titulación de maestría presentado como requisito
para la obtención del título de Master en Gerencia de Salud

Quito, 12 de julio de 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Eficiencia operativa en el quirófano del servicio de otorrinolaringología del
Hospital “Carlos Andrade Marín” en el periodo de marzo a mayo de 2025.**

Ricardo Danilo García

Nombre del Director del Programa:
Título académico:

Miguel Ángel Moreira García
Doctor en Medicina y Cirugía
Médico especialista en Neumología

Director del programa de:

MAESTRIA EN GERENCIA EN SALUD

Nombre del Decano del colegio Académico:

Ximena Patricia Garzón Villalba

Título académico:

Dra. En Medicina y Cirugía
Phd en Salud Pública

Decano del Colegio:

ESCUELA DE SALUD PUBLICA Y
NUTRICION

Nombre del Decano del Colegio de
Posgrados:
Título académico:

Darío Niebieskikwiat
PhD EN FISICA
DOCTOR EN FISICA

Quito, 12 de julio de 2025

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante:	Ricardo Danilo García Santamaría
Código de estudiante:	00344165
C.I.:	1802786408
Lugar y fecha:	Quito, 12 de julio de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

DEDICATORIA

A la luz que siempre guía mi camino, confía, tiene fe en mi persona, aquella persona que pese a sus 93 años me recibe cada día con una sonrisa y una bendición para continuar creciendo; a ti mi amada madre.

AGRADECIMIENTOS

Con profundo análisis y desinteresadamente debo agradecer a todo el personal humano que integra la Maestría en Gerencia en Salud. Cada hora de instrucción recibida no solo brinda conocimiento sino un cambio de vida, fortalece principios éticos y ratifica que los sueños de cambio institucionales no solo son efímeros y solitarios; son compartidos por todos los profesores y por supuesto de mis estimados compañeros. Agradezco en forma especial al Dr. Miguel Moreira García, quien impulso y sobretodo alentó a culminar esta hermosa experiencia de profesionalización de esta maestría y por supuesto a Sebastián Oleas quien con paciencia y conocimientos guío esta tesis hasta su culminación.

RESUMEN

La presente investigación se desarrolla a fin de poder determinar la eficiencia operativa del quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital “Carlos Andrade Marín”, durante el periodo febrero-marzo 2025, a fin de cumplir con ello, se aplicó un enfoque cuantitativo, descriptivo y analítico, mediante un censo de 91 procedimientos quirúrgicos, la información de estos procedimientos fue recolectada a partir de los partes operatorios oficiales y se procesó mediante el software SPSS, compuesto por variables que abarcaron aspectos demográficos, temporales, económicos y operativos, lo que permitió una evaluación exhaustiva de los indicadores de eficiencia institucional, en base a estos datos, los resultados evidenciaron una marcada heterogeneidad en los tiempos operatorios, con un promedio general de 141,61 minutos y una desviación estándar de $\pm 50,50$, en donde los procedimientos como la cirugía FESS y el implante coclear registraron tiempos quirúrgicos prolongados (212 y 180 minutos respectivamente), además de pérdidas económicas significativas, con picos de hasta \$1.394,40, lo cual contrasta con la adenoamigdalectomía que reflejó una alta eficiencia con un promedio de 98,18 minutos y pérdidas inferiores a \$3; así mismo se identificaron cuellos de botella asociados a la distribución desigual de quirófanos y la concentración operativa en un solo cirujano, así como tiempos muertos acumulados en fases postoperatorias y prequirúrgicas, como consecuencia de todo lo mencionado, la eficiencia operativa del quirófano se encuentra condicionada por la variabilidad temporal de las cirugías, la gestión del recurso humano y la secuencia de programación, por lo tanto optimizar estos elementos permitirá mejorar la productividad, reducir costos y garantizar una atención quirúrgica más oportuna y sostenible.

Palabras clave: eficiencia quirúrgica, tiempos operatorios, costos hospitalarios, programación quirúrgica, otorrinolaringología.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the operational efficiency of the operating room in the otolaryngology department of “Carlos Andrade Marín” Hospital during the period of February to March 2025. To achieve this objective, a quantitative, descriptive, and analytical approach was applied through a census of 91 surgical procedures. Information from these procedures was collected from official operative reports and processed using SPSS software, incorporating variables that included demographic, temporal, economic, and operational aspects, which allowed for a comprehensive evaluation of institutional efficiency indicators. Based on this data, the results revealed marked heterogeneity in operative times, with a general average of 141.61 minutes and a standard deviation of ± 50.50 . Procedures such as FESS and cochlear implant surgeries recorded prolonged surgical times (212 and 180 minutes respectively), along with significant financial losses, with peaks reaching up to \$1,394.40. This contrasts with adenotonsillectomy, which showed high efficiency with an average duration of 98.18 minutes and losses below \$3. Additionally, bottlenecks were identified, associated with unequal distribution of operating rooms and procedural concentration in a single surgeon, as well as accumulated idle time during postoperative and preoperative phases. As a result of all the above, the operational efficiency of the operating room is influenced by the temporal variability of surgeries, human resource management, and scheduling sequence. Therefore, optimizing these elements will improve productivity, reduce costs, and ensure more timely and sustainable surgical care.

Keywords: surgical efficiency, operative times, hospital costs, surgical scheduling, otolaryngology.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS.....	16
INTRODUCCIÓN	18
Antecedentes del problema	18
Formulación del problema	19
Justificación.....	20
Articulación con políticas, legislación nacional y local	21
Objetivos	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos	22
6. Preguntas de investigación.....	22
Estructura del trabajo	23
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	24
Eficiencia Operativa.....	24
1.1 Conceptualización de eficiencia operativa hospitalaria	24
1.2 Eficiencia técnica y gestión de tiempos quirúrgicos	25
1.3 Productividad quirúrgica y utilización de salas operatorias.....	26
1.4 Calidad asistencial y optimización de recursos.....	27

Proceso operativo y tiempos quirúrgicos	28
Fases del proceso quirúrgico y circuito del paciente	28
Tiempos anestésicos: inducción y emergencia anestésica	29
Tiempos de preparación quirúrgica y alistamiento operatorio	30
Tiempo quirúrgico efectivo y duración de procedimientos.....	32
Tiempos de rotación y transferencia inter unidades	33
Procedimientos quirúrgicos de otorrinolaringología.....	34
Caracterización diagnóstica en otorrinolaringología	34
Tipología de procedimientos ORL según complejidad.....	35
Patrones de duración y variabilidad temporal.....	36
Especificidades técnicas por tipo de intervención	39
Indicadores de eficiencia temporal y operativa.....	40
Indicadores de puntualidad y cumplimiento horario.....	40
Eficiencia en la utilización de quirófanos	41
Indicadores de tiempo de rotación entre cirugías.....	42
Variabilidad entre tiempo estimado y tiempo real.....	43
Indicadores de suspensión quirúrgica	46
Análisis de costos operativos quirúrgicos	47
Estructura de costos por procedimiento quirúrgico	47
Relación costo-tiempo en la eficiencia operativa.....	48
Impacto económico de las variaciones temporales	49
Costo de oportunidad en suspensiones quirúrgicas.....	50
Factores condicionantes de la eficiencia	51

Variables demográficas del paciente (edad, sexo).....	52
Factores relacionados con el cirujano y equipo	53
Características del diagnóstico y complejidad quirúrgica.....	54
Variables organizacionales: programación y secuencia	55
Factores temporales y de programación quirúrgica	56
METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	59
Tipo y diseño de investigación.....	59
Justificación metodológica.....	59
Población y muestra	59
Recolección de datos.....	59
Procesamiento y análisis de datos	60
ANÁLISIS DE DATOS	61
Caracterización general.....	61
Datos demográficos.....	61
Cirugías por mes y día.....	64
Perfil procedimientos quirúrgicos	64
Frecuencia de intervenciones quirúrgicas	66
Cirugía y tiempo estimado	69
Eficiencia temporal	76
Fase pre quirúrgica	76
Fase anestesia	82
Tiempo inducción total.....	82
Tiempo post inducción.....	84

Tiempo de educación total	86
Tiempo anestesia total.....	88
Fase de Preparación.....	90
Tiempo preparación quirúrgica	90
Tiempo entre preparación y cirugía	92
Fase Quirúrgica	94
Tiempo neto cirugía	94
Tiempo total en quirófano	96
Fase Postquirúrgica	98
Tiempo de inicio educación	98
Tiempo de emergencia completa.....	100
Tiempo de traslado a recuperación.....	102
Tiempos Totales	104
Tiempo de ocupación de quirófano.....	104
Tiempo proceso total.....	107
Tiempo bajo anestesia	110
Análisis de tiempos muertos	112
Indicadores de eficiencia.....	117
Ratio quirúrgico	117
Ratio anestésico.....	120
Ratio preparación	123
Ratio productivo.....	126
Análisis de Turnover	129

Tiempo limpieza estimado	129
Tiempo preparación sala	131
Turnover efectivo	133
Análisis económico detallado	135
Costo por cirugía	135
Costo/minuto preanestesia	137
Costo/minuto cirugía	139
Costo/minuto recuperación	141
Análisis de pérdidas	143
Pérdida por tiempos muertos	143
Pérdida por exceso sobre tiempo estimado	145
Fatores que influyen en la eficiencia operativa del quirófano	147
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	151
REFERENCIAS	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla cruzada Grupos etarios*Sexo del Paciente.....	61
Tabla 2 Tabla cruzada Cirugías Mes*Día	64
Tabla 3 Código Diagnóstico CIE-10	66
Tabla 4 Tiempo estimado del procedimiento	69
Tabla 5 Cirugía * quirófano * orden propuesto * cirugía	72
Tabla 6 Tiempo preanestesia (llegada al quirófano – llegada pre anestesia)	76
Tabla 7 Tiempo espera prequirúrgica (inicio inducción - llegada al quirófano)	79
Tabla 8 Tiempo inducción total * cirugía (fin inducción – inicio inducción).....	82
Tabla 9 Tiempo post inducción * cirugía (inicio preparación quirúrgica – fin de inducción) 84	
Tabla 10 Tiempo de educación total * cirugía (fin educación – inicio educación)	86
Tabla 11 Tiempo de anestesia total * cirugía (fin educación – inicio inducción).....	88
Tabla 12 Tiempo preparación quirúrgica * cirugía (fin preparación quirúrgica – inicio preparación quirúrgica).....	90
Tabla 13 Tiempo entre preparación y cirugía * cirugía (inicio cirugía – fin preparación quirúrgica).....	92
Tabla 14 Tiempo neto de cirugía * cirugía (fin cirugía – inicio de cirugía).....	94
Tabla 15 Tiempo total en quirófano * cirugía (fin de cirugía – inicio preparación quirúrgica)	96
Tabla 16 Tiempo de inicio educación * cirugía (inicio educación – fin de cirugía).....	98
Tabla 17 Tiempo de emergencia completa * cirugía (salida de quirófano – fin de educación)	100
Tabla 18 Tiempo de traslado a recuperación * cirugía (llegada postquirúrgica – salida de quirófano).....	102

Tabla 19 Tiempo de ocupación de quirófano * cirugía (salida de quirófano – llegada a quirófano).....	104
Tabla 20 Tiempo proceso total * cirugía (llegada postquirúrgica – llegada preanestesia)....	107
Tabla 21 Tiempo bajo anestesia * cirugía (fin de educación – inicio inductivo).....	110
Tabla 22 Análisis tiempos muertos * cirugía	112
Tabla 23 Ratio quirúrgico *cirugía (tiempo quirúrgico neto / tiempo ocupación quirófano)	117
Tabla 24 Ratio quirúrgico * quirófano	117
Tabla 25 Ratio anestésico * cirugía (tiempo anestesia total / tiempo ocupación quirófano)	120
Tabla 26 Ratio anestésico * quirófano	120
Tabla 27 Ratio preparación * cirugía (tiempo preparación quirúrgica / tiempo ocupación quirófano).....	123
Tabla 28 Ratio preparación * quirófano.....	123
Tabla 29 Ratio productivo * cirugía ((tiempo cirugía neto + tiempo preparación quirúrgica) / tiempo ocupación quirófano)	126
Tabla 30 Ratio productivo * quirófano	126
Tabla 31 Tiempo limpieza estimado (llegada quirófano (B) – salida quirófano (A)).....	129
Tabla 32 Tiempo preparación sala (inicio inducción(B) – llegada quirófano(B))	131
Tabla 33 Turnover efectivo (inicio cirugía(B) – salida quirófano(A)).....	133
Tabla 34 Costo por cirugía	135
Tabla 35 Costo/minuto preanestesia * cirugía (costo cirugía × (tiempo preanestesia / tiempo proceso total).....	137
Tabla 36 Costo/minuto cirugía (costo cirugía × (tiempo cirugía neto / tiempo proceso total))	139

Tabla 37 Costo/minuto recuperación ($\text{costo cirugía} \times (\text{tiempo traslado recuperación} / \text{tiempo proceso total})$).....	141
Tabla 38 Pérdida tiempo muerto total * quirófano ($\text{tiempo muerto} \times \text{costo minuto}$)	143
Tabla 39 Pérdida por exceso sobre tiempo estimado * cirugía ($(\text{tiempo proceso total} - \text{tiempo estimado}) / \text{tiempo proceso total}) * \text{costo cirugía}$	145
Tabla 40 Factores que influyen en la eficiencia operativa	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tabla cruzada Grupo etario * Sexo del Paciente	62
Figura 2 Tabla cruzada Cirugías Mes*Día.....	64
Figura 3 Código Diagnóstico CIE-10	67
Figura 4 Tiempo estimado del procedimiento (media).....	69
Figura 5 Cirugía * cirujano.....	73
Figura 6 Tiempo preanestesia * cirugía (media).....	76
Figura 7 Tiempo espera prequirúrgica (media).....	79
Figura 8 Tiempo inducción total * cirugía (media)	82
Figura 9 Tiempo post inducción * cirugía (media).....	84
Figura 10 Tiempo de educación total * cirugía (media).....	86
Figura 11 Tiempo de anestesia total * cirugía (media)	88
Figura 12 Tiempo preparación quirúrgica * cirugía (media)	90
Figura 13 Tiempo entre preparación y cirugía * cirugía (inicio cirugía – fin preparación quirúrgica).....	92
Figura 14 Tiempo neto de cirugía * cirugía (media)	94
Figura 15 Tiempo total en quirófano * cirugía (media).....	96
Figura 16 Tiempo de inicio educación * cirugía (media).....	98
Figura 17 Tiempo de emergencia completa * cirugía (media)	100
Figura 18 Tiempo de traslado a recuperación * cirugía (media)	102
Figura 19 Tiempo de ocupación de quirófano * cirugía (media).....	104
Figura 20 Tiempo proceso total * cirugía (media).....	107
Figura 21 Tiempo bajo anestesia * cirugía (media)	110

Figura 22 Análisis tiempos muertos * cirugía (media)	114
Figura 23 Ratio quirúrgico * cirugía (media)	118
Figura 24 Ratio anestésico * cirugía (media)	121
Figura 25 Ratio preparación * cirugía (media).....	124
Figura 26 Ratio productivo * cirugía (media)	127
Figura 27 Tiempo limpieza estimado (media)	129
Figura 28 Tiempo preparación sala (media)	131
Figura 29 Turnover efectivo (media)	133
Figura 30 Costo por cirugía (media).....	135
Figura 31 Costo/minuto preanestesia * cirugía.....	137
Figura 32 Costo/minuto cirugía (media).....	139
Figura 33 Costo/minuto recuperación (media)	141
Figura 34 Pérdida tiempo muerto total * quirófano (media)	143
Figura 35 Pérdida por exceso sobre tiempo estimado * cirugía (media).....	145
Figura 36 Factores que influyen en la eficiencia operativa	147

INTRODUCCIÓN

Antecedentes del problema

Dentro de los servicios quirúrgicos la eficiencia operativa es un elemento difícil de alcanzar, en la gestión hospitalaria, tomando en consideración que los costos identificados en promedio son de 36 a 37 dólares el minuto quirúrgico (Hathi y otros, 2024), desde el aspecto económico esta realidad gana gran relevancia en instituciones de tercer nivel como el caso particular del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, debido a la gran complejidad de los procedimientos que se desarrollan, mismos que requieren de una gestión operativa especializada.

Los estudios internacionales han documentado consistentemente que los quirófanos son recursos fijos que, al optimizar su eficiencia, pueden reducir significativamente las listas de espera quirúrgica (Ramos, 2018); en el contexto ecuatoriano, esta problemática se intensifica considerando que el Hospital Carlos Andrade Marín atendió 152.145 pacientes únicos durante 2024, constituyéndose en una de las unidades médicas de mayor complejidad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (López L. , 2024).

El Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HCAM), como institución de tercer nivel de complejidad del sistema de seguridad social ecuatoriano, enfrenta desafíos operativos inherentes a la gestión de recursos quirúrgicos limitados y demanda creciente de servicios especializados; durante el periodo 2024, la institución registró 152.145 pacientes únicos, evidenciando la magnitud de la demanda asistencial que debe gestionar eficientemente (López L. , 2024), postulado que deja en evidencia la necesidad de que toda institución debe optimizar los tiempos quirúrgicos en cada minuto.

Dentro del HCAM, se desarrollan varios tipos de procedimientos que van desde cirugías ambulatorias hasta intervenciones muy complejas, razón por la cual es indispensable se estudie la eficiencia de los quirófanos dispuestos para cada uno de estas cirugías, pudiendo con ello determinar principales características que pueden estar limitando la eficiencia quirúrgica y en base a estos datos, las autoridades competentes dispongan para el servicio de otorrinolaringología estrategias y protocolos tanto para el agendamiento de la cirugía, asignación del quirófano e incluso para el desarrollo de los procedimientos que permitan optimizar tiempo y recursos. (Hathi y otros, 2024).

La motivación para este estudio surge de la necesidad institucional de generar evidencia científica local que permita fundamentar decisiones gerenciales orientadas a la optimización de recursos quirúrgicos; el análisis de eficiencia operativa en el periodo marzo-mayo 2025 permitirá identificar oportunidades de mejora específicas del contexto hospitalario ecuatoriano, considerando las particularidades del sistema de seguridad social y las características demográficas de la población atendida, esta aproximación temporal acotada facilitará un análisis detallado de variables operativas que impactan la eficiencia quirúrgica.

Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de eficiencia operativa del quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital “Carlos Andrade Marín” durante el periodo febrero a marzo de 2025?

Justificación

La justificación para realizar este estudio se fundamenta en múltiples dimensiones que buscan determinar la actual situación con respecto a: la gestión quirúrgica hospitalaria, la gestión eficiente de los quirófanos, los costos, dado que, se ha demostrado en investigaciones internacionales que las ineficiencias operativas en quirófano no solo generan costos directos elevados, sino que contribuyen a prolongar los tiempos de espera quirúrgica, afectando negativamente los resultados clínicos y la satisfacción de los pacientes (Fuentes, 2020).

Partiendo desde la perspectiva asistencial, el logro de la eficiencia quirúrgica no solo beneficia a la sostenibilidad del hospital sino que también beneficia directamente a los pacientes ya que esto puede significar el acceso oportuno a los tratamientos especializados, ya que muchos tratamientos requieren una intervención pertinente para que contribuyan significativamente en los resultados terapéuticos en patologías oncológicas, pues de no recibir un tratamiento o procedimiento quirúrgico a tiempo puede afectar significativamente la supervivencia de los pacientes, es así que la eficiencia operativa se convierte en un imperativo clínico ya que trasciende la gestión administrativa.

La relevancia institucional del estudio se sustenta en la posición estratégica del Hospital Carlos Andrade Marín dentro del sistema de salud ecuatoriano, dado que es un referente nacional y, las decisiones gerenciales implementadas en esta institución pueden servir como modelo para otros hospitales del sistema de seguridad social, la generación de evidencia local sobre eficiencia quirúrgica contribuirá al desarrollo de estándares operativos específicos del contexto ecuatoriano, considerando las particularidades del sistema de salud, la disponibilidad de recursos tecnológicos y las características epidemiológicas de la población atendida.

Desde la perspectiva metodológica, este estudio contribuirá al desarrollo de herramientas de medición y análisis de eficiencia quirúrgica adaptadas al contexto hospitalario ecuatoriano, lo cual se sustenta en la literatura donde se ha identificado que los indicadores de eficiencia quirúrgica requieren adaptación a las particularidades de cada sistema de salud, considerando variables como la disponibilidad de recursos humanos especializados, la capacidad tecnológica instalada y los protocolos institucionales específicos (Bargetto, 2021).

Articulación con políticas, legislación nacional y local

El presente estudio se articula directamente con el marco constitucional ecuatoriano que establece la salud como derecho fundamental y responsabilidad del Estado; el artículo 32 de la Constitución de la República del Ecuador establece que “la salud es un derecho que garantiza el Estado” y que “la prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021), esta fundamentación constitucional posiciona la eficiencia como principio rector de la prestación de servicios de salud.

La Ley de Seguridad Social, en su artículo 16, reconoce al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social como entidad pública descentralizada con la misión fundamental de proteger a la población urbana y rural contra contingencias de salud, mientras que en el artículo 17 establece que esta protección debe realizarse de manera eficiente y eficaz, fundamentando la necesidad de optimizar continuamente los procesos asistenciales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2022), además la Resolución del Consejo Directivo del IESS número 468 del 30 de mayo de 2014 específicamente norma que las Unidades Médicas de Nivel III del IESS, como el Hospital Carlos Andrade Marín, deben regirse por principios de eficiencia en la prestación de servicios de salud (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2014).

A nivel sectorial, el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 establece como objetivo estratégico el fortalecimiento del sistema de salud pública mediante la optimización de recursos y la mejora continua de la calidad asistencial; específicamente, el plan contempla la implementación de sistemas de gestión de calidad en hospitales públicos, incluyendo la medición y mejora de indicadores de eficiencia operativa. Esta orientación política nacional fundamenta la relevancia de estudios como el presente, que contribuyen a la generación de evidencia para la toma de decisiones gerenciales en salud (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Objetivos

Objetivo general

Analizar la eficiencia operativa del quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital “Carlos Andrade Marín” durante el periodo febrero a marzo 2025.

Objetivos específicos

1. Describir los tiempos operatorios registrados en las distintas fases quirúrgicas de los procedimientos realizados en otorrinolaringología.
2. Determinar eficiencia operativa y costos en procedimientos quirúrgicos del servicio de otorrinolaringología.
3. Determinar los factores que afectan la eficiencia operativa del quirófano

6. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características demográficas y la distribución temporal de los procedimientos quirúrgicos realizados en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín durante febrero-marzo 2025?

¿Qué fases del proceso quirúrgico presentan mayores ineficiencias temporales y cómo se comportan los indicadores de productividad (ratio quirúrgico, anestésico y productivo) entre los diferentes tipos de procedimientos otorrinolaringológicos?

¿Cuál es el impacto económico real en los procedimientos quirúrgicos realizados en el servicio de otorrinolaringológicos?

¿Qué factores afectan la eficiencia operativa del quirófano en el servicio de otorrinolaringología?

Estructura del trabajo

La investigación se desarrolla en cuatro apartados en los cuales se aborda la eficiencia operativa quirúrgica de modo que permita una comprensión de esta en el servicio de otorrinolaringología, a continuación, se describe cada uno:

Con respecto a la primera sección denominada introducción, dentro de esta se contextualiza el tema de investigación de forma general se da a conocer la fundamentación teórica, su respectiva justificación al igual que los objetivos y preguntas de investigación que permiten definir el enfoque de la investigación.

En cambio, en la siguiente parte se desarrolla toda la fundamentación teórica que sustenta y respalda el desarrollo de cada uno de los procedimientos a desarrollarse en el estudio es decir es la evidencia científica que permite conocer y entender lo que es la eficiencia quirúrgica, al igual que lo relacionado con el servicio de otorrinolaringología.

En cambio, en el siguiente apartado se define la metodología que permite el desarrollo de la investigación como los técnicas e instrumentos de recolección de información al igual que los procedimientos que se desarrollan para el alcance de los objetivos.

Seguidamente se realiza el respectivo análisis de datos en donde se exponen cuáles son los resultados obtenidos como las características demográficas de pacientes quirúrgicos del servicio de otorrinolaringología, los tiempos en los que han incurrido para el desarrollo de cada uno de los procesos quirúrgicos y los costos en los cuales se han incurrido en los mismos, terminando con la identificación de los factores que condicionan la eficiencia operativa, para por ultimo emitir conclusiones respaldadas o contextualizadas en la realidad del quirófano del servicio de otorrinolaringología.

Para poder ejecutar adecuadamente la investigación es esencial la revisión de la literatura, sobre eficiencia operativa/eficiencia quirúrgica con esencial énfasis en la gestión operativa, marco conceptual que permite la comprensión de las variables que conforman esta investigación y como las mismas deben ser abordadas.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para el desarrollo de este apartado se utiliza el modelo prisma.

Eficiencia Operativa

La eficiencia operativa en quirófano constituye un componente esencial en la gestión hospitalaria, ya que, representa un punto crítico donde convergen la calidad de la atención y la sostenibilidad financiera institucional; por lo que se reconoce que en este espacio se genera la mayor proporción de costos hospitalarios, a razón de lo mencionado es indispensable el desarrollo de enfoques analíticos rigurosos que permitan optimizar la utilización de recursos limitados sin comprometer los estándares de seguridad ni la efectividad clínica, de acuerdo a lo mencionado, visión que gana mayor relevancia en entornos donde las instituciones de salud enfrentan presiones crecientes por incrementar su productividad sin afectar los resultados terapéuticos.

1.1 Conceptualización de eficiencia operativa hospitalaria

La eficiencia operativa hospitalaria trasciende la simple relación costo-beneficio, configurándose como una dimensión multifactorial que integra aspectos técnicos, humanos y organizacionales en el proceso de producción de servicios quirúrgicos; dentro del ámbito sanitario, la efectividad se refiere al grado en que la atención médica obtiene los resultados deseados, mientras que la eficiencia constituye una de las dimensiones de la calidad asistencial que refleja la relación entre los esfuerzos, los recursos utilizados y los resultados obtenidos (Sánchez, 2018), por lo tanto esta conceptualización establece una relación inversamente proporcional entre la producción de servicios y los recursos destinados a dicha producción.

La eficiencia hospitalaria se materializa a través de la producción de servicios de salud que, en un escenario ideal, deben producirse al menor costo posible, en base a lo mencionado y tomando en consideración que el área quirúrgica ocupa un lugar primordial en las instituciones hospitalarias, caracterizándose por su operación de elevados costos y una interacción compleja entre servicios, este entorno atraviesa por retos económicos significativos, lo que ha impulsado iniciativas destinadas a mejorar su eficiencia manteniendo la seguridad del paciente y la calidad de atención, de tal manera que la optimización de la organización del uso del quirófano se convierte en una oportunidad estratégica para una gestión sanitaria eficiente.

La evaluación continua de la utilización de las salas de operaciones requiere un análisis integral de su equipamiento, capacidad del personal involucrado y el nivel de complejidad de las intervenciones quirúrgicas, a razón de ello se reconoce que la eficiencia operativa no puede ser entendida como un fenómeno aislado, sino como el resultado de la interacción coordinada entre múltiples variables que influyen en el desempeño del centro quirúrgico, ante esto es necesario que los criterios objetivos para evaluar la eficiencia del quirófano deben identificar áreas específicas que necesitan mejorarse, estableciendo parámetros mensurables que permitan el monitoreo continuo y la implementación de mejoras incrementales. (Sánchez, 2018)

1.2 Eficiencia técnica y gestión de tiempos quirúrgicos

La eficiencia técnica en el entorno quirúrgico se fundamenta en la gestión óptima de los tiempos operatorios, considerando cada fase del proceso como un eslabón crítico en la cadena de valor asistencial, se reconoce que al momento de evaluar cualquier servicio es indispensable la medición de la efectividad, estableciendo que cuando se incrementa la productividad manteniendo el mismo nivel de recursos, la eficiencia mejora sustancialmente, esto no se aísla del ámbito económico siendo reconocidos tres niveles básicos de eficiencia: técnica, de gestión y económica, cada uno con aspectos específicos relacionados con la producción de bienes y servicios, incluyendo costos de producción, costo social y gestión económica.

La gestión de tiempos quirúrgicos abarca múltiples dimensiones temporales que van desde la programación inicial hasta la finalización del procedimiento y la preparación para la siguiente intervención, por lo cual el tiempo quirúrgico efectivo representa únicamente una fracción del tiempo total utilizado en el quirófano, siendo necesario considerar los tiempos de preparación, inducción anestésica, posicionamiento del paciente, y los períodos de transición entre procedimientos, a razón de esto es o indispensables el uso de un sistema informático centralizado para mejorar el flujo de programación quirúrgica, pudiendo así mantener un control más preciso de estos componentes temporales, facilitando la caracterización y control de las suspensiones de cirugías electivas (Fuentes, 2020).

Los estudios demuestran que la variabilidad en los tiempos quirúrgicos constituye uno de los principales desafíos para la optimización operativa, lo cual surge de factores inherentes al procedimiento, características específicas del paciente, competencias del equipo quirúrgico, o contingencias imprevistas durante la intervención, entonces se reconoce que el análisis sistemático de estos patrones temporales permite identificar oportunidades de mejora específicas, estableciendo estándares de referencia que guíen las decisiones operativas, a

sabiendas que la medición rigurosa de estos indicadores temporales facilita la implementación de estrategias de mejora continua basadas en evidencia empírica.

1.3 Productividad quirúrgica y utilización de salas operatorias

La productividad quirúrgica se define como la relación entre la producción quirúrgica efectiva y los recursos empleados en su generación, constituyendo un indicador fundamental para evaluar el desempeño operacional de las unidades de cirugía, por lo cual la utilización óptima de salas operatorias requiere una planificación estratégica que considere la capacidad instalada, la demanda proyectada, y las restricciones operacionales específicas de cada especialidad quirúrgica, en razón de lo mencionado se reconoce que el bloque operatorio representa un recurso crítico de la actividad quirúrgica y constituye un cuello de botella para el flujo de pacientes, así como el principal generador de costos de los establecimientos hospitalarios (Bargetto, 2021).

El rendimiento quirúrgico puede cuantificarse mediante diversos indicadores, incluyendo el número de procedimientos realizados por unidad de tiempo, la tasa de ocupación de quirófanos, y la eficiencia en los tiempos de rotación entre cirugías, por lo cual es necesario al momento de realizar la planificación de los días de intervención emplear un modelo de simulación de eventos discretos que permite jugar con la proyección de plazas disponibles antes y después del bloque quirúrgico, con los criterios de mejorar los tiempos de espera y la inserción de urgencias, esta aproximación sistemática facilita la identificación de cuellos de botella operacionales y la implementación de mejoras específicas..

La gestión eficiente de la productividad quirúrgica requiere considerar tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos del desempeño operacional, en donde se establece que los indicadores cuantitativos incluyen métricas como el volumen de procedimientos, tiempo promedio por cirugía, y utilización porcentual de la capacidad instalada, mientras que los aspectos cualitativos abarcan la satisfacción del paciente, la seguridad quirúrgica, y la calidad de los resultados clínicos, reconociendo que la integración equilibrada de ambas dimensiones permite una evaluación integral del desempeño que orienta las decisiones de mejora operacional, en relación a lo expuesto se reconoce que el monitoreo continuo de estos indicadores facilita la detección temprana de desviaciones y la implementación oportuna de medidas correctivas. (Bargetto, 2021)

1.4 Calidad asistencial y optimización de recursos

La calidad asistencial en el contexto quirúrgico se manifiesta a través de la capacidad institucional para proveer servicios que cumplan consistentemente con los estándares clínicos establecidos, utilizando de manera óptima los recursos disponibles, en donde se reconoce que la optimización de recursos en el quirófano trasciende la simple reducción de costos, involucrando la maximización del valor generado a través de cada intervención quirúrgica, enfoque que demanda una perspectiva integral que considere los resultados clínicos, la experiencia del paciente, la eficiencia operacional, y la sostenibilidad económica como componentes interrelacionados del desempeño institucional.

La implementación de sistemas de gestión de calidad en el área quirúrgica demanda la definición de indicadores específicos que permitan monitorear el desempeño en múltiples dimensiones, los cuales deben evaluar tasas de complicaciones, tiempos de recuperación, satisfacción del paciente y eficiencia en el uso de recursos, ya que, la medición sistemática de estos parámetros facilita la identificación de oportunidades de mejora y la evaluación del impacto de las intervenciones implementadas, a sabiendas que el análisis y presentación de estos datos apoyan la toma de decisiones basada en evidencia (Narvaez & Varela, 2004).

La optimización de recursos quirúrgicos requiere un enfoque multidisciplinario que integre competencias clínicas, administrativas, y tecnológicas, en donde para poder cumplir con esta interacción es necesario la gestión eficiente de inventarios médicos, la programación óptima de personal, y la utilización adecuada de equipos especializados todo esto para poder maximizar el valor generado por cada recurso invertido, es por ello que al querer mantener o mejorar continuamente debe realizarse un análisis rigurosos que identifiquen las fuentes específicas de ineficiencia y las oportunidades de optimización.

En donde se reconoce la importancia del uso de tecnologías de información avanzadas ya que estos permite automatizar procesos rutinarios, reducir errores humanos, y mejorar la coordinación entre diferentes áreas del hospital, pudiendo con ello optimizar la utilización de recursos considerando múltiples variables simultáneamente, incluyendo disponibilidad de personal, equipos especializados y requerimientos específicos de cada procedimiento, dejando libre personal al personal para actividades de mayor valor agregado, contribuyendo a la mejora general de la eficiencia operativa, lo cual es indispensable dentro del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín dado que cuenta con profesionales altamente capacitados

que brindan una atención de tercer nivel, en más de 50 especialidades médicas (López & Miranda, 2024).

Proceso operativo y tiempos quirúrgicos

El proceso operativo quirúrgico constituye una secuencia compleja de actividades interrelacionadas que requieren coordinación precisa entre múltiples actores, recursos y sistemas organizacionales, por lo cual el entendimiento y la comprensión integral de este proceso resulta fundamental para identificar oportunidades de optimización temporal y mejorar la eficiencia operativa global del centro quirúrgico, siendo indispensable se comprenda que cada fase del proceso quirúrgico presenta características específicas en términos de requerimientos de recursos, duración esperada y variabilidad asociada, es por ello que el análisis sistemático de estos componentes temporales permite establecer estándares de referencia y desarrollar estrategias de mejora continua que impacten positivamente en la productividad institucional.

Fases del proceso quirúrgico y circuito del paciente

El paciente quirúrgico debe atravesar por una serie de etapas secuenciales que inician con la programación del procedimiento y culminan con la salida del paciente de la unidad de recuperación, es menester mencionar que dentro de esto se incluye el preoperatorio, que abarca desde la consulta inicial hasta el ingreso al quirófano; además el intraoperatorio, que comprende la preparación, el procedimiento quirúrgico propiamente dicho y la estabilización inicial; y por último el postoperatorio, que incluye la recuperación inmediata y el seguimiento posterior; cabe destacar que durante el 2016 se contabilizaron un total de 41.793 minutos que equivalen a 697 horas inutilizadas, tiempo durante el cual se podría haber programado 116 turnos quirúrgicos, considerando que cada turno equivale a 6 horas.

La fase preoperatoria requiere una coordinación eficiente entre diferentes servicios hospitalarios para garantizar que el paciente llegue al quirófano en condiciones óptimas para la intervención, por lo cual es indispensable para el cumplimiento de esta etapa se realice la evaluación preanestésica, la preparación física del paciente, la verificación de estudios complementarios y la confirmación de disponibilidad de recursos específicos; además, se reconoce el aporte de los protocolos preoperatorios estandarizados mismos que contribuyen significativamente a reducir los tiempos de espera y minimizar las cancelaciones de último momento, de igual forma es necesario reconocer que para una adecuada coordinación entre

servicios debe existir sistemas de información integrados que además mejoran la predictibilidad de los tiempos de preparación.

El proceso intraoperatorio se caracteriza por su naturaleza altamente especializada y la necesidad de coordinar recursos humanos y tecnológicos de alta complejidad, dentro de esta fase se reconoce la recepción del paciente en el quirófano, la inducción anestésica, el posicionamiento quirúrgico, la preparación del campo operatorio, la realización del procedimiento, y la estabilización posterior, cabe destacar que no siempre se puede establecer tiempos específicos para la realización de estos componentes ya que los mismos pueden variar según la complejidad del caso, las características específicas del paciente y la experiencia del equipo quirúrgico, a razón de ello y con el propósito de identificar patrones de variabilidad y oportunidades específicas de optimización temporal es indispensable el monitoreo sistemático de estos tiempos (Kruist, 2019).

Una perspectiva sistémica es el elemento primordial de la gestión eficiente del circuito del paciente para poder coordinar las interacciones entre las diferentes fases del proceso, tomando en cuenta que de darse un retraso en una etapa este puede generar efectos cascada que impacten negativamente en la programación general del quirófano, por esta causa se reconoce que identificar cuellos de botella operacionales y priorizar las intervenciones de mejora es necesario la implementación de indicadores de desempeño específicos, pudiendo así identificar la causa raíz de las desviaciones temporales y con esto facilitar el establecimiento de estrategias preventivas que reduzcan la variabilidad del proceso.

Tiempos anestésicos: inducción y emergencia anestésica

Los tiempos anestésicos representan componentes críticos del proceso quirúrgico que influyen directamente en la eficiencia operativa global del centro quirúrgico, el cual está constituido por la inducción anestésica que comprende desde el período de inicio de la administración de medicamentos anestésicos hasta la obtención de un plano anestésico adecuado para el procedimiento quirúrgico; en cambio la emergencia anestésica abarca desde la suspensión de los agentes anestésicos hasta la recuperación completa de la consciencia y funciones vitales del paciente, cabe destacar que de acuerdo a la bibliografía las especialidades quirúrgicas con mayores tiempos anestésico-quirúrgicos incluyen Neurocirugía, Unidad de trasplante renal y Cirugía de colon y recto.

Múltiples factores influyen en la duración de los tiempos anestésicos tales como: tipo de anestesia empleada, las características específicas del paciente, la complejidad del procedimiento quirúrgico y las comorbilidades presentes, es menester mencionar que existen dos tipos de anestesia las cuales presentan las siguientes características la anestesia general requiere tiempos de inducción y emergencia generalmente más prolongados que las técnicas regionales o locales, no obstante existen casos en los que requerir maniobras anestésicas especializadas que extiendan significativamente estos períodos debido a que los pacientes presentan condiciones médicas complejas, por ello un factor determinante en la eficiencia temporal de estos procesos depende mucho de la experiencia y competencia del equipo anestesiológico.

Se reconoce que la monitorización básica del paciente, la administración de medicación preanestésica, la inducción propiamente dicha, la intubación o establecimiento de la vía aérea, y la verificación de la estabilidad hemodinámica son componentes de la inducción anestésica, estos pasos requieren individualmente tiempos específicos mismos que pueden llegar a variar según las circunstancias individuales, como ya se ha mencionado anteriormente en otros apartados es de gran relevancia o contribución la existencias de protocolos anestésicos debido a que los mismos contribuyen a reducir la variabilidad temporal y mejorar la predictibilidad de la programación quirúrgica, a razón de lo mencionado se destaca que la optimización de estos tiempos sin comprometer la seguridad del paciente puede ser posible siempre y cuando al personal se le mantenga en capacitaciones continuas.

La emergencia anestésica influye en la rotación quirúrgica y la disponibilidad del quirófano para el siguiente procedimiento, dado que este proceso se encarga de: la reversión de los agentes anestésicos, la evaluación neurológica del paciente, la extubación o retiro de dispositivos de vía aérea, y la estabilización hemodinámica previa al traslado, en ocasiones debido a complicaciones anestésicas o quirúrgicas los tiempos de emergencia pueden extenderse significativamente, por ello la disponibilidad de protocolos específicos permiten mejorar los tiempos sin comprometer la seguridad del paciente. (Bahena, 2023)

Tiempos de preparación quirúrgica y alistamiento operatorio

La preparación quirúrgica y el alistamiento operatorio constituyen fases fundamentales que determinan la eficiencia temporal del proceso quirúrgico, dentro de este período se incluye la preparación del campo quirúrgico, la disposición del instrumental especializado, la verificación de equipos tecnológicos, y la coordinación del equipo quirúrgico, la realización de

cada una de estas actividades puede variar significativamente según la complejidad del procedimiento, los requerimientos tecnológicos específicos y el grado de estandarización de los protocolos institucionales; por lo que para una optimización de estos tiempos, se requiere un enfoque sistemático que considere tanto los aspectos técnicos como organizacionales del proceso.

El alistamiento operatorio comprende múltiples actividades simultáneas y secuenciales, a razón de esto es necesario una adecuada coordinación con precisión entre diferentes miembros del equipo quirúrgico, siendo indispensable que para la preparación del instrumental se procesa a la verificación de la disponibilidad, esterilidad y funcionalidad de todos los elementos requeridos para el procedimiento, así también con respecto a los equipos tecnológicos especializados requieren procesos de calibración y verificación específicos que pueden extender significativamente los tiempos de preparación. La anticipación de estos requerimientos mediante protocolos estandarizados contribuye a reducir los tiempos de alistamiento y mejorar la eficiencia operativa general.

La variabilidad en los tiempos de preparación quirúrgica puede originarse en múltiples factores, incluyendo la disponibilidad oportuna de instrumental especializado, la funcionalidad de equipos tecnológicos, la experiencia del equipo de enfermería quirúrgica, y la complejidad específica del procedimiento programado, por lo tanto el quirófano es uno de los centros de costos más significativos en la gestión diaria hospitalaria, desafiando a los tomadores de decisiones en la planificación de su actividad (Ramos, 2018). La gestión proactiva de estos factores mediante sistemas de planificación avanzados puede reducir significativamente la variabilidad temporal y mejorar la predictibilidad de la programación quirúrgica.

La estandarización de los procesos de preparación quirúrgica facilita la reducción de tiempos y la mejora de la calidad del aislamiento operatorio, en donde los protocolos específicos por especialidad quirúrgica permiten anticipar los requerimientos particulares de cada tipo de procedimiento y preparar los recursos necesarios de manera eficiente por lo que la capacitación continua del personal de enfermería quirúrgica en estos protocolos contribuye a reducir la variabilidad temporal y mejorar la coordinación del equipo, lo cual puede ser complementado con la implementación de tecnologías de soporte, como sistemas de gestión de instrumental y equipos automatizados, que pueden optimizar significativamente estos procesos.

Tiempo quirúrgico efectivo y duración de procedimientos

El tiempo quirúrgico efectivo representa el período durante el cual se realiza efectivamente el procedimiento quirúrgico, desde la incisión inicial hasta el cierre definitivo de la herida operatoria, es necesario se destaque que, este componente temporal constituye el núcleo central del proceso quirúrgico y presenta características específicas de variabilidad que dependen de múltiples factores intrínsecos y extrínsecos al procedimiento, por lo cual se denota que la medición precisa de estos tiempos resulta fundamental para establecer estándares de referencia, evaluar el desempeño quirúrgico, y desarrollar estrategias de optimización operativa, por lo que a fin de poder determinar patrones de comportamiento, se debe evaluar constantemente los tiempos de cirugía entre la incisión y el cierre. (Fortis, 2017).

La duración de los procedimientos quirúrgicos fluctúa ampliamente debido a múltiples factores que pueden incidir tales como: complejidad técnica del caso, las particularidades anatómicas del paciente, la pericia del cirujano principal y la aparición de complicaciones intraoperatorias inesperadas; es por ello que, las cirugías con mayor grado de dificultad demandan tiempos operatorios más extensos y presentan una variabilidad temporal considerable; a lo cual también se suma las características individuales del paciente, tales como el índice de masa corporal, antecedentes quirúrgicos previos y comorbilidades asociadas, factores que inciden de forma directa en la duración del acto quirúrgico; por lo tanto, la experticia del equipo asistencial resulta determinante.

El estudio de los patrones temporales durante los actos quirúrgicos permite no solo identificar áreas susceptibles de optimización, sino también establecer parámetros objetivos que favorezcan una programación más realista; a razón de ello, los registros históricos por tipo de cirugía y profesional tratante constituyen insumos valiosos para una planificación prospectiva eficaz, dado que de poder evidenciarse desviaciones marcadas en los tiempos esperados, se podrían detectar deficiencias en la capacitación técnica, desactualización en las metodologías quirúrgicas o fallas en la aplicación de protocolos establecidos, es por ello que, se vuelve indispensable el monitoreo permanente de estos indicadores para promover mejoras graduales.

La adecuada administración del tiempo quirúrgico efectivo requiere equilibrar de forma precisa la productividad operatoria y la seguridad clínica del paciente y a razón de esto se requiere que ante toda presión institucional orientada a acortar la duración de las cirugías debe ser evaluada con cautela, a fin de no comprometer la calidad del procedimiento ni aumentar el

riesgo de eventos adversos. En consecuencia, las propuestas de mejora deben estar respaldadas por evidencia científica sólida y sustentadas en estándares internacionales de buenas prácticas; de esta forma, la incorporación de tecnologías quirúrgicas innovadoras puede contribuir a reducir el tiempo operatorio sin afectar los resultados.

Tiempos de rotación y transferencia inter unidades

Los tiempos de rotación, también denominados turnover, abarcan el lapso entre la culminación de un procedimiento quirúrgico y el inicio del siguiente en la misma sala operatoria; dentro de este período se ejecutan actividades críticas que incluyen la transferencia del paciente hacia la unidad de recuperación, la limpieza integral del quirófano, la disposición adecuada del instrumental requerido y la recepción del nuevo paciente para intervención. A razón de ello, debe mencionarse que la gestión eficiente de este intervalo resulta determinante en la productividad del bloque quirúrgico; por esto, se ha establecido un estándar de 30 minutos para completar satisfactoriamente dicha rotación. (Fortis, 2017).

Los elementos que componen el tiempo de rotación presentan distintos niveles de variabilidad y, en consecuencia, ofrecen oportunidades diferenciadas de mejora; de debe mencionar que la transferencia del paciente postoperatorio requiere una articulación efectiva entre el equipo quirúrgico, el personal de enfermería de recuperación y el servicio de transporte interno. Asimismo, las actividades de limpieza y desinfección deben seguir protocolos estrictos de bioseguridad que no pueden flexibilizarse por criterios de celeridad; además, la preparación del quirófano implica la validación del equipo técnico, la reorganización del instrumental quirúrgico y la confirmación de insumos necesarios para el procedimiento siguiente.

La variabilidad registrada en los tiempos de rotación puede explicarse por factores controlables y no controlables atribuibles a las condiciones propias del entorno quirúrgico; entre los primeros, se identifican la eficacia en la aplicación de los protocolos de limpieza, la disponibilidad oportuna del personal de apoyo y la fluidez en la coordinación entre los diferentes servicios hospitalarios. Por otro lado, entre los factores externos o menos predecibles se encuentran las complicaciones clínicas que requieran estabilización prolongada, los retrasos en el traslado del paciente o la indisponibilidad momentánea de equipamiento crítico; por ello, la gestión anticipada permite mitigar su impacto.

Las transferencias inter unidades constituyen eslabones fundamentales dentro del proceso quirúrgico, ya que inciden directamente en la eficiencia operativa institucional; estas

comprenden el desplazamiento desde la unidad de origen hacia el área preoperatoria, el movimiento interno dentro del bloque quirúrgico y la derivación final hacia la unidad de recuperación o destino correspondiente. Por lo tanto, estos traslados requieren la implementación de protocolos estandarizados, sistemas de comunicación efectivos y recursos logísticos adecuados; en virtud de lo expuesto, para evaluar el rendimiento quirúrgico se midieron los tiempos de inicio, inducción anestésica, procedimiento, cambio, espera remanente y productividad integral. (Carrillo, 2000)

Procedimientos quirúrgicos de otorrinolaringología

La especialidad de otorrinolaringología se caracteriza por una diversidad procedimental notable, una elevada complejidad técnica y requerimientos operatorios específicos que inciden directamente en la gestión eficiente del entorno quirúrgico; por ello, los procedimientos realizados en esta área comprenden desde intervenciones ambulatorias de baja complejidad hasta cirugías reconstructivas altamente especializadas que demandan equipamiento tecnológico avanzado y tiempos operatorios extendidos. A razón de lo mencionado, la comprensión minuciosa de estas particularidades permite optimizar la programación quirúrgica, garantizar la disponibilidad oportuna de recursos esenciales y favorecer una utilización racional de las salas operatorias destinadas exclusivamente a esta especialidad.

Caracterización diagnóstica en otorrinolaringología

La caracterización diagnóstica en otorrinolaringología comprende un conjunto amplio de patologías que afectan diversas estructuras anatómicas: oído, nariz, garganta y regiones cervicofaciales relacionadas; por lo tanto, esta diversidad clínica condiciona una notable variabilidad en los enfoques terapéuticos, los tiempos quirúrgicos requeridos y la complejidad técnica asociada a cada procedimiento. En consecuencia, dentro del espectro diagnóstico predominan afecciones como infecciones crónicas, neoplasias benignas y malignas, alteraciones funcionales de la audición o la deglución, malformaciones congénitas y traumatismos regionales; a razón de lo mencionado, el Manual de procedimientos quirúrgicos establece protocolos específicos para la preparación y ejecución de estas intervenciones.

Los diagnósticos otológicos incluyen patologías del oído externo, medio e interno que, por su naturaleza anatómica, exigen abordajes quirúrgicos diferenciados según la localización específica y el grado de avance de la lesión; por ello, las otitis medias crónicas, las hipoacusias tanto conductivas como sensorineurales, los tumores del ángulo pontocerebeloso y las

malformaciones congénitas del oído constituyen las principales causas de intervención en esta área. Es necesario resaltar que cada una de estas condiciones requiere una planificación preoperatoria precisa, el uso de instrumental quirúrgico especializado y tiempos operatorios variables que oscilan entre procedimientos breves y microcirugías de larga duración.

Las patologías rinosinuales conforman un grupo diagnóstico relevante que incluye enfermedades como sinusitis crónicas, pólipos nasales, neoplasias benignas o malignas en los senos paranasales y desviaciones septales con repercusión funcional; por esta razón, los avances en cirugía endoscópica nasal han transformado sustancialmente su abordaje quirúrgico, permitiendo técnicas menos invasivas con una recuperación postoperatoria más ágil. A razón de lo mencionado, la planificación preoperatoria requiere estudios imagenológicos de alta precisión que orienten la técnica a emplear; además, la integración de sistemas de navegación intraoperatoria puede modificar significativamente tanto los tiempos quirúrgicos como la configuración tecnológica del entorno operatorio.

Los trastornos laríngeos y faríngeos presentan especificidades diagnósticas que incluyen tanto patologías benignas como pólipos vocales, nódulos y quistes, como también procesos oncológicos que requieren resecciones extensas y reconstrucción compleja; en ese sentido, la incorporación de técnicas endoscópicas ha permitido desarrollar microcirugía laríngea con resultados funcionales óptimos y reducción de los tiempos operatorios. Por lo cual, debe mencionarse que las cirugías reconstructivas en cabeza y cuello se ubican dentro del nivel más alto de complejidad quirúrgica, dado que demandan el trabajo coordinado de equipos multidisciplinarios, la utilización de instrumental altamente especializado y lapsos operatorios que pueden extenderse de 6 a 12 horas. (López E. , 2020)

Tipología de procedimientos ORL según complejidad

La clasificación de los procedimientos otorrinolaringológicos según su nivel de complejidad permite una administración más eficiente de los recursos quirúrgicos y una programación adecuada que contemple los requerimientos particulares de cada intervención; en ese sentido, las cirugías de baja complejidad comprenden procedimientos ambulatorios como amigdalectomías simples, adenoidectomías, drenajes timpánicos y biopsias menores, los cuales suelen tener una duración de entre 30 y 90 minutos. Estos procedimientos pueden realizarse bajo anestesia local o con sedación, requieren instrumental básico y presentan baja variabilidad temporal; por ello, estudios recientes reportan mejoras en eficiencia con reducciones promedio de 3 horas y 15 minutos en quirófano. (Hathi y otros, 2024)

Los procedimientos considerados de complejidad intermedia comprenden intervenciones como timpanoplastias, septoplastias, cirugías endoscópicas nasales funcionales y laringoscopias directas con microcirugía; por lo tanto, estos procedimientos exigen anestesia general, tiempos operatorios de entre 90 y 180 minutos e instrumental especializado como microscopios quirúrgicos y sistemas endoscópicos. En consecuencia, presentan una variabilidad temporal moderada que depende principalmente de la experiencia quirúrgica y de las características anatómicas del paciente; por ello, la planificación preoperatoria debe contemplar tanto la disponibilidad de equipamiento como la asignación de personal técnico entrenado en el manejo de los recursos necesarios.

Los procedimientos de alta complejidad incluyen mastoidectomías radicales, reconstrucciones del oído medio, resecciones tumorales extensas con necesidad de reconstrucción y cirugías de base de cráneo; a razón de ello, estas intervenciones requieren lapsos operatorios prolongados que pueden variar entre 3 y 8 horas, así como tecnología avanzada y la participación de equipos quirúrgicos multidisciplinarios, debe reconocerse que la variabilidad temporal en estos casos es significativa y responde a factores como la magnitud de la patología, la necesidad de reconstrucción y la ocurrencia de complicaciones intraoperatorias; en virtud de ello, la programación exige bloques extendidos y disponibilidad de camas en unidades de cuidados intensivos.

La microcirugía otológica representa una subespecialidad de elevada complejidad que incluye procedimientos como estapedectomías, implantes cocleares y abordajes quirúrgicos del neurinoma del acústico; en este contexto, dichas intervenciones requieren la utilización de microscopios de alta precisión, instrumental microquirúrgico específico y profesionales con formación altamente especializada en estas técnicas. A razón de ello, los tiempos operatorios presentan una variabilidad significativa, aunque, en la mayoría de los casos, tienden a extenderse; por esta causa, su programación debe contemplar tanto los requerimientos técnicos como las condiciones del período postoperatorio inmediato, en donde se reconoce que la curva de aprendizaje influye de manera considerable en la duración inicial.

Patrones de duración y variabilidad temporal

Los patrones de duración en procedimientos otorrinolaringológicos evidencian tanto la diversidad de abordajes como la variabilidad técnica inherente a esta especialidad, en donde se reconoce que el análisis sistemático de estos tiempos permite establecer parámetros cuantificables que favorecen una programación quirúrgica más eficiente, y con ello poder

determinar o detectar oportunidades concretas de optimización operativa dentro del proceso asistencial, en base a lo mencionado se reconoce que, los procedimientos ambulatorios simples presentan baja variabilidad, con desviaciones estándar inferiores al 20 % del tiempo promedio, mientras que las cirugías complejas pueden superar el 40 %, debido a la interacción de factores técnicos y anatómicos.

La evaluación precisa de los patrones temporales en cirugía otorrinolaringológica demanda el análisis simultáneo de múltiples variables que condicionan la duración de cada procedimiento, uno de los elementos más destacables por su importancia es la experiencia del cirujano principal representa un elemento determinante, al observarse diferencias marcadas entre especialistas consolidados y profesionales en formación, del mismo modo a esto se suma las particularidades anatómicas del paciente, tales como malformaciones congénitas, procesos inflamatorios persistentes o antecedentes quirúrgicos, también inciden de forma significativa; por lo cual, la disponibilidad y funcionamiento adecuado del equipamiento especializado repercuten directamente en la eficiencia temporal, lo cual exige estrategias integrales de mejora continua. (Beyranvand y otros, 2019)

Los procedimientos endoscópicos nasales presentan temporalidades específicas determinadas por el grado de afectación sinusal, la destreza técnica del cirujano en el uso del abordaje endoscópico y la disponibilidad operativa de sistemas de navegación intraoperatoria; en este contexto, se reconoce que los tiempos quirúrgicos promedio se sitúan entre 60 y 120 minutos en cirugías funcionales estándar. Sin embargo, dichas cifras pueden incrementarse considerablemente en intervenciones de revisión o en casos de enfermedad extensa, por esta causa, la curva de aprendizaje asociada a estas técnicas resulta pronunciada, con reducciones notorias en los tiempos operatorios conforme se adquiere experiencia acumulada.

Los procedimientos reconstructivos de cabeza y cuello constituyen el grupo quirúrgico con mayor variabilidad temporal dentro de la especialidad, con duraciones que oscilan entre 4 y 12 horas según la extensión de la resección tumoral y la complejidad estructural del proceso reconstructivo requerido; por este motivo, su ejecución generalmente demanda la participación de equipos multidisciplinarios conformados por cirujanos otorrinolaringólogos, plásticos, reconstructivos e incluso neurocirujanos. En base a lo mencionado, la coordinación entre especialidades influye directamente en la duración total del procedimiento, en donde se reconoce que factores como colgajos microvascularizados, linfadenectomías amplias y complicaciones intraoperatorias incrementan la variabilidad quirúrgica planificada.

Especificidades técnicas por tipo de intervención

Las características técnicas de los procedimientos otorrinolaringológicos determinan exigencias específicas en cuanto a equipamiento, instrumental, organización del quirófano y competencias del equipo quirúrgico; por esta razón, la microcirugía otológica requiere microscopios de alta magnificación, sistemas de aspiración de precisión y elementos microquirúrgicos diseñados para intervenir estructuras delicadas sin generar trauma adicional. En relación a ello, el posicionamiento del paciente debe permitir un acceso óptimo al campo quirúrgico, asegurando al mismo tiempo condiciones ergonómicas para el cirujano durante procedimientos extensos; además, se reconoce que la acústica del quirófano adquiere relevancia cuando se requiere monitoreo auditivo intraoperatorio especializado.

Los procedimientos endoscópicos nasales requieren instrumental específico que incluye sistemas endoscópicos de alta definición, fuentes de luz de xenón o LED, irrigación continua y plataformas digitales de documentación quirúrgica, es por ello que el equipamiento del quirófano debe permitir una visualización óptima de monitores para todos los integrantes del equipo; del mismo modo en el caso de contar con sistemas de navegación intraoperatoria, debe realizarse la respectiva calibración preoperatoria rigurosa y un posicionamiento preciso del paciente; por lo tanto, la implementación de protocolos estandarizados mejora sustancialmente la eficiencia quirúrgica, especialmente cuando se cuenta con fórceps angulados, desbridadores motorizados y sistemas específicos de hemostasia. (Aravinthan y otros, 2020)

Las intervenciones quirúrgicas laríngeas exigen condiciones técnicas particulares que incluyen laringoscopios de suspensión, microscopios equipados con filtros especializados e instrumental microquirúrgico adaptado para estructuras laríngeas; por lo tanto, la utilización de sistemas láser en microcirugía vocal requiere protocolos estrictos de seguridad, dentro de los cuales se incluyen tubos endotraqueales especiales y medidas de protección física para el equipo quirúrgico. En casos seleccionados, se reconoce que la monitorización de la función vocal mediante electrodos de superficie es necesaria; a razón de ello, la coordinación con anestesiología resulta crítica para mantener estabilidad operatoria durante el abordaje de estas patologías.

Las cirugías reconstructivas complejas requieren configuraciones técnicas avanzadas que pueden involucrar múltiples campos quirúrgicos, microscopios específicos para anastomosis microvasculares y sistemas de vigilancia intraoperatoria para colgajos libres; en

este contexto, la disponibilidad anticipada de bancos de hueso, injertos dérmicos y materiales protésicos debe ser verificada antes de iniciar la intervención. A razón de ello, los tiempos de isquemia fría deben reducirse al mínimo mediante coordinación precisa entre los equipos de resección y reconstrucción; además, la planificación quirúrgica debe contemplar escenarios alternativos que incluyan sitios donantes secundarios y estrategias de reconstrucción de rescate ante eventualidades intraoperatorias.

Indicadores de eficiencia temporal y operativa

Los indicadores de eficiencia temporal y operativa representan herramientas esenciales para la evaluación continua del rendimiento quirúrgico institucional, en donde se reconoce que su aplicación permite establecer métricas objetivas orientadas a la identificación de oportunidades de mejora y al monitoreo del impacto de las intervenciones implementadas; por esta causa, dichos indicadores abarcan múltiples fases del proceso quirúrgico, desde el cumplimiento de los horarios programados hasta la optimización de los tiempos de rotación entre procedimientos consecutivos. A razón de ello, la incorporación de sistemas de medición estructurados fortalece la toma de decisiones basada en evidencia y fomenta una cultura orientada hacia la excelencia operativa.

Indicadores de puntualidad y cumplimiento horario

Los indicadores de puntualidad constituyen herramientas clave para evaluar la efectividad de la programación quirúrgica, ya que permiten medir la capacidad institucional para cumplir con los horarios establecidos; por esta razón, el porcentaje de cirugías que inician puntualmente se considera un parámetro esencial que refleja la calidad de la coordinación entre servicios hospitalarios y la eficiencia de los procesos preoperatorios, por lo cual cobra importancia, el monitoreo continuo de estos indicadores posibilita la identificación de retrasos, análisis de sus causas y detección de oportunidades de mejora; en consecuencia, los retrasos en la primera cirugía del día generan efectos acumulativos que afectan negativamente toda la jornada quirúrgica.

La evaluación del cumplimiento horario se realiza comparando el horario programado con el tiempo real de inicio de cada procedimiento, en donde los estándares internacionales recomiendan que al menos el 80 % de las primeras cirugías comiencen dentro de los primeros 15 minutos del horario establecido; bajo este contexto, un punto de corte a las 14:00 ha demostrado una sensibilidad del 79,6 % y una especificidad del 78,7 % para detectar

incrementos en los tiempos de rotación (Kamande y otros, 2022); en consecuencia, los retrasos superiores a 30 minutos requieren análisis causales para identificar factores modificables e implementar mejoras sostenidas.

La variabilidad en el cumplimiento del horario puede tener origen en factores organizacionales y operativos diversos que incluyen la llegada tardía de pacientes, la ausencia de estudios preoperatorios, deficiencias en la coordinación entre servicios asistenciales y problemas logísticos asociados a equipamiento o personal; en consecuencia, la identificación sistemática de estas causas resulta fundamental para diseñar estrategias correctivas adecuadas, es por esto que se recomienda que los indicadores de puntualidad sean desagregados por tipo de especialidad, nivel de complejidad quirúrgica y día de la semana, con el objetivo de evidenciar patrones específicos que orienten acciones de mejora de manera focalizada..

La gestión anticipada de la puntualidad quirúrgica exige la existencia de sistemas de alerta que permitan detectar desviaciones antes de que alteren la programación diaria, dejándose en evidencia la gran importancia de la comunicación eficaz entre los servicios involucrados, al igual que la confirmación anticipada de la disponibilidad de recursos necesarios y la aplicación de protocolos de contingencia resultan elementos clave para asegurar el cumplimiento horario, según lo mencionado, los equipos de gestión quirúrgica deben establecer metas de desempeño específicas, monitorear su cumplimiento mediante indicadores precisos y fomentar una cultura de mejora continua a través del análisis periódico de los resultados obtenidos en relación con la puntualidad.

Eficiencia en la utilización de quirófanos

La eficiencia en la utilización de quirófanos se cuantifica mediante indicadores diseñados para evaluar el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada en función de la demanda quirúrgica institucional; en este contexto, el porcentaje de utilización constituye el principal parámetro, ya que refleja la proporción del tiempo disponible efectivamente destinado a actividades quirúrgicas, por lo cual, los estándares internacionales recomiendan mantener tasas entre el 75 % y el 85 %, mientras que cifras superiores al 90 % pueden producir saturación operativa; por lo tanto, la medición requiere definiciones precisas respecto al tiempo disponible, el tiempo utilizado y el tiempo productivo.

El cálculo adecuado del porcentaje de utilización debe considerar todos los elementos temporales involucrados en la operación quirúrgica, tales como el tiempo efectivo en cirugía,

los periodos de preparación y limpieza, los intervalos de rotación entre procedimientos y los espacios asignados a mantenimiento técnico; en consecuencia, la distinción entre tiempo productivo y tiempo improductivo facilita la detección de oportunidades de mejora, en donde se reconoce que valores bajos pueden estar asociados a errores de programación o a cancelaciones recurrentes, mientras que cifras excesivamente altas pueden revelar la necesidad de ampliar la capacidad instalada o mejorar la eficiencia de la planificación.

Los indicadores de utilización deben desagregarse en función de diversas variables operativas que permitan obtener información específica para la toma de decisiones; bajo este contexto, la estratificación por día de la semana posibilita identificar patrones recurrentes de demanda y establecer estrategias de redistribución de carga quirúrgica, por lo cual se destaca y reconoce como necesidad, la evaluación segmentada por especialidad quirúrgica favorece una asignación más eficiente de los recursos y permite detectar posibles desajustes entre oferta y demanda; en consecuencia, la adopción de un enfoque integral de mejora preoperatoria puede incrementar de manera sustancial la utilización efectiva de quirófanos institucionales. (Stokes, 2023)

La optimización de la utilización de quirófanos exige un abordaje integral que contemple simultáneamente los aspectos cuantitativos y cualitativos del rendimiento quirúrgico; por esta causa, se reconoce que cualquier incremento en la tasa de utilización no debe comprometer la seguridad del paciente, la calidad del procedimiento ni el bienestar del equipo quirúrgico; según esto se reconoce que, los indicadores de utilización deben complementarse con métricas orientadas a la calidad asistencial, satisfacción del paciente y resultados clínicos, con el fin de mantener un enfoque balanceado; en este sentido, la gestión eficiente del uso quirúrgico representa un pilar fundamental para la sostenibilidad institucional..

Indicadores de tiempo de rotación entre cirugías

Los indicadores relacionados con el tiempo de rotación entre cirugías constituyen métricas esenciales para evaluar la eficiencia en los procesos de transición dentro de un mismo quirófano; en consecuencia, el tiempo de turnover se define como el intervalo comprendido entre la salida del paciente anterior y el ingreso del siguiente, incluyendo todas las actividades necesarias como limpieza, preparación de insumos y verificación de disponibilidad operativa, en consideración a estos planteamientos, los estándares internacionales establecen márgenes óptimos entre 15 y 30 minutos para procedimientos convencionales, aunque se reconoce que

dicha duración puede variar dependiendo de la complejidad del caso previo y los requerimientos del siguiente procedimiento.

La obtención exacta de los tiempos de rotación exige el establecimiento de protocolos estandarizados que delimiten de manera clara el punto de inicio y finalización de cada etapa del proceso quirúrgico, en base a lo mencionado se puede destacar la relevancia de los sistemas de información hospitalaria mismos que permiten automatizar dicha medición a través de registros electrónicos que documentan los movimientos de pacientes y el uso de recursos específicos, por lo tanto, la existencia de variabilidad en los tiempos de rotación puede reflejar deficiencias estructurales que deben abordarse mediante procesos de estandarización, optimización de flujos o formación adicional del personal operativo involucrado en la transición.

Los elementos específicos que conforman el tiempo de rotación comprenden la transferencia del paciente posterior a la intervención, los procedimientos de limpieza y desinfección del quirófano, la preparación del instrumental y de los equipos necesarios para el siguiente caso, así como la recepción del nuevo paciente; en consecuencia, cada uno de estos componentes ofrece posibilidades concretas de mejora mediante intervenciones diferenciadas. En consideración a estos planteamientos, la incorporación de estrategias sistemáticas orientadas a la calidad permite reducir sustancialmente los tiempos de rotación; sin embargo, la limpieza terminal en procedimientos de alto riesgo demanda tiempos extendidos que deben incluirse explícitamente en la planificación. (Riveros y otros, 2022)

La administración eficaz del tiempo de rotación implica una coordinación integral entre los distintos actores del entorno quirúrgico, entre los cuales se encuentran el equipo médico, el personal de enfermería, los encargados de limpieza y el servicio de transporte hospitalario; en este contexto, la aplicación de protocolos operativos en paralelo que posibiliten la ejecución simultánea de tareas compatibles puede representar una estrategia eficiente para disminuir la duración total del proceso; por esta causa, una comunicación fluida entre áreas resulta determinante para minimizar esperas innecesarias; a razón de ello, el seguimiento continuo de estos indicadores permite detectar cuellos de botella y orientar soluciones operativas específicas.

Variabilidad entre tiempo estimado y tiempo real

La discrepancia entre el tiempo estimado y el tiempo real se considera un indicador clave para evaluar la exactitud de la planificación quirúrgica y la previsibilidad operativa institucional, para poder aplicar esta medición se debe considerar lo siguiente que la misma es el resultado de la diferencia absoluta o porcentual entre la duración prevista y el tiempo efectivo registrado durante cada intervención, la interpretación de estos resultados puede darse en razón de que una variabilidad elevada puede evidenciar deficiencias en la fase de estimación, aparición de factores no previstos durante el acto quirúrgico o heterogeneidad en las técnicas empleadas; por esta causa, la medición sistemática de esta variable contribuye al perfeccionamiento de los modelos de programación futuros.

Los elementos que inciden en la variabilidad temporal se encuentran relacionados con múltiples factores como el perfil clínico del paciente, la pericia del cirujano, la naturaleza del procedimiento y las condiciones del entorno quirúrgico, en base a lo mencionado también se reconoce que aspectos como la anatomía individual, la presencia de comorbilidades o intervenciones previas pueden influir considerablemente en la duración estimada, por lo que es de gran importancia la experiencia del operador y su dominio de técnicas específicas resultan determinantes en la estabilidad temporal; en este sentido, la disponibilidad funcional de equipos especializados puede introducir desviaciones impredecibles que afectan la eficiencia del proceso operatorio.

El abordaje analítico de la variabilidad debe realizarse mediante la estratificación por variables operativas que permitan identificar patrones diferenciados; en este sentido, la clasificación por tipo de procedimiento posibilita establecer márgenes de fluctuación aceptables y detectar desviaciones atípicas que ameritan revisión específica. En relación a lo expuesto, la comparación por operador permite detectar necesidades formativas o requerimientos de estandarización técnica; bajo este contexto, las estrategias de rediseño organizacional han mostrado eficacia en la disminución de dicha variabilidad y en el aumento de precisión en la programación quirúrgica, en donde se reconoce que los procedimientos inestables demandan franjas ampliadas que absorban incertidumbre. (Wright, 2022)

La administración efectiva de la variabilidad temporal exige la implementación de sistemas de programación quirúrgica flexibles que contemplen rangos de incertidumbre en lugar de establecer tiempos puntuales; en consideración a estos planteamientos, el uso de algoritmos probabilísticos puede mejorar la resiliencia de los cronogramas operatorios. En donde se establece que la inclusión de alertas tempranas para detectar desviaciones en tiempo

real facilita ajustes adaptativos en la jornada quirúrgica, es necesario señalar que la consolidación de una cultura de aprendizaje organizacional basada en la retroalimentación continua permite perfeccionar los modelos de estimación y asegurar una programación progresivamente más precisa y eficiente.

Indicadores de suspensión quirúrgica

Los indicadores de suspensión quirúrgica constituyen herramientas esenciales para evaluar tanto la eficiencia operativa como la calidad de la planificación institucional, por lo tanto esto se puede determinar a través del cálculo de la tasa de suspensión misma que se define como el porcentaje de procedimientos programados que no se ejecutan, categorizados según la causa subyacente y el momento de su cancelación., ante esta posibilidad, los estándares internacionales establecen que dicha tasa no debe superar el 5 % en cirugías electivas, aunque puede fluctuar según la complejidad hospitalaria y el perfil del paciente; por lo tanto, el análisis sistemático de estos eventos permite identificar causas prevenibles y diseñar estrategias correctivas.

Las razones que explican la suspensión de intervenciones quirúrgicas suelen clasificarse en factores atribuibles al paciente, al hospital o al cirujano; a continuación, se exponen como primer lugar, los elementos vinculados al paciente en donde se destacan la inasistencia, condiciones clínicas agudas, preparación preoperatoria incompleta y rechazo al procedimiento, mientras que con respecto a los factores institucionales comprenden la falta de insumos, fallas en el equipamiento, indisponibilidad de camas de recuperación y problemas administrativos, y por ultimo se expone lo concerniente al personal médico, pueden influir emergencias imprevistas, enfermedad del profesional o conflictos de agenda; durante el año 2024, el HCAM mantuvo altos estándares pese a haber atendido 152.145 pacientes únicos. (López L. , 2024)

La evaluación de las suspensiones quirúrgicas debe incorporar indicadores de oportunidad que analicen la cercanía entre la cancelación y la fecha programada, dado que, las anulaciones de último momento representan una carga operativa significativa al generar desperdicio de recursos y afectar negativamente la eficiencia global, es por ello que son de gran contribución, aquellas suspensiones notificadas con más de 24 horas de antelación ya que, permiten reprogramaciones que mitigan el impacto organizacional; en base a lo mencionado, el análisis temporal facilita la detección de patrones cíclicos o estacionales, los cuales orientan la formulación de estrategias institucionales específicas que permitan su reducción progresiva.

El abordaje eficiente de las suspensiones quirúrgicas requiere la implementación de protocolos preoperatorios que validen la disponibilidad de recursos y verifiquen el estado clínico y logístico del paciente, siendo aquí donde gana peso un adecuado sistema de comunicación anticipada con usuarios que permita minimizar ausencias inesperada lo cual combinado con un registro efectivo de listas de espera dinámicas posibilita la utilización

efectiva de espacios quirúrgicos liberados por cancelaciones recientes; por consiguiente, el seguimiento permanente de los indicadores relacionados con la suspensión proporciona información valiosa para medir el efecto de las acciones correctivas adoptadas y perfeccionar los modelos institucionales de planificación y respuesta operativa.

Análisis de costos operativos quirúrgicos

El análisis de costos operativos en el ámbito quirúrgico constituye un eje esencial dentro de la administración hospitalaria contemporánea, en donde se reconoce que dicha evaluación aporta datos críticos para orientar decisiones estratégicas y optimizar el uso de los recursos institucionales; en consecuencia, los centros quirúrgicos funcionan como núcleos simultáneos de generación de ingresos y concentración de gastos, lo cual justifica la necesidad de implementar sistemas específicos de análisis económico; a razón de ello, la comprensión estructural de los costos permite identificar áreas de optimización, valorar la rentabilidad por procedimiento e implementar estrategias orientadas a maximizar el rendimiento financiero de cada intervención.

Estructura de costos por procedimiento quirúrgico

La estructura de costos correspondiente a cada procedimiento quirúrgico se compone de múltiples elementos que pueden clasificarse en costos directos, indirectos, fijos y variables, en donde cada categoría presenta características particulares que inciden directamente en la eficiencia financiera de las operaciones; por lo tanto, los costos directos comprenden los honorarios del personal quirúrgico, los materiales quirúrgicos, los fármacos anestésicos y coadyuvantes, así como el tiempo de uso de equipos especializados; en cambio, los costos indirectos abarcan el desgaste de la infraestructura, los servicios diagnósticos complementarios, las gestiones administrativas y los mantenimientos técnicos relacionados con los equipos utilizados.

El proceso de cálculo de los costos asociados a cada procedimiento requiere la aplicación de metodologías que distribuyan con precisión los costos indirectos hacia cada intervención ejecutada; en base a lo mencionado, el costeo basado en actividades permite asignaciones exactas al identificar los elementos generadores de gasto en cada fase del proceso quirúrgico; en consecuencia, la incorporación de sistemas integrados de información facilita la recolección automatizada de datos contables y mejora la calidad de las estimaciones; los

estudios de rentabilidad por intervención permiten reconocer procedimientos financieramente sostenibles que fortalecen la viabilidad económica de la institución en su conjunto.

Los costos de oportunidad deben ser considerados dentro del análisis económico quirúrgico, dado que representan el valor alternativo de utilizar los recursos disponibles en un procedimiento determinado en lugar de otra intervención potencialmente más rentable; en relación a lo expuesto, su evaluación requiere comparaciones sistemáticas que contrasten la rentabilidad relativa de distintos procedimientos o especialidades; en consideración a estos planteamientos, la planificación de la cartera quirúrgica debe conciliar la eficiencia económica con el cumplimiento de los objetivos asistenciales y sociales; por esta causa, el análisis financiero debe incorporar una perspectiva prospectiva que garantice la sostenibilidad institucional a mediano y largo plazo.

Relación costo-tiempo en la eficiencia operativa

La relación entre costos y tiempos constituye un parámetro clave en la eficiencia operativa del ámbito quirúrgico, dado que establece vínculos directos entre la duración de los procedimientos y los gastos asociados a su ejecución; en este contexto, los costos temporales integran tanto elementos directos como la asignación horaria de personal especializado, como aspectos indirectos vinculados con la amortización tecnológica y el uso estructural del quirófano; en consecuencia, la optimización de dicha relación exige estrategias que disminuyan la duración sin comprometer los resultados clínicos, de tal manera que se incremente el valor económico generado por minuto quirúrgico efectivamente aprovechado.

Los elementos temporales que inciden de forma considerable en los costos comprenden la duración efectiva de la cirugía, los lapsos destinados a la preparación, los tiempos requeridos para la limpieza entre procedimientos y los períodos de inactividad por mantenimiento técnico; por esta causa, cada unidad adicional de tiempo operatorio genera un aumento proporcional en los egresos vinculados con personal, equipos y consumibles; a razón de ello, los sistemas de análisis financiero deben contemplar estos factores para sustentar decisiones sobre inversión tecnológica, formación profesional y rediseño de procesos que conduzcan a mejoras medibles en la eficiencia operativa institucional. (Haiyan y otros, 2020)

La variabilidad en los tiempos operatorios posee implicaciones económicas que deben integrarse en los modelos de costeo institucional, dado que los procedimientos con alta variabilidad introducen incertidumbre en la programación quirúrgica y pueden derivar en

sobrecostos por horas extras, cancelaciones o reprogramaciones; en base a lo mencionado, el análisis de sensibilidad permite proyectar el impacto financiero de diferentes niveles de variabilidad temporal en la rentabilidad total del servicio; en consideración a estos planteamientos, la aplicación de estrategias de estandarización técnica representa una medida eficaz para disminuir la variabilidad y mejorar la estabilidad financiera del desempeño quirúrgico.

El costo por unidad temporal en los procedimientos quirúrgicos muestra amplias variaciones entre especialidades, modalidades técnicas y niveles de requerimiento tecnológico; en este sentido, las intervenciones que involucran dispositivos de alta complejidad presentan valores por minuto sustancialmente superiores, lo cual debe ser tomado en cuenta al momento de definir agendas operatorias y distribuir recursos; en consecuencia, una gestión eficiente de la relación entre costo y tiempo precisa herramientas informáticas que permitan visualizar indicadores en tiempo real; en donde se reconoce que los modelos de optimización deben equilibrar simultáneamente criterios de eficiencia económica, calidad clínica y percepción del paciente.

Impacto económico de las variaciones temporales

Las fluctuaciones temporales registradas en los procedimientos quirúrgicos ocasionan efectos económicos complejos que inciden tanto sobre los egresos operativos como en la eficiencia global del servicio; en este contexto, los aumentos no previstos en la duración incrementan proporcionalmente los costos relacionados con recurso humano, desgaste de equipamiento e insumos consumibles, al tiempo que reducen la capacidad disponible para nuevas intervenciones; por el contrario, las reducciones en el tiempo estimado pueden reflejar mejoras en la eficiencia o, en ciertos casos, indicar deficiencias técnicas que generen gastos postoperatorios; por esta causa, su análisis estructurado permite identificar patrones recurrentes y áreas susceptibles de optimización.

Los costos derivados de estas variaciones temporales incluyen tanto gastos directos inmediatos como consecuencias que alteran la programación diaria del área quirúrgica; en consideración a estos planteamientos, los tiempos prolongados generan impactos por horas extras, cancelación de procedimientos programados y uso ineficiente de recursos asignados; en consecuencia, los efectos acumulativos de estas alteraciones pueden afectar de forma transversal la operatividad de toda la jornada quirúrgica; de tal manera que los modelos económicos deben ser capaces de cuantificar estas repercusiones, facilitando así diagnósticos

integrales; la anticipación de estos eventos exige sistemas que detecten tempranamente desviaciones y permitan ajustes dinámicos. (Villca, 2021)

La evaluación económica de estas desviaciones requiere metodologías que incluyan tanto los incrementos financieros inmediatos como los costos de oportunidad asociados a la pérdida de capacidad quirúrgica efectiva; en donde se reconoce que los procedimientos que exceden frecuentemente su duración planificada deben ser objeto de estudios específicos que revelen las causas estructurales del problema; en este contexto, si bien las variables clínicas del paciente pueden representar factores poco controlables, las condiciones organizativas y la destreza técnica sí son gestionables; en consecuencia, los sistemas deben establecer márgenes aceptables de variabilidad que articulen la factibilidad operativa con los objetivos financieros institucionales.

El análisis de sensibilidad financiera debe incluir escenarios de variabilidad que evalúen su efecto directo sobre la rentabilidad institucional del bloque quirúrgico; en consecuencia, los procedimientos con mayor dispersión en su duración podrían necesitar márgenes protectores en la agenda que, si bien otorgan flexibilidad, también disminuyen la eficiencia del uso de quirófano; en base a lo mencionado, las estrategias orientadas al manejo del riesgo financiero pueden incorporar reservas presupuestarias o coberturas que compensen impactos adversos; por lo tanto, la planificación económica debe procurar el equilibrio entre control de variabilidad, aprovechamiento óptimo de capacidad instalada y garantía de resultados clínicos sostenibles.

Costo de oportunidad en suspensiones quirúrgicas

El costo de oportunidad derivado de las suspensiones quirúrgicas representa un componente esencial en el análisis económico hospitalario, ya que implica tanto la pérdida de ingresos estimados como la permanencia de costos fijos no recuperables asociados a capacidad quirúrgica no utilizada; por esta causa, dichas suspensiones generan un efecto económico inmediato mediante la eliminación de ingresos proyectados, mientras que mantienen activos los egresos vinculados al recurso humano, equipamiento e infraestructura previamente asignados; en consideración a estos planteamientos, el análisis integral de estos impactos debe contemplar no solo los elementos cuantificables, sino también aquellos intangibles como la imagen institucional y la experiencia del paciente. (Peñaherrera, 2023)

Los costos directos generados por las suspensiones comprenden insumos ya consumidos durante la etapa preoperatoria, exámenes diagnósticos solicitados, aprovisionamiento de materiales quirúrgicos específicos, y la coordinación de personal clínico especializado; en cambio, los costos indirectos incluyen la inactividad de infraestructura, el desánimo del equipo quirúrgico y la desorganización de la agenda institucional; a razón de ello, los gastos de reprogramación abarcan gestiones administrativas duplicadas, redistribución de recursos operativos y pérdida potencial de pacientes hacia otras entidades; por lo tanto, la valoración precisa de estas variables permite estructurar políticas de prevención orientadas a reducir la recurrencia de estas suspensiones.

El estudio económico de las suspensiones quirúrgicas debe estructurarse mediante una clasificación causal que permita reconocer oportunidades concretas de reducción de pérdidas financieras; en este contexto, las suspensiones atribuibles a deficiencias organizativas representan costos evitables mediante el rediseño de procesos internos; por otra parte, aquellas causadas por los pacientes pueden reducirse mediante confirmación anticipada y manejo flexible de listas de espera; aunque las derivadas de emergencias clínicas no pueden eliminarse, sí deben integrarse en estimaciones presupuestarias futuras; en base a lo mencionado, la adopción de protocolos estandarizados permite minimizar el impacto económico total de estas eventualidades. (Sinchi, 2024)

El manejo eficiente del costo de oportunidad asociado a cancelaciones quirúrgicas requiere acciones enfocadas en aprovechar operativamente la disponibilidad generada por dichos eventos; por consiguiente, la activación de listas de espera dinámicas puede viabilizar la reprogramación inmediata de pacientes en condiciones de ser intervenidos; al mismo tiempo, la articulación con servicios de urgencias posibilita el uso de quirófanos disponibles para procedimientos que aporten retorno económico institucional; en este contexto, los modelos de gestión hospitalaria deben incorporar indicadores de recuperación operativa que midan la capacidad institucional para neutralizar financieramente las pérdidas derivadas de la suspensión de intervenciones quirúrgicas programadas.

Factores condicionantes de la eficiencia

Los determinantes de la eficiencia quirúrgica configuran un entramado de variables interdependientes que inciden de manera directa en el rendimiento operativo de las unidades quirúrgicas; en este contexto, tales factores comprenden atributos específicos del paciente, nivel de pericia del equipo clínico, complejidad del diagnóstico y de la técnica aplicada, así

como aspectos organizacionales vinculados con la programación quirúrgica y los tiempos de transición entre procedimientos; por esta causa, la identificación integral de estos elementos permite delinear estrategias de mejora focalizadas que respondan a la naturaleza sistémica de la eficiencia operatoria, fortaleciendo así tanto el desempeño como la calidad del servicio asistencial.

Variables demográficas del paciente (edad, sexo)

Las variables demográficas del paciente representan determinantes relevantes que inciden de manera significativa en la eficiencia quirúrgica, en donde se reconoce que factores como la edad y el sexo influyen sobre la duración del procedimiento y la complejidad de la atención perioperatoria; a razón de ello, la edad avanzada se relaciona frecuentemente con mayor carga de comorbilidades, necesidad de evaluaciones prequirúrgicas más exigentes, y tiempos prolongados de recuperación; en cambio, en el caso pediátrico, la gestión quirúrgica demanda el uso de equipos especializados, protocolos anestésicos ajustados y coordinación interdepartamental que, en conjunto, afectan el rendimiento operativo institucional.

Las diferencias anatómicas derivadas del sexo del paciente generan variaciones relevantes en términos de abordaje técnico, en donde se establece que especialidades como urología, ginecología y cirugía reconstructiva requieren adaptaciones específicas en técnica, instrumental y tiempo quirúrgico; por esta causa, los análisis diferenciados por sexo permiten mejorar la estimación temporal de los procedimientos, al identificar patrones clínicos específicos que orientan la planificación operativa; en consecuencia, también deben contemplarse aspectos como la privacidad, las preferencias del paciente, y la preparación preoperatoria diferenciada, ya que todos estos factores inciden en la organización y eficiencia del flujo quirúrgico.

La intersección entre edad y sexo origina combinaciones demográficas con implicaciones clínicas particulares, en donde se reconoce que pacientes femeninas mayores presentan condiciones como la osteoporosis que dificultan procedimientos ortopédicos, mientras que varones geriátricos muestran mayor prevalencia de patologías cardiovasculares que requieren vigilancia intensiva; en consecuencia, la programación quirúrgica debe integrar la estratificación demográfica como criterio de asignación de recursos, permitiendo así mayor precisión en la predicción de tiempos y requerimientos asistenciales; en este contexto, se recomienda aplicar análisis longitudinales que evalúen tendencias poblacionales, dado que

estas condicionan los perfiles clínicos más frecuentes y su impacto operativo. (Meneveau y otros, 2020)

La eficiencia quirúrgica puede optimizarse mediante la incorporación de algoritmos de programación que consideren explícitamente las características demográficas del paciente, en donde se plantea que la agrupación de casos con requerimientos similares favorece el uso racional de recursos y mejora la productividad quirúrgica; en relación a lo expuesto, los protocolos de preparación deben ajustarse a cada grupo etario y sexo para prevenir demoras y maximizar la puntualidad operatoria; de igual manera, la capacitación específica del personal en el manejo de estas poblaciones contribuye a la estandarización de los procesos, disminuyendo la variabilidad temporal atribuida a factores individuales del paciente.

Factores relacionados con el cirujano y equipo

Los factores atribuibles al cirujano y al equipo quirúrgico constituyen determinantes esenciales de la eficiencia en sala operatoria, en donde se reconoce que la pericia técnica, la trayectoria clínica, la dinámica de trabajo y la capacidad de coordinación interdisciplinaria influyen directamente en los resultados operativos; por lo tanto, la experiencia del cirujano principal se identifica como un elemento crítico que condiciona la duración del procedimiento, la frecuencia de complicaciones intraoperatorias, y la necesidad de maniobras correctivas; en consecuencia, los profesionales con dominio consolidado sobre técnicas específicas presentan tiempos más estables, menores incidencias adversas y un aprovechamiento optimizado de los recursos asignados.

La configuración y permanencia del equipo quirúrgico repercuten significativamente sobre la productividad operatoria mediante aspectos vinculados a la comunicación funcional, la coordinación sincrónica y el conocimiento compartido de protocolos establecidos; en este contexto, los equipos con alta estabilidad desarrollan esquemas de trabajo colaborativo que favorecen la anticipación de requerimientos, disminuyen los tiempos de respuesta y reducen fallos procedimentales que podrían prolongar innecesariamente las intervenciones; en cambio, la rotación continua del personal introduce procesos de adaptación que reducen la eficiencia inicial; en consideración a estos planteamientos, los entrenamientos estructurados en equipo se presentan como estrategias eficaces para optimizar la ejecución operatoria. (Fachola y otros, 2023)

La formación especializada y la subespecialización del equipo quirúrgico inciden en la eficiencia operativa a través del desarrollo de habilidades técnicas específicas y experiencia acumulada en procedimientos de alta frecuencia; por esta causa, los equipos focalizados en intervenciones particulares presentan ventajas en los tiempos de preparación, en la ejecución técnica y en el manejo de eventualidades clínicas; a razón de ello, la concentración de casos según experticia produce efectos positivos sobre el rendimiento institucional; la educación médica continua y las actividades de actualización profesional permiten sostener niveles altos de competencia técnica e incorporar innovaciones orientadas al mejoramiento operativo.

Las interacciones interpersonales y la calidad de la comunicación dentro del equipo quirúrgico constituyen elementos frecuentemente subvalorados que inciden de manera directa en la eficiencia global del procedimiento, en donde se establece que el uso de protocolos comunicacionales claros favorece la prevención de errores, disminuye interrupciones innecesarias y fortalece la coordinación en situaciones de alta demanda técnica; en relación a lo expuesto, los sistemas de entrenamiento en comunicación y trabajo colaborativo han evidenciado impactos positivos en el desempeño clínico y la utilización del tiempo operatorio; la revisión periódica del funcionamiento grupal permite diseñar intervenciones específicas para corregir desviaciones y fortalecer el desempeño colectivo.

Características del diagnóstico y complejidad quirúrgica

Las particularidades del diagnóstico y el grado de complejidad quirúrgica correspondiente configuran factores esenciales que determinan tanto el consumo de recursos como la duración estimada de los procedimientos y la variabilidad temporal asociada; en consecuencia, las condiciones de alta complejidad requieren habitualmente mayor extensión operatoria, instrumental especializado y equipos multidisciplinarios que incrementan los tiempos requeridos; por esta causa, la categorización de intervenciones según su dificultad diagnóstica permite programaciones más eficientes al considerar adecuadamente sus necesidades específicas; en este contexto, los sistemas clasificatorios deben incorporar variables operativas que reflejen con mayor fidelidad el impacto sobre la eficiencia y el uso de recursos.

La presencia de comorbilidades asociadas al diagnóstico principal representa una condición que complica sustancialmente la gestión perioperatoria, en donde se reconoce que dichos factores incrementan la duración del procedimiento al requerir monitoreo avanzado, técnicas quirúrgicas adaptadas y medidas de seguridad adicionales; por lo tanto, los pacientes

con patologías múltiples suelen necesitar evaluaciones clínicas más rigurosas, anestesia ajustada y fases de estabilización prolongadas que afectan el rendimiento temporal; de tal manera que los análisis de complejidad deben integrar no solo la patología principal sino también las condiciones clínicas concomitantes; los sistemas de puntuación permiten optimizar dicha planificación. (Valdivia y otros, 2023)

Los cuadros clínicos que requieren atención quirúrgica inmediata poseen implicaciones organizacionales distintas que afectan directamente la programación y el uso eficiente de los quirófanos; en este sentido, las emergencias pueden desplazar intervenciones electivas ya agendadas, alterar el ritmo operativo y demandar el uso urgente de equipos altamente especializados; en donde se establece que los sistemas de gestión quirúrgica deben contar con protocolos específicos que permitan incorporar procedimientos urgentes sin comprometer significativamente la actividad programada; la disponibilidad de espacios para emergencias debe planificarse cuidadosamente a fin de equilibrar la respuesta inmediata con la utilización racional de la capacidad instalada.

Los avances técnicos relacionados con procedimientos mínimamente invasivos han transformado de manera sustancial el perfil operativo de diagnósticos previamente asociados a intervenciones complejas, ya que estas técnicas tienden a reducir los tiempos quirúrgicos, la incidencia de complicaciones y las exigencias de recuperación postoperatoria; sin embargo, su incorporación requiere fases de capacitación técnica que pueden generar inicialmente cierta inestabilidad temporal; por lo tanto, los estudios de costo-efectividad deben ponderar tanto los beneficios operacionales como las inversiones asociadas a su implementación; en consideración a estos planteamientos, la evaluación continua del desempeño tecnológico resulta esencial para ajustar los protocolos quirúrgicos y potenciar su impacto en la eficiencia institucional.

Variables organizacionales: programación y secuencia

Las variables organizacionales vinculadas con la programación y la secuenciación de procedimientos quirúrgicos ejercen un papel determinante en la eficiencia global del bloque operatorio; en consecuencia, toda estrategia de programación debe considerar el equilibrio entre maximizar la capacidad instalada, reducir los tiempos de espera, optimizar el uso de equipamiento especializado y mantener la calidad asistencial; por esta causa, los algoritmos de planificación quirúrgica deben integrar restricciones simultáneas como la disponibilidad del personal médico, la necesidad de recursos técnicos y la gestión de flujos clínicos; de tal manera

que una secuenciación adecuada minimiza los tiempos de alistamiento y maximiza el aprovechamiento de insumos.

Los elementos que intervienen en la secuenciación incluyen factores relacionados con la homogeneidad de los procedimientos, los requerimientos técnicos, la duración estimada de la intervención y las condiciones particulares del paciente; por ende, agrupar procedimientos similares permite disminuir los tiempos de preparación y optimizar el uso de instrumental quirúrgico común; en cambio, alternar procedimientos de distinta duración incrementa la flexibilidad de respuesta ante imprevistos; en este contexto, las iniciativas de mejora centradas en la planificación han evidenciado incrementos sustanciales en el rendimiento operatorio y uso racional de recursos; en donde los sistemas automatizados logran integrar múltiples variables organizacionales simultáneamente.(Loukas y otros, 2020)

La gestión eficiente de la demanda quirúrgica requiere estrategias orientadas a equilibrar la disponibilidad operativa con las prioridades clínicas establecidas para cada paciente; por lo tanto, los sistemas de control de listas de espera deben incorporar criterios clínicos objetivos para jerarquizar la atención, considerando a su vez la eficiencia en el uso de los recursos; la capacidad institucional para responder ante variaciones no programadas depende en gran medida de su flexibilidad operativa; en donde se reconoce que los protocolos de escalamiento implementados durante episodios de alta demanda permiten sostener el funcionamiento óptimo del bloque quirúrgico sin comprometer los niveles de productividad establecidos.

Las decisiones institucionales sobre horarios de funcionamiento, asignación de personal y administración de equipamiento especializado inciden directamente en la eficiencia del entorno quirúrgico; en consecuencia, extender la jornada operatoria puede incrementar la capacidad total, aunque debe ser cuidadosamente equilibrada con los riesgos asociados a la fatiga laboral y la disminución en la calidad del servicio; en relación a lo expuesto, los sistemas de gestión del recurso humano deben asignar personal calificado en función de sus competencias y disponibilidad; a continuación, la sincronización con servicios auxiliares diagnósticos y terapéuticos contribuye a mejorar el flujo operativo y reducir los tiempos de espera intraoperatoria.

Factores temporales y de programación quirúrgica

Los factores temporales y de programación quirúrgica comprenden elementos cíclicos, estacionales y de horario que inciden directamente en la demanda asistencial y la eficiencia operativa institucional; en consecuencia, los patrones de utilización pueden variar sistemáticamente según el día de la semana, observándose mayor actividad entre martes y jueves y menor volumen los lunes y viernes; en este contexto, las variaciones estacionales reflejan influencias epidemiológicas, ausencias del personal quirúrgico y restricciones de disponibilidad que afectan la operatividad; por esta causa, la anticipación de estos patrones permite organizar con precisión la planificación de recursos quirúrgicos; sonde el HCAM mantuvo eficiencia operativa durante el 2022. (Alvear, 2021)

Los componentes vinculados a la distribución horaria de procedimientos implican analizar la ubicación óptima de cada intervención dentro de la jornada quirúrgica institucional; por lo tanto, las cirugías de alta complejidad deben ser priorizadas en horarios con máxima disponibilidad de personal calificado y soporte técnico completo; en cambio, alternar procedimientos según su duración permite reducir intervalos inactivos y aprovechar con mayor eficiencia la capacidad instalada; los estudios de rendimiento por franja horaria revelan momentos de mayor productividad quirúrgica; en consideración a estos planteamientos, los ritmos circadianos del equipo también influyen en la calidad técnica alcanzada durante la ejecución operatoria planificada.

La gestión de la capacidad operatoria debe incorporar estrategias flexibles que permitan adaptarse a variaciones en la demanda manteniendo niveles óptimos de eficiencia; en ese sentido, los sistemas de programación quirúrgica dinámica pueden ajustar la distribución de recursos en función de registros históricos y proyecciones estadísticas futuras; a razón de ello, el uso de protocolos de reserva asegura una respuesta eficaz ante incrementos no anticipados en la necesidad de intervenciones; en donde la articulación con redes de derivación permite redistribuir procedimientos de forma programada; la planificación anticipada contribuye a minimizar cuellos de botella y asegurar el cumplimiento de metas institucionales.

La incorporación de plataformas tecnológicas avanzadas representa un recurso fundamental para perfeccionar la planificación quirúrgica mediante el análisis continuo de datos operativos; por consiguiente, los sistemas de monitoreo en tiempo real permiten detectar desviaciones respecto a los parámetros esperados de eficiencia y activar medidas correctivas automatizadas; en base a lo mencionado, el uso de inteligencia artificial potencia la precisión en la estimación de tiempos quirúrgicos y en la asignación de recursos críticos; la

retroalimentación constante con datos operativos fortalece los algoritmos de programación; es así como se favorece un ciclo permanente de mejora continua en el desempeño temporal institucional.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo y diseño de investigación

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo-analítico con diseño no experimental transversal; esta metodología permitió examinar sistemáticamente la eficiencia operativa del quirófano de otorrinolaringología mediante el análisis exhaustivo de variables temporales, económicas y operacionales registradas durante el periodo febrero-marzo 2025, además, el diseño transversal facilitó la captura de datos en un momento específico del tiempo, proporcionando una fotografía precisa del desempeño quirúrgico institucional.

Justificación metodológica

La selección del enfoque cuantitativo responde directamente a las preguntas de investigación planteadas, las cuales demandan mediciones precisas de tiempos operatorios, cálculos de indicadores de eficiencia y análisis económicos específicos; por consiguiente, el diseño descriptivo-analítico posibilita caracterizar los procedimientos quirúrgicos según variables demográficas y operativas, mientras que el componente analítico permite identificar relaciones entre factores condicionantes y resultados de eficiencia, generando evidencia objetiva para la toma de decisiones gerenciales en salud.

Población y muestra

El estudio incluyó la totalidad de procedimientos quirúrgicos realizados en el servicio de otorrinolaringología durante febrero y marzo de 2025, constituyendo un censo poblacional de 91 intervenciones; esta aproximación censal eliminó sesgos de selección muestral y garantizó la representatividad completa del periodo analizado, además, los procedimientos incluyeron 52 pacientes masculinos (57,14%) y 39 femeninos (42,86%), con predominancia del grupo etario de 40-64 años, reflejando la distribución demográfica característica de las patologías otorrinolaringológicas atendidas.

Recolección de datos

La información se obtuvo mediante revisión documental exhaustiva de los partes operatorios oficiales del servicio, los cuales constituyen registros estandarizados que documentan sistemáticamente cada fase del proceso quirúrgico; estos documentos incluyen tiempos de llegada, inducción anestésica, preparación quirúrgica, duración del procedimiento,

educación y traslado a recuperación, asimismo, se extrajeron datos sobre códigos diagnósticos CIE-10, tipos de cirugía según codificación institucional, cirujano responsable y quirófano utilizado, garantizando trazabilidad completa del proceso asistencial.

Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento estadístico se realizó mediante el software SPSS versión 26, iniciando con la estructuración de una base de datos que evolucionó desde 28 variables originales extraídas directamente de los partes operatorios hasta alcanzar 61 variables totales; esta expansión incluyó la creación de tres variables categóricas derivadas (grupos etarios, mes y día de semana) y 30 variables calculadas que comprendieron indicadores temporales, ratios de eficiencia, análisis de costos y estimaciones de pérdidas económicas, configurando así una matriz analítica integral para el estudio.

La codificación de variables siguió criterios estandarizados donde las 28 variables primarias incluyeron datos de identificación, información demográfica, códigos diagnósticos y quirúrgicos, además de registros cronológicos de cada fase operatoria; posteriormente, se calcularon 16 variables de tiempos específicos (preanestesia, inducción, preparación quirúrgica, entre otros), 4 indicadores de eficiencia (ratios quirúrgico, anestésico, preparación y productivo), 5 variables de costos por minuto y 2 indicadores de pérdidas económicas, garantizando mediciones exhaustivas del desempeño operativo.

El análisis estadístico implementó técnicas descriptivas para caracterizar frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar); además, se realizaron tabulaciones cruzadas para examinar relaciones entre variables categóricas como tipo de cirugía, quirófano utilizado y cirujano responsable, complementándose con análisis estratificados por grupos etarios y sexo, lo cual permitió identificar patrones operativos diferenciados y áreas críticas de intervención gerencial en el servicio de otorrinolaringología.

ANÁLISIS DE DATOS

Caracterización general

Datos demográficos

Tabla 1

*Tabla cruzada Grupos etarios*Sexo del Paciente*

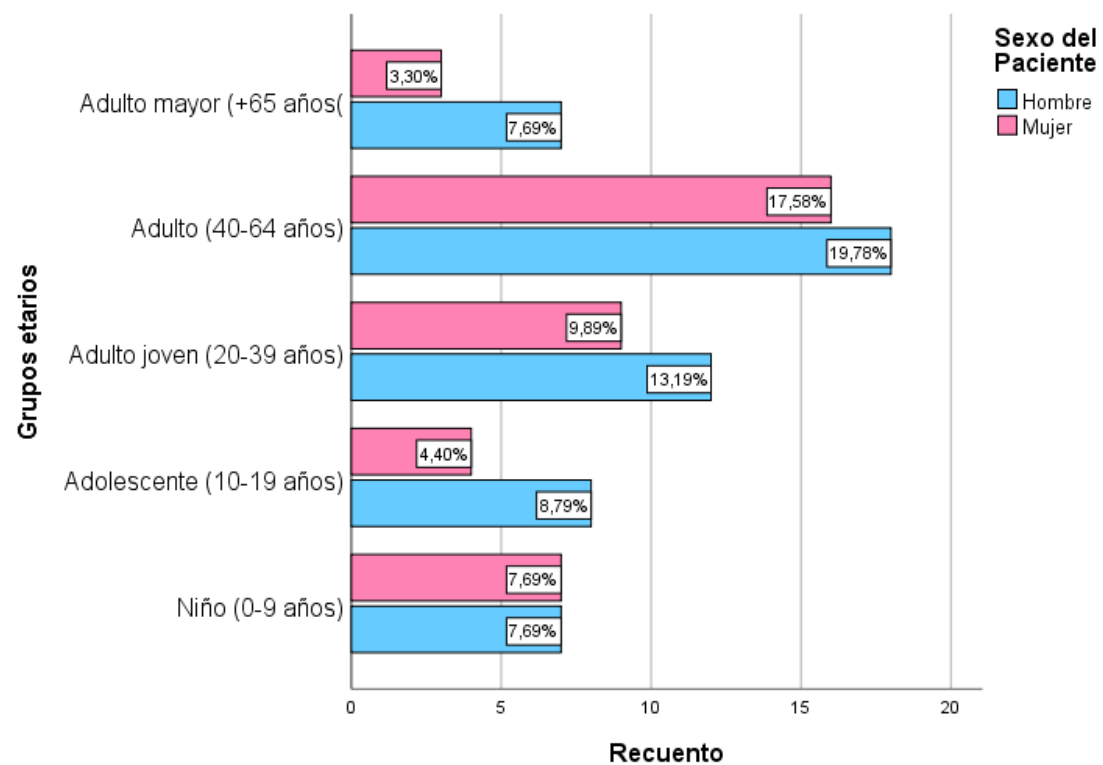
		Sexo del Paciente				Total	
		Hombre		Mujer			
		F	%	F	%	F	%
Grupos etarios	Niño (0-9 años)	7	7,69%	7	7,69%	14	15,38%
	Adolescente (10-19 años)	8	8,79%	4	4,40%	12	13,19%
	Adulto joven (20-39 años)	12	13,19%	9	9,89%	21	23,08%
	Adulto (40-64 años)	18	19,78%	16	17,58%	34	37,36%
	Adulto mayor (+65 años)	7	7,69%	3	3,30%	10	10,99%
Total		52	57,14%	39	42,86%	91	100,00%

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 1

*Tabla cruzada Grupo etario * Sexo del Paciente*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Se presenta la distribución de pacientes atendidos en el servicio de otorrinolaringología durante el periodo febrero-marzo 2025, categorizada por grupos etarios y sexo, con un total de 91 procedimientos quirúrgicos realizados; en este contexto, se evidencia una mayor proporción de pacientes de sexo masculino, alcanzando 52 casos equivalentes al 57,14%, frente a 39 mujeres que representan el 42,86% del total; por lo tanto, esta diferencia del 14,28% podría atribuirse a patrones epidemiológicos vinculados a las patologías otorrinolaringológicas prevalentes; en consideración a estos planteamientos, dicha distribución resulta pertinente para la planificación operativa y la asignación estratégica de recursos asistenciales.

En lo que respecta a la segmentación etaria, el grupo de adultos que se encuentra en edades de 40 y 64 años concentra la mayor carga quirúrgica habiendo participado en 34 casos, representando el 37,36% del total de intervenciones registradas; así mismo se conoce que los adultos jóvenes de 20 a 39 años con 21 pacientes, representando el 23,08% del total; en conjunto, estos dos segmentos comprenden el 60,44% de las atenciones realizadas; en base a los datos más relevantes se puede mencionar que una mayor incidencia de patologías quirúrgicas se propicia en población laboralmente activa, lo cual conlleva implicaciones directas sobre la programación quirúrgica y la evaluación del impacto socioeconómico derivado del postoperatorio.

En relación a la población pediátrica de 0 a 9 años, se registró una participación del 15,38% con distribución equitativa entre ambos sexos, reflejada en 7 casos para cada uno, lo cual evidencia homogeneidad en la incidencia de patologías quirúrgicas durante esta etapa del desarrollo; en cambio, dentro del grupo adolescente de 10 a 19 años, se observó una diferencia significativa en función del sexo, con 8 varones frente a 4 mujeres; esta disparidad podría estar asociada a factores conductuales, condiciones anatómicas o exposiciones diferenciales a riesgos propios de la adolescencia que influyen en la demanda quirúrgica.

El grupo de adultos mayores, comprendido entre 65 años en adelante, representa el 10,99% del total de intervenciones realizadas, con una proporción de 7 hombres frente a 3 mujeres; en consecuencia, se identifica una menor demanda quirúrgica en esta población, aunque se reconoce que estos pacientes requieren un abordaje clínico específico debido a la coexistencia frecuente de comorbilidades; por esta causa, la identificación de estos perfiles demográficos resulta fundamental para diseñar protocolos diferenciados de manejo perioperatorio, optimizar la asignación de quirófanos y fortalecer la planificación institucional del servicio quirúrgico en función de las características epidemiológicas observadas.

Cirugías por mes y día

Tabla 2

*Tabla cruzada Cirugías Mes*Día*

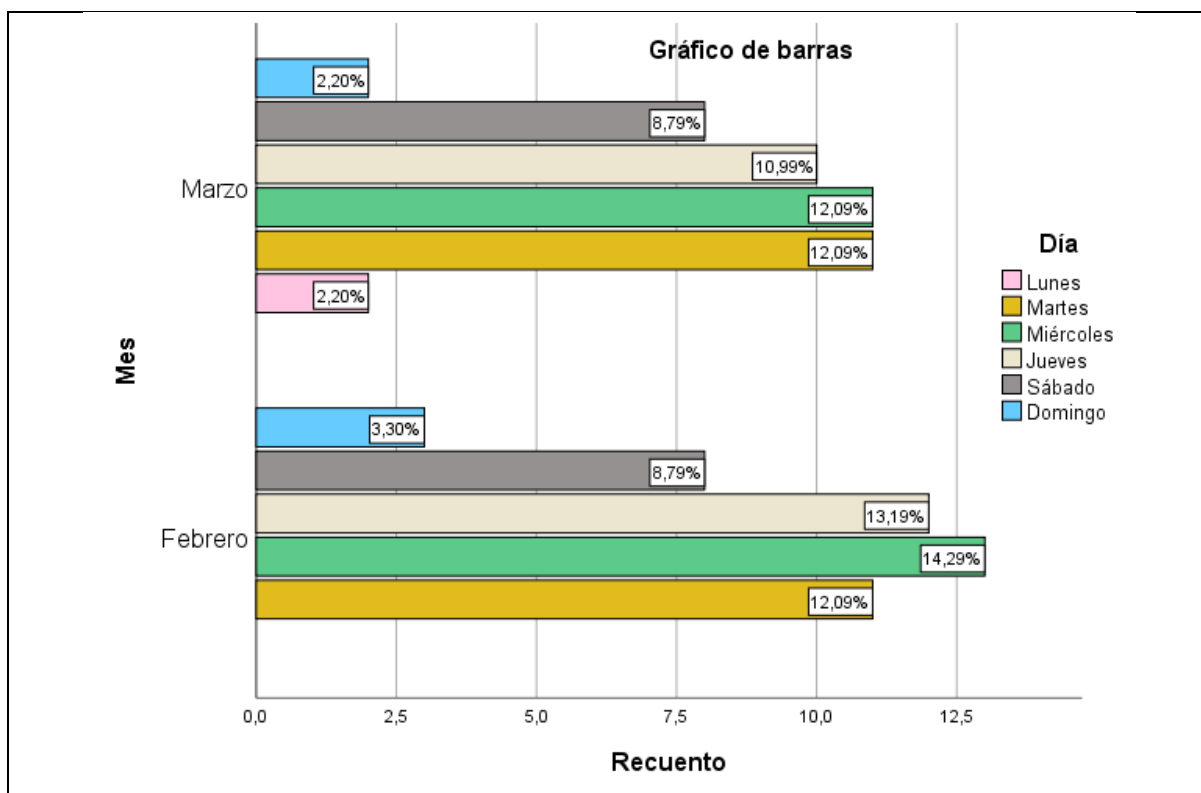
		Día												Total	
		Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Sábado		Domingo			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Mes	Febrero	0	0,00%	1	12,0%	1	14,2%	1	13,1%	8	8,79%	3	3,30%	4	51,65%
	Marzo	2	2,20%	1	12,0%	1	12,0%	1	10,9%	8	8,79%	2	2,20%	4	48,35%
Total		2	2,20%	2	24,1%	2	26,3%	2	24,1%	1	17,5%	5	5,49%	9	100,0%
				2	8%	4	7%	2	8%	6	8%			1	0%

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 2

*Tabla cruzada Cirugías Mes*Día*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Con base en los datos de la tabla, se representa la distribución temporal de las noventa y una cirugías realizadas en el servicio de otorrinolaringología durante febrero y marzo de

2025, en donde se observa un patrón operativo estable reflejado en la ligera diferencia mensual: febrero concentró cuarenta y siete procedimientos (51,65%) y marzo cuarenta y cuatro (48,35%) respectivamente; por esta causa, se evidencia una demanda quirúrgica sostenida que permite establecer una programación predecible y consistente que favorece la gestión eficiente de los recursos institucionales disponibles tanto humanos como materiales.

El análisis por día laborable muestra una concentración marcada en la parte media de la semana, ya que el miércoles registró veinticuatro procedimientos (26,37%), mientras que martes y jueves se igualaron con veintidós intervenciones cada uno (24,18%), lo cual representa el 74,73% del total de cirugías programadas; en consecuencia, este patrón confirma una estrategia institucional que prioriza la operación en los días de mayor disponibilidad de personal y recursos quirúrgicos, en donde se optimiza la ocupación de quirófanos y se reducen ineficiencias operativas mediante una programación basada en criterios de máxima productividad y desempeño organizacional.

Según los partes operatorios al inicio de la semana normalmente no hay actividad quirúrgica significativa ya que se han llevado a cabo 2 procedimientos (2,20%), esto podría sugerir que al inicio de la semana solamente se destina el tiempo para actividades administrativas como admisiones, evaluaciones preanestésicas y organización de pacientes programados; en consecuencia, esta estructura de planificación permite una transición progresiva desde el fin de semana hacia el ritmo operativo pleno. Por otra parte, los días sábado reportan dieciséis intervenciones (17,58%), lo que indica un uso intencional de la capacidad instalada con el objetivo de reducir listas de espera y mejorar el aprovechamiento de los recursos físicos del hospital.

Durante los días domingo, la actividad quirúrgica se reduce a cinco procedimientos (5,49%), lo cual evidencia que estas intervenciones probablemente corresponden a casos de urgencia o situaciones clínicas que requieren resolución inmediata fuera del horario habitual; pudiendo decirse que normalmente se destine el uso del quirófano a días hábiles, reservando los fines de semana para casos excepcionales.

Perfil procedimientos quirúrgicos

Frecuencia de intervenciones quirúrgicas

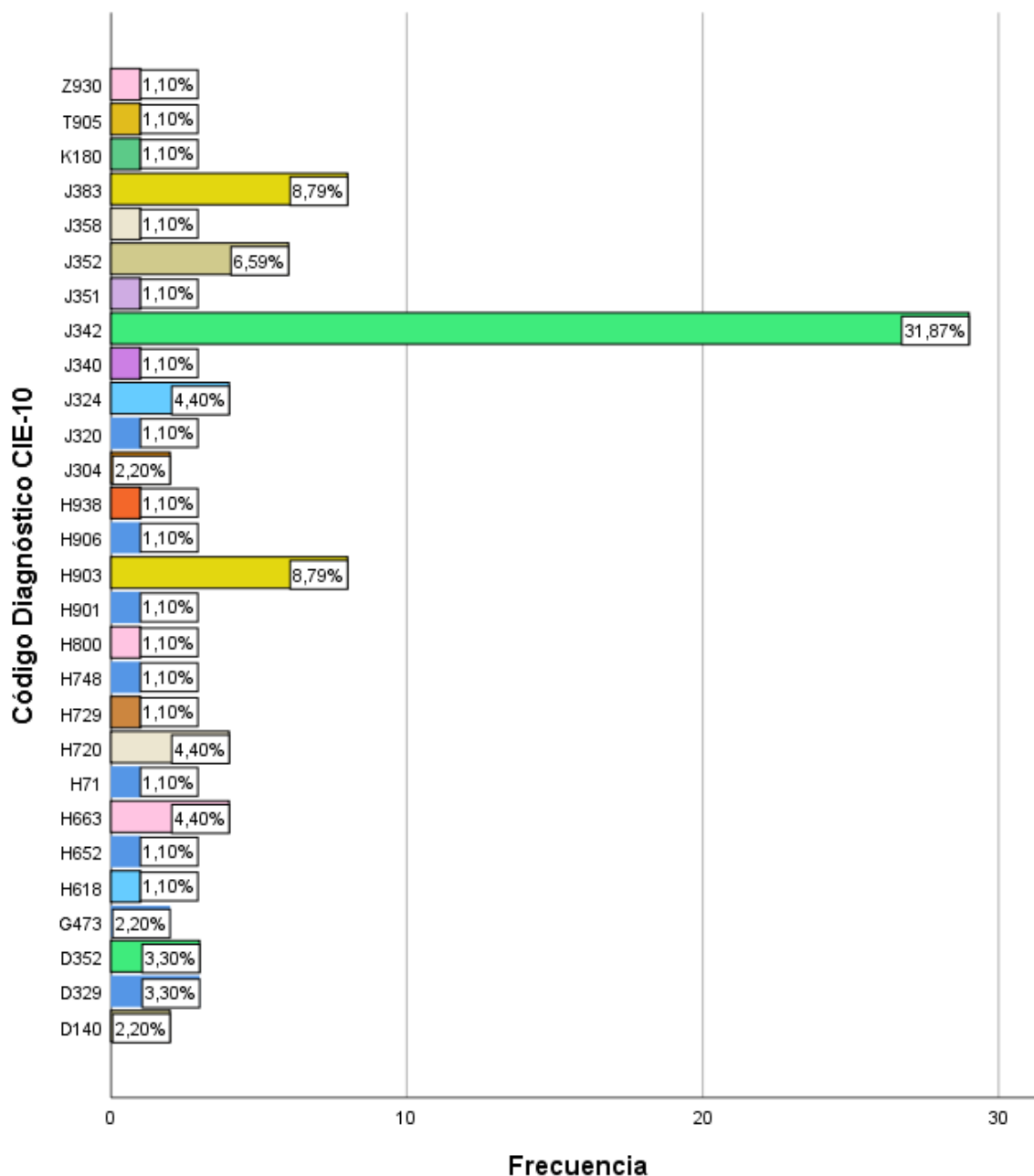
Tabla 3

Código Diagnóstico CIE-10

Código	F	%
D140	2	2,20
D329	3	3,30
D352	3	3,30
G473	2	2,20
H618	1	1,10
H652	1	1,10
H663	4	4,40
H71	1	1,10
H720	4	4,40
H729	1	1,10
H748	1	1,10
H800	1	1,10
H901	1	1,10
H903	8	8,79
H906	1	1,10
H938	1	1,10
J304	2	2,20
J320	1	1,10
J324	4	4,40
J340	1	1,10
J342	29	31,87
J351	1	1,10
J352	6	6,59
J358	1	1,10
J383	8	8,79
K180	1	1,10
T905	1	1,10
Z930	1	1,10
Total	91	100,00

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 3*Código Diagnóstico CIE-10***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

El análisis de los códigos diagnósticos CIE-10 correspondientes al servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo febrero-marzo de 2025 revela una distribución clínica heterogénea, en donde destaca de manera significativa la desviación del tabique nasal (J342) como el diagnóstico más prevalente con el 31,87% del total de casos registrados; en consecuencia, esta condición afecta a aproximadamente uno de cada tres pacientes intervenidos, lo cual conlleva implicaciones operativas directas que deben ser

consideradas al momento de planificar los recursos quirúrgicos, tanto en términos de tiempo operatorio como de disponibilidad de equipamiento especializado.

Los diagnósticos correspondientes a hipoacusia neurosensorial bilateral (H903) y otras enfermedades de las cuerdas vocales (J383) comparten una prevalencia del 8,79% cada uno, lo cual evidencia una demanda quirúrgica relevante en patologías auditivas y laríngeas que debe ser contemplada dentro de los planes de capacitación profesional y fortalecimiento de competencias del equipo médico; en consecuencia, resulta pertinente priorizar procedimientos como implantes cocleares y laringoscopias de suspensión que respondan adecuadamente a esta necesidad clínica, mientras que la hipertrofia de adenoides (J352), con un 6,59%, se concentra en población pediátrica que requiere programación especializada.

Entre las patologías con menor frecuencia, se identifican la otitis media crónica supurativa (H663), la perforación timpánica (H720) y la pansinusitis crónica (J324), cada una con una incidencia del 4,40% sobre el total de diagnósticos reportados, en donde se reconoce que, a pesar de su menor prevalencia, estas afecciones demandan intervenciones de mayor complejidad técnica tales como mastoidectomías, timpanoplastias y cirugías endoscópicas funcionales de senos paranasales (FESS); en consideración a estos planteamientos, la diversidad diagnóstica registrada mediante veintiocho códigos distintos refleja la alta complejidad del servicio y la necesidad de recursos multidisciplinarios permanentes.

La distribución diagnóstica muestra una amplia variedad de condiciones con baja frecuencia individual del 1,10%, entre las cuales se incluyen otosclerosis (H800), tumores benignos (D140, D329, D352) y secuelas traumáticas (T905), lo cual, aunque estadísticamente marginal, implica la obligación de mantener competencias quirúrgicas altamente especializadas y tecnología adecuada para su tratamiento oportuno; por esta causa, la heterogeneidad clínica observada impone desafíos relevantes a la eficiencia del bloque quirúrgico, exigiendo flexibilidad operativa en la programación y una asignación dinámica de recursos que garantice cobertura técnica frente a una demanda patológica diversificada.

Cirugía y tiempo estimado

Tabla 4

Tiempo estimado del procedimiento

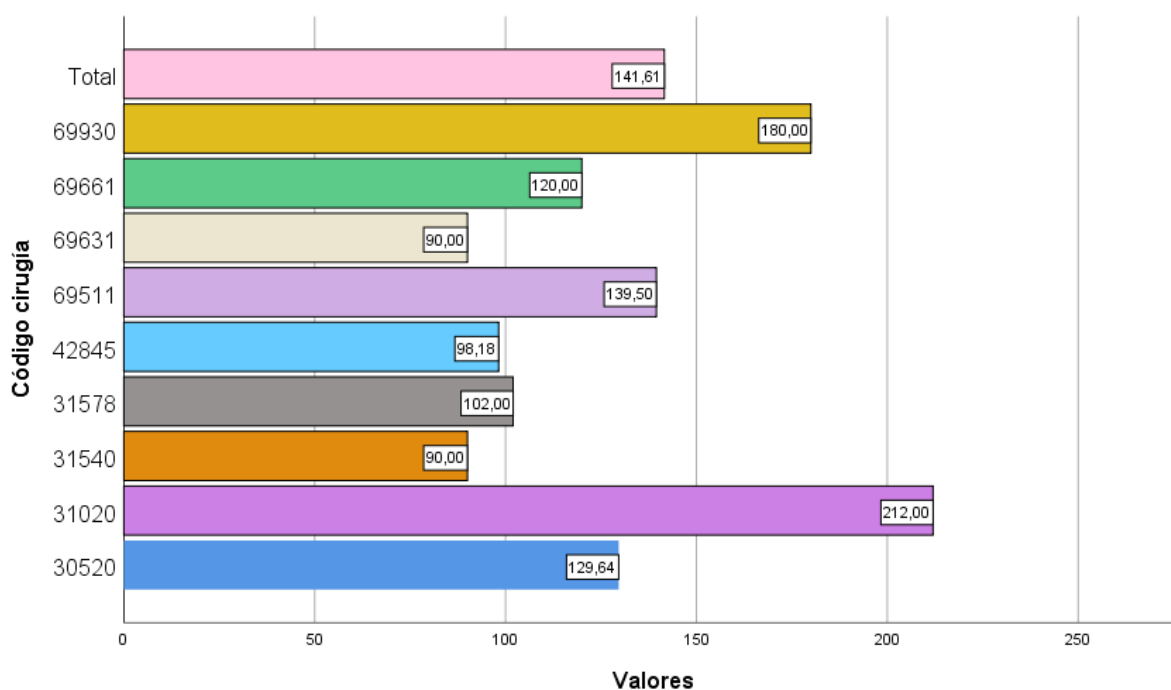
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	129,64	25,889	90	180	28
31020	212,00	53,745	120	300	15
31540	90,00	.	90	90	1
31578	102,00	15,492	90	120	10
42845	98,18	14,013	90	120	11
69511	139,50	47,576	63	240	14
69631	90,00	.	90	90	1
69661	120,00	.	120	120	1
69930	180,00	,000	180	180	8
Total	141,61	50,509	63	300	89

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 4

Tiempo estimado del procedimiento (media)



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis de los tiempos operatorios registrados durante los meses de febrero y marzo de 2025 en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín evidencia una distribución marcadamente heterogénea, en donde se observa una media general de 141,61

minutos y una desviación estándar de 50,509 minutos que representa una variabilidad relativa del 35,67%; en consecuencia, esta dispersión sugiere diferencias notables en la complejidad técnica de los procedimientos realizados, lo cual repercute directamente en la planificación quirúrgica y condiciona la eficiencia en la asignación de recursos materiales y humanos dentro del área quirúrgica institucional.

El mayor tiempo operatorio se evidencia en la realización de la cirugía endoscópica funcional de senos paranasales (FESS) con un promedio de 212 minutos y una desviación estándar de 53,745 minutos, lo cual refleja una alta variabilidad explicada por la amplitud clínica de los casos tratados; cabe destacar que la duración de los procedimientos puede estar entre los 120 y 300 minutos, evidenciando procedimientos que van desde intervenciones unilaterales simples hasta abordajes bilaterales extensos en casos de pansinusitis compleja, lo que implica una dificultad inherente para estandarizar la duración quirúrgica y representa un reto en términos de planificación precisa y utilización eficaz de los quirófanos asignados.

Los procedimientos de implante coclear reportan un tiempo operatorio uniforme de 180 minutos sin presencia de variabilidad entre los ocho casos intervenidos, en donde se reconoce que esta homogeneidad temporal evidencia una estandarización quirúrgica exitosa, lo cual permite considerarlo como un modelo de eficiencia operativa institucional; por esta causa, dicha estabilidad en la duración facilita la estructuración óptima del cronograma quirúrgico diario, ya que contribuye a minimizar los intervalos de inactividad del quirófano y maximiza la productividad, representando una práctica replicable en otros procedimientos con potencial de uniformización técnica y predictibilidad temporal.

El procedimiento de septoplastia, con una frecuencia destacada de 28 casos, registra un tiempo operatorio medio de 129,64 minutos y una desviación estándar de 25,889 minutos, en donde se reconoce una variabilidad relativamente baja que permite una planificación más precisa del recurso quirúrgico; en consideración a estos planteamientos, la consistencia observada en la duración —fluctuando entre 90 y 180 minutos— sugiere que la experiencia acumulada del equipo quirúrgico, junto con la estandarización técnica del abordaje, constituye un factor decisivo para la reducción de la dispersión temporal y la mejora de la eficiencia programática.

Los procedimientos otológicos, tales como mastoidectomías y timpanoplastias, registran una media de 139,50 minutos con una desviación estándar de 47,576 minutos, lo cual revela una variabilidad significativa en tiempos operatorios comprendidos entre 63 y 240

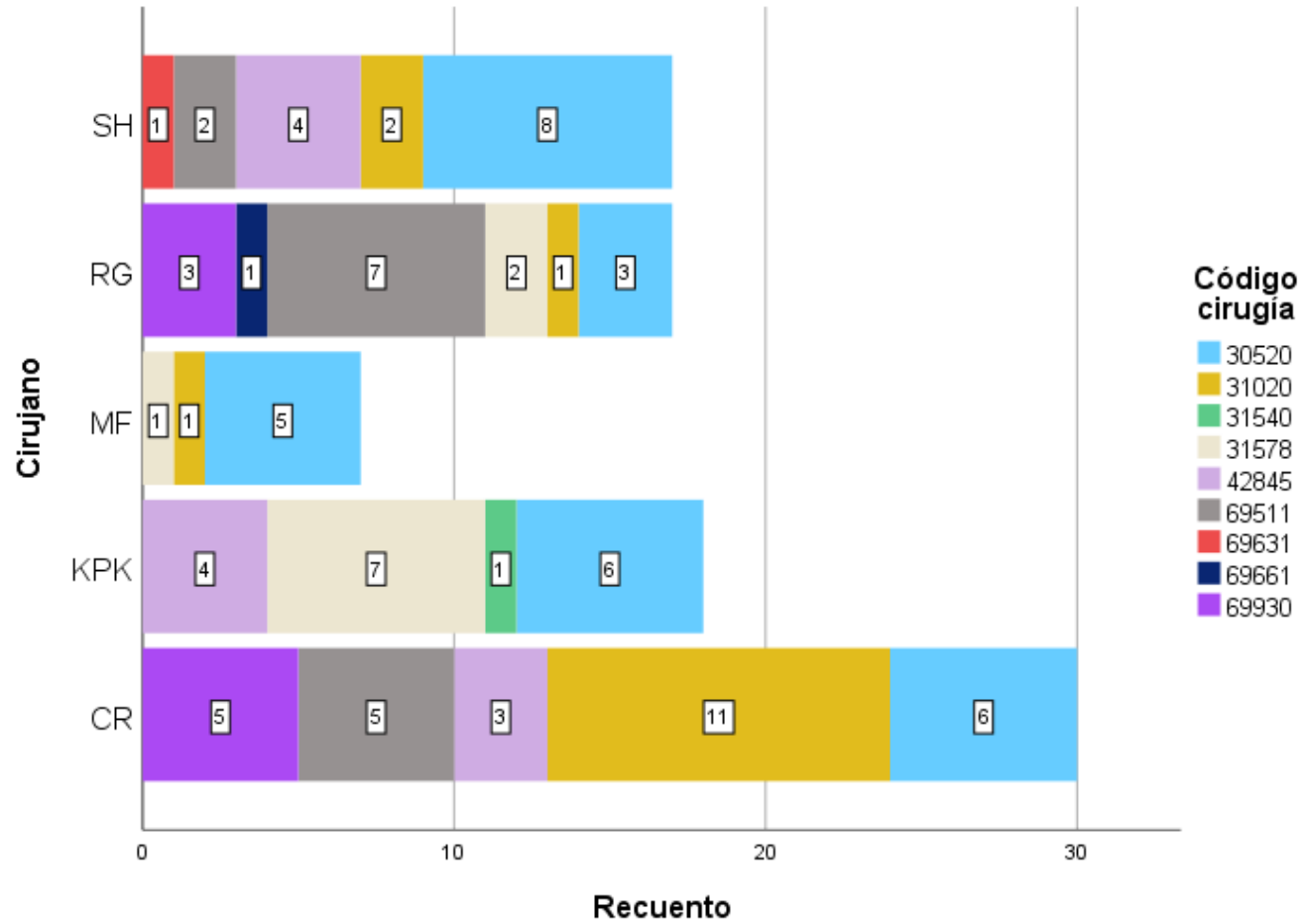
minutos; en base a lo mencionado, esta amplitud se explica por la diversidad de diagnósticos, que abarca desde perforaciones timpánicas simples hasta casos de otitis media crónica colestomatosa que exigen mastoidectomía radical, por lo tanto, esta heterogeneidad clínica dificulta la predicción temporal precisa y condiciona la efectividad de la programación quirúrgica dentro del servicio de otorrinolaringología.

El procedimiento de adenoamigdalectomía presenta el menor tiempo operatorio promedio con 98,18 minutos y la desviación estándar más baja registrada de 14,013 minutos, en donde se reconoce que esta mínima variabilidad refleja una alta estandarización del proceso quirúrgico, particularmente en la población pediátrica a la que se dirige; de tal manera que, dicha homogeneidad facilita la planificación eficiente de jornadas operatorias que contemplen múltiples casos consecutivos, lo cual contribuye significativamente a la optimización del uso del quirófano, mejora la productividad institucional y permite atender de manera oportuna una patología de elevada prevalencia y demanda asistencial.

Tabla 5*Cirugía * quirófano * orden propuesto * cirugía*

		Quirófano n.					Orden propuesto de cirugía				Cirujano					
		2	3	4	11	16	1	2	3	4		CR	KPK	MF	RG	SH
		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Código cirugía	30520	1	0	5	2	21	3	16	6	4	1	6	6	5	3	8
	31020	0	2	1	4	8	9	5	1	0	1	11	0	1	1	2
	31540	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	31578	0	0	1	0	9	9	1	0	0	0	0	7	1	2	0
	42845	0	0	1	1	9	4	5	2	0	0	3	4	0	0	4
	69511	0	0	7	2	5	6	5	3	0	0	5	0	0	7	2
	69631	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	69661	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	69930	0	0	2	1	5	8	0	0	0	0	5	0	0	3	0

Elaborado por: Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

Figura 5*Cirugía * cirujano***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

La distribución de procedimientos quirúrgicos en el servicio de otorrinolaringología durante el periodo analizado evidencia una marcada concentración en el quirófano 16, el cual registró 50 de las 89 intervenciones realizadas, representando el 56,18% de la carga operativa total; en base a lo mencionado, esta centralización sugiere una subutilización significativa de otros quirófanos disponibles, particularmente el quirófano 2 con apenas una cirugía ejecutada y el quirófano 3 con únicamente tres procedimientos asignados, por lo tanto, se identifican oportunidades claras para redistribuir adecuadamente los casos y así optimizar el uso integral de la capacidad instalada en la unidad quirúrgica institucional.

El análisis según tipo de procedimiento revela el predominio de la septoplastia (código 30520) con un total de 29 intervenciones, de las cuales 21 se realizaron en el quirófano 16, en donde se reconoce que esta concentración refleja una posible especialización funcional del equipo quirúrgico en dicho espacio asignado; sin embargo, esta situación podría generar cuellos de botella operativos que limiten la capacidad de reacción ante imprevistos, por esta causa, se recomienda redistribuir estas cirugías rutinarias hacia otros quirófanos subutilizados, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y asegurar una respuesta institucional más equitativa y resiliente.

La carga operatoria distribuida por cirujano revela disparidades notables: el profesional identificado como CR lidera con 29 procedimientos realizados, seguido por KPK con 16 intervenciones y MF con apenas 6 casos registrados, en donde se reconoce que esta diferencia evidencia desequilibrios en la programación de cirugías asignadas, lo cual puede impactar negativamente tanto en la productividad general del servicio como en la equidad en la adquisición de experiencia quirúrgica entre profesionales, en consideración a estos planteamientos, se sugiere revisar los criterios de asignación de procedimientos con miras a promover una distribución más equitativa y racionalizada de las intervenciones.

Los procedimientos complejos como la cirugía endoscópica funcional de senos paranasales (FESS, código 31020) y las mastoidectomías (código 69511) presentan una distribución más equilibrada entre los quirófanos, acumulando 15 y 14 casos respectivamente, en cambio, los implantes cocleares (código 69930) fueron realizados exclusivamente en los quirófanos 4 y 16, lo cual sugiere la existencia de restricciones técnicas o de equipamiento en otros espacios quirúrgicos, en este contexto, dicha limitación reduce la flexibilidad operativa institucional y podría generar demoras significativas en la atención de pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral severa que requieren intervención especializada oportuna.

El análisis del orden programado para las intervenciones quirúrgicas demuestra que la mayoría de procedimientos se planifican como primera o segunda cirugía del día, mientras que se observa menor frecuencia en la tercera y cuarta posición, en este contexto, esta tendencia es particularmente evidente en intervenciones de alta complejidad como los implantes cocleares, los cuales se programan consistentemente en primera posición, por lo tanto, aunque esta estrategia refleja una planificación cautelosa que prioriza la seguridad del paciente, también puede derivar en una subutilización de las últimas horas de la jornada quirúrgica que afecta negativamente la productividad global del servicio.

Eficiencia temporal

Fase pre quirúrgica

Tiempo preanestesia

Tabla 6

Tiempo preanestesia (llegada al quirófano – llegada pre anestesia)

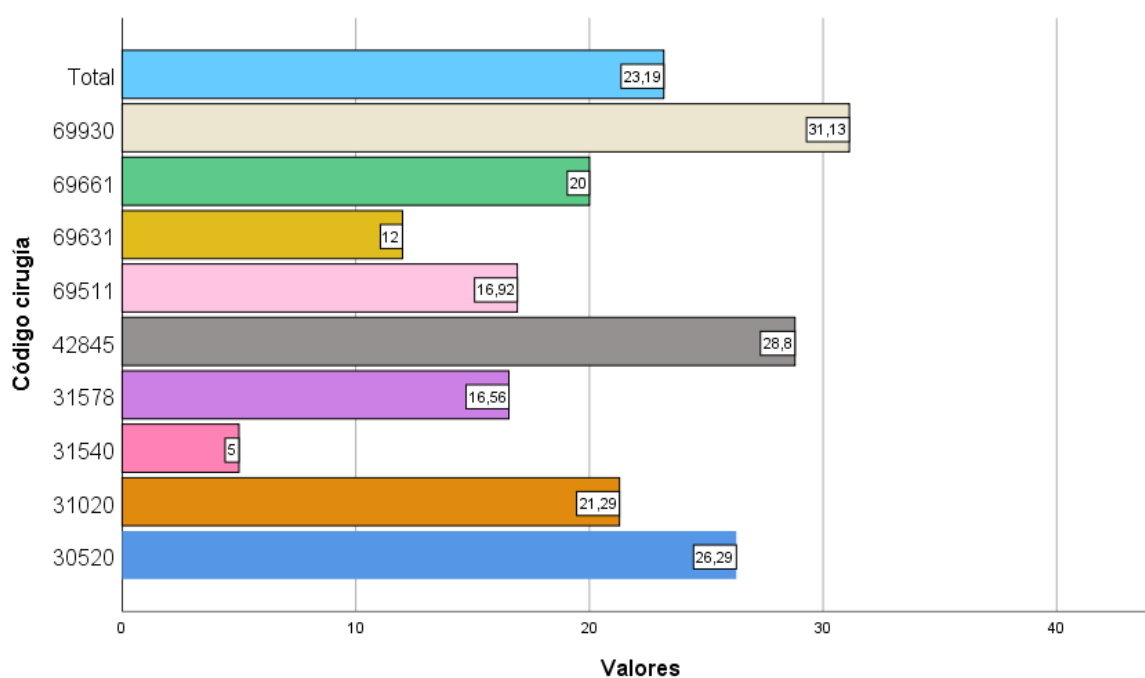
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	26,2917	17,29911	4,00	60,00	24
31020	21,2857	25,31776	5,00	90,00	14
31540	5,0000	.	5,00	5,00	1
31578	16,5556	15,24886	2,00	45,00	9
42845	28,8000	16,44384	6,00	53,00	10
69511	16,9167	16,11018	1,00	50,00	12
69631	12,0000	.	12,00	12,00	1
69661	20,0000	.	20,00	20,00	1
69930	31,1250	18,34929	8,00	50,00	8
Total	23,1875	18,54047	1,00	90,00	80

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 6

*Tiempo preanestesia * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

En el análisis del tiempo transcurrido entre la llegada al quirófano y la entrada a preanestesia se identifican variaciones significativas según el tipo de procedimiento realizado, en donde se reconoce que la septoplastia (código 30520), correspondiente al mayor volumen con 24 casos, presentó un tiempo promedio de 26,29 minutos con desviación estándar de $\pm 17,29$, por esta causa, dicho intervalo, que oscila entre 4 y 60 minutos, podría reflejar diferencias operativas atribuibles tanto a la complejidad clínica individual de cada paciente como a las particularidades logísticas inherentes al flujo asistencial del servicio durante la fase preanestésica observada.

Por su parte, las intervenciones FESS (código 31020), con un total de 14 registros, arrojaron un promedio inferior de 21,28 minutos pero con una dispersión amplia de $\pm 25,31$ minutos, en donde se reconoce que los valores extremos alcanzaron hasta 90 minutos, lo cual sugiere la posible existencia de variabilidad en los procesos de preparación anestésica o de dificultades logísticas previas a la inducción, en cambio, la laringoscopia de suspensión (código 31578), con nueve procedimientos, evidenció una media de 16,55 minutos y un rango que varía entre 2 y 45 minutos, posicionándose entre los tiempos promedio más reducidos.

La adenoamigdalectomía (código 42845), con diez intervenciones registradas, presentó un promedio de 28,80 minutos y una desviación estándar de $\pm 16,44$ minutos, en base a lo mencionado, estos tiempos relativamente prolongados podrían estar vinculados con la edad pediátrica de los pacientes o con particularidades anatómicas específicas, en cambio, las mastoidectomías (código 69511), correspondientes a doce procedimientos, reflejaron un promedio de 16,91 minutos con una dispersión de $\pm 16,11$, en donde se reconoce que este comportamiento representa una variabilidad intermedia dentro de los registros analizados durante el periodo quirúrgico establecido para la unidad asistencial.

Los procedimientos relacionados con implante coclear (código 69930), aunque limitados a ocho casos, revelaron los tiempos más elevados en la preparación preanestésica con una media de 31,13 minutos y desviación estándar de $\pm 18,34$, por lo tanto, este resultado resulta coherente con los requerimientos específicos de coordinación interdisciplinaria y equipamiento especializado exigidos, en consideración a estos planteamientos, los registros únicos de plastia de ostomía (31540), colocación de tubo de ventilación (69631) y estapedectomía (69661) presentaron tiempos aislados de 5, 12 y 20 minutos respectivamente, sin que sea posible calcular una dispersión estadística válida para dichos procedimientos.

Finalmente, el análisis global de los 80 procedimientos incluidos en la muestra arroja un promedio general de 23,18 minutos con desviación estándar de $\pm 18,54$, en este contexto, dicha dispersión marcada en el comportamiento temporal sugiere una heterogeneidad operativa que podría estar afectando la eficiencia institucional, en consecuencia, este hallazgo evidencia la necesidad de revisar de manera integral los procesos de coordinación preoperatoria, mejorar los aspectos logísticos del flujo quirúrgico, e implementar mecanismos de estandarización protocolaria que permitan reducir las diferencias observadas y optimizar el aprovechamiento del tiempo quirúrgico en el servicio de otorrinolaringología.

Tiempo espera prequirúrgico

Tabla 7

Tiempo espera prequirúrgica (inicio inducción - llegada al quirófano)

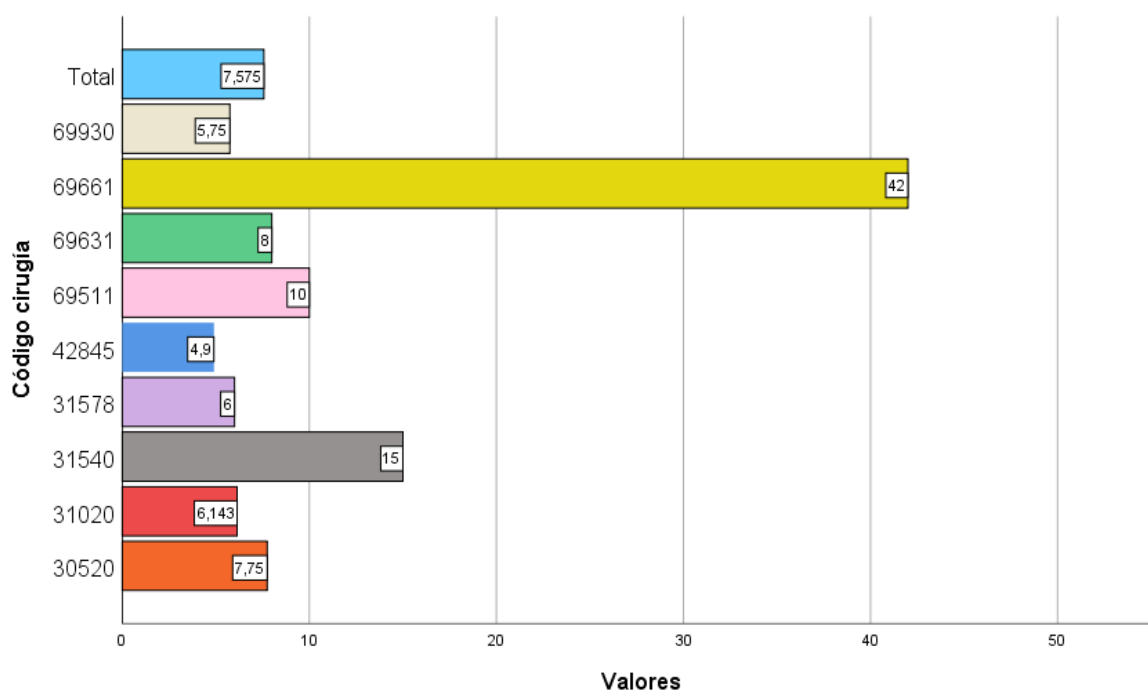
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	7,7500	6,60862	,00	25,00	24
31020	6,1429	5,54502	,00	20,00	14
31540	15,0000	.	15,00	15,00	1
31578	6,0000	3,53553	3,00	15,00	9
42845	4,9000	5,08702	,00	15,00	10
69511	10,0000	7,04531	2,00	25,00	12
69631	8,0000	.	8,00	8,00	1
69661	42,0000	.	42,00	42,00	1
69930	5,7500	4,68280	,00	15,00	8
Total	7,5750	7,02396	,00	42,00	80

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 7

Tiempo espera prequirúrgica (media)



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo de espera prequirúrgica evidencia diferencias relevantes entre los procedimientos registrados, en donde se reconoce que la septoplastia (código 30520), correspondiente a 24 casos, presentó un tiempo promedio de 7,75 minutos con una desviación

estándar de $\pm 6,60$, por consiguiente, el rango observado osciló entre 0 y 25 minutos, lo cual sugiere variabilidad en la organización preoperatoria que podría estar influenciada por factores logísticos internos, incluyendo la disponibilidad de personal, la preparación anestésica y la coordinación en el flujo de pacientes hacia el quirófano en la fase inicial del proceso asistencial.

En el caso de las cirugías FESS (código 31020), que comprendieron 14 intervenciones, se observó un promedio de 6,14 minutos con desviación de $\pm 5,54$, en consecuencia, los valores extremos oscilaron entre 0 y 20 minutos, lo que refleja igualmente dispersión temporal asociada a los procesos previos a la inducción anestésica, por otra parte, la laringoscopia de suspensión (código 31578), con nueve registros, evidenció una media de 6 minutos y una desviación estándar de $\pm 3,53$, lo cual indica mayor homogeneidad en la fase prequirúrgica, probablemente debido a una menor complejidad logística en estos procedimientos.

Las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez procedimientos realizados, presentaron un promedio inferior de 4,90 minutos con una desviación estándar de $\pm 5,08$, por esta causa, los tiempos reducidos podrían estar asociados con la naturaleza pediátrica de los pacientes y la eficiencia del flujo asistencial entre el área de preparación y la sala de inducción, en cambio, las mastoidectomías (código 69511), correspondientes a 12 casos, reflejaron una media de 10 minutos y una desviación de $\pm 7,04$, posicionándose como uno de los procedimientos con mayores tiempos de espera en esta etapa operativa evaluada.

Los implantes cocleares (código 69930), pese a haberse realizado únicamente en ocho casos, presentaron un tiempo promedio de 5,75 minutos con desviación de $\pm 4,68$ y un rango que varió entre 0 y 15 minutos, mientras que en registros aislados se identificaron procedimientos como la plastia de ostomía (31540) con 15 minutos, la colocación de tubo de ventilación (69631) con 8 minutos y la estapedectomía (69661) con un tiempo notablemente elevado de 42 minutos, en base a lo mencionado, estos valores individuales no permiten establecer patrones de comportamiento, aunque revelan escenarios puntuales de ineficiencia logística.

Finalmente, el promedio general del tiempo de espera prequirúrgica en los 80 procedimientos analizados fue de 7,57 minutos con desviación estándar de $\pm 7,02$, en consideración a estos resultados, la presencia de valores extremos en algunos casos sugiere oportunidades de mejora en la sincronización entre el traslado del paciente hacia el quirófano y el inicio efectivo de la inducción anestésica, por lo tanto, se plantea la necesidad de revisar y

fortalecer los protocolos de coordinación preoperatoria con el objetivo de reducir tiempos ociosos y contribuir al incremento de la eficiencia integral del bloque quirúrgico institucional.

Fase anestesia

Tiempo inducción total

Tabla 8

*Tiempo inducción total * cirugía (fin inducción – inicio inducción)*

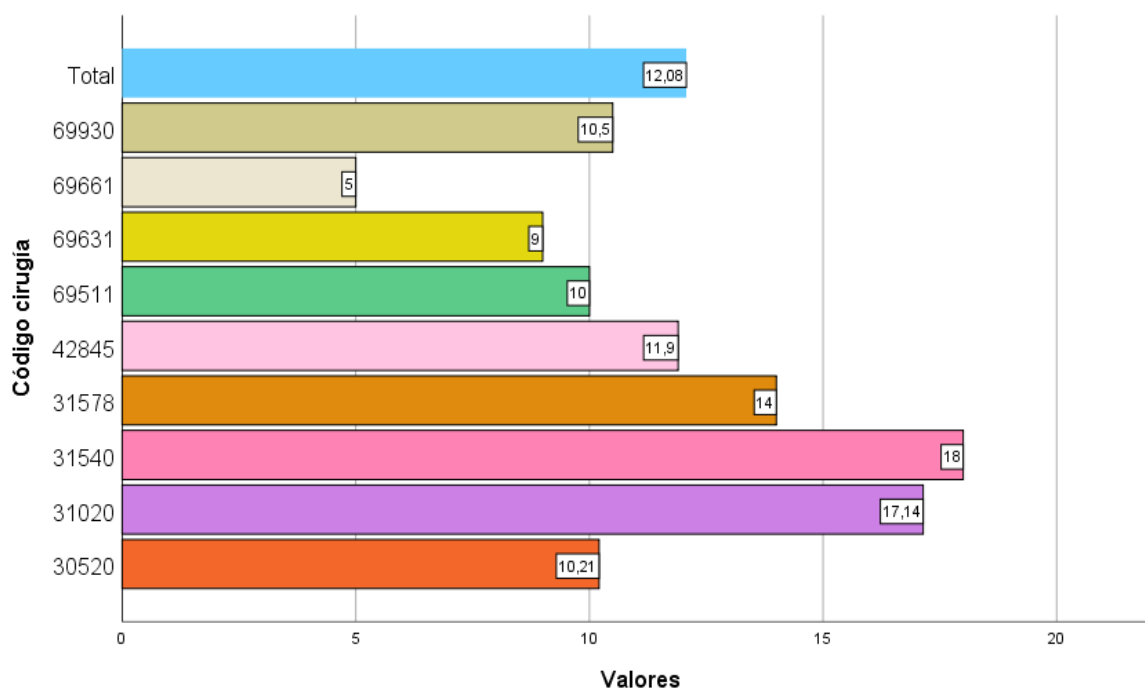
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	10,2083	3,43864	5,00	17,00	24
31020	17,1429	14,99670	5,00	65,00	14
31540	18,0000	.	18,00	18,00	1
31578	14,0000	10,52378	5,00	40,00	9
42845	11,9000	3,54181	7,00	19,00	10
69511	10,0000	3,69274	5,00	15,00	12
69631	9,0000	.	9,00	9,00	1
69661	5,0000	.	5,00	5,00	1
69930	10,5000	3,74166	6,00	17,00	8
Total	12,0750	8,02334	5,00	65,00	80

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 8

*Tiempo inducción total * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo total de inducción anestésica evidencia diferencias sustanciales entre los procedimientos evaluados, en donde se reconoce que la septoplastia (código 30520),

con un total de 24 casos, presentó una media de 10,21 minutos y una desviación estándar de $\pm 3,43$, por lo tanto, los valores observados oscilaron entre 5 y 17 minutos, lo cual refleja un comportamiento relativamente homogéneo en esta fase, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), correspondientes a 14 procedimientos, evidenciaron un promedio superior de 17,14 minutos y una alta dispersión de $\pm 14,99$ minutos, lo que denota una variabilidad significativa posiblemente asociada a características anestésicas particulares.

En relación a la laringoscopia de suspensión (código 31578), que contempló nueve registros, el tiempo promedio se ubicó en 14 minutos con una desviación de $\pm 10,52$, por lo tanto, los valores se distribuyeron entre 5 y 40 minutos, lo que sugiere la presencia de escenarios clínicos diversos en la preparación anestésica, por otra parte, las adenoamigdalectomías (código 42845), correspondientes a diez casos, reflejaron una media de 11,90 minutos con una desviación estándar de $\pm 3,54$, en donde se reconoció una mayor uniformidad, considerando que los tiempos fluctuaron dentro de un rango más acotado entre 7 y 19 minutos.

Las mastoidectomías (código 69511), realizadas en 12 procedimientos, reportaron un promedio de 10 minutos con desviación de $\pm 3,69$, en consecuencia, estos valores se ubicaron dentro de los tiempos más estables registrados, de manera similar, los implantes cocleares (código 69930), con ocho intervenciones, evidenciaron una media de 10,50 minutos con una desviación estándar de $\pm 3,74$, por esta causa, ambos procedimientos destacan por su predictibilidad temporal, en tanto que los registros aislados de tubo de ventilación (69631), plastia de ostomía (31540) y estapedectomía (69661) reportaron tiempos únicos de 9, 18 y 5 minutos respectivamente, sin permitir análisis de dispersión estadística.

En base a lo mencionado, el conjunto de los 80 procedimientos analizados arrojó un promedio general de 12,08 minutos con una desviación estándar de $\pm 8,02$, en consideración a estos resultados, se observa que los valores extremos oscilaron entre 5 y 65 minutos, es decir, si bien la mayoría de las intervenciones quirúrgicas mantiene tiempos de inducción relativamente estables, aún persisten casos puntuales con prolongaciones significativas, lo cual podría afectar la eficiencia acumulada del bloque quirúrgico, por ende, se requiere un análisis adicional sobre los factores clínicos o logísticos que condicionan dichas desviaciones temporales.

Tiempo post inducción

Tabla 9

*Tiempo post inducción * cirugía (inicio preparación quirúrgica – fin de inducción)*

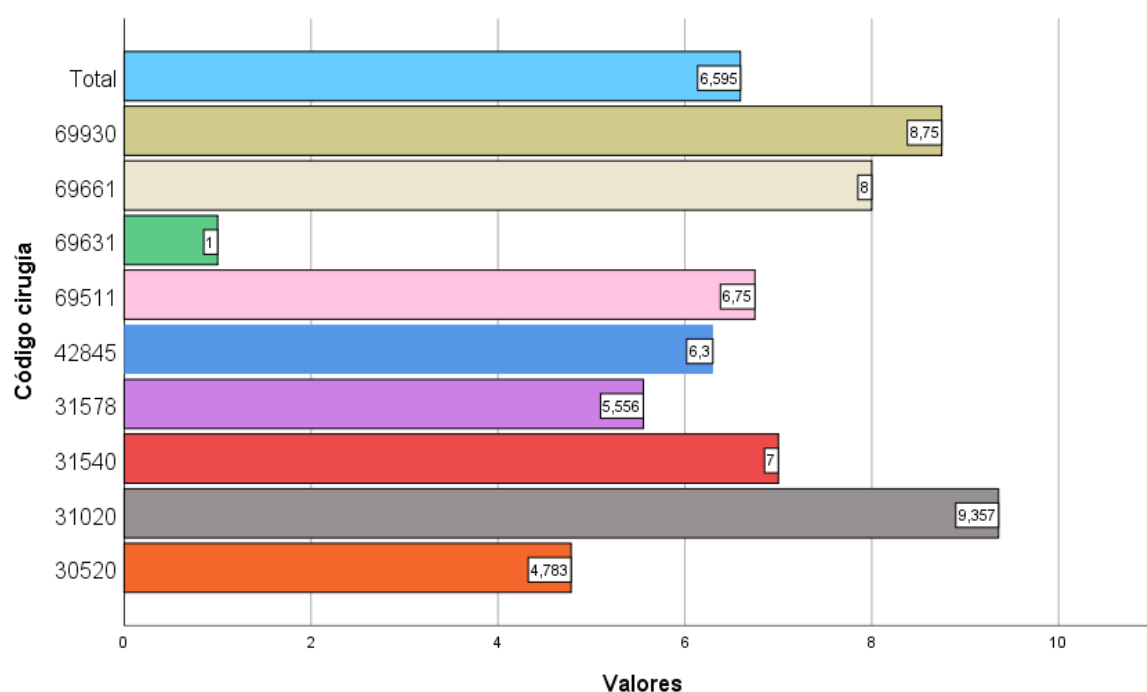
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	4,7826	5,27392	,00	20,00	23
31020	9,3571	11,38560	,00	43,00	14
31540	7,0000	.	7,00	7,00	1
31578	5,5556	3,53946	1,00	11,00	9
42845	6,3000	4,62000	,00	14,00	10
69511	6,7500	4,45431	1,00	15,00	12
69631	1,0000	.	1,00	1,00	1
69661	8,0000	.	8,00	8,00	1
69930	8,7500	7,40174	1,00	23,00	8
Total	6,5949	6,65548	,00	43,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 9

*Tiempo post inducción * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo postinductivo revela una variabilidad moderada entre los diferentes procedimientos realizados, en donde se identifica que la septoplastia (código 30520), correspondiente a 23 intervenciones, presentó un promedio de 4,78 minutos con una desviación

estándar de $\pm 5,27$, por lo tanto, los tiempos oscilaron entre 0 y 20 minutos, lo cual evidencia un control relativamente uniforme en esta etapa del proceso, sin embargo, se reconocen casos puntuales con demoras considerables, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 14 casos registrados, mostraron un promedio más elevado de 9,36 minutos con una desviación de $\pm 11,38$, reflejando una dispersión marcada.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve registros, se identificó una media de 5,56 minutos y una desviación estándar de $\pm 3,53$, en donde los valores se situaron entre 1 y 11 minutos, lo cual sugiere una mayor homogeneidad temporal en esta fase, por su parte, las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez procedimientos, mostraron un promedio de 6,30 minutos con una desviación de $\pm 4,62$, evidenciando tiempos relativamente estables, mientras que las mastoidectomías (código 69511), correspondientes a 12 cirugías, reportaron una media de 6,75 minutos con una dispersión intermedia de $\pm 4,45$ minutos.

Con respecto a los procedimientos menos frecuentes, se evidenció que la plastia de ostmía (31540) registró un tiempo postinductivo único de 7 minutos, mientras que el procedimiento de tubo de ventilación (69631) presentó un valor de 1 minuto y la estapedectomía (69661) alcanzó un tiempo de 8 minutos, en cambio, el implante coclear (código 69930), correspondiente a ocho intervenciones, reflejó un promedio de 8,75 minutos con una desviación estándar de $\pm 7,40$, alcanzando un rango de 1 a 23 minutos, lo cual permite inferir que este procedimiento incorpora una mayor complejidad logística en la etapa inmediatamente posterior a la inducción.

En consideración a estos planteamientos, el promedio general del grupo analizado, correspondiente a un total de 79 procedimientos, fue de 6,59 minutos con una desviación estándar de $\pm 6,65$, es decir, los tiempos postinductivos oscilaron entre 0 y 43 minutos, lo cual refleja una dispersión significativa que evidencia la necesidad de revisar aspectos vinculados a la coordinación interdisciplinaria en esta fase, por esta causa, resulta pertinente implementar acciones de mejora que contribuyan a reducir la variabilidad temporal y, en consecuencia, optimicen la eficiencia operativa del flujo quirúrgico dentro del servicio de otorrinolaringología del establecimiento hospitalario evaluado.

Tiempo de educción total

Tabla 10

*Tiempo de educción total * cirugía (fin educción – inicio educción)*

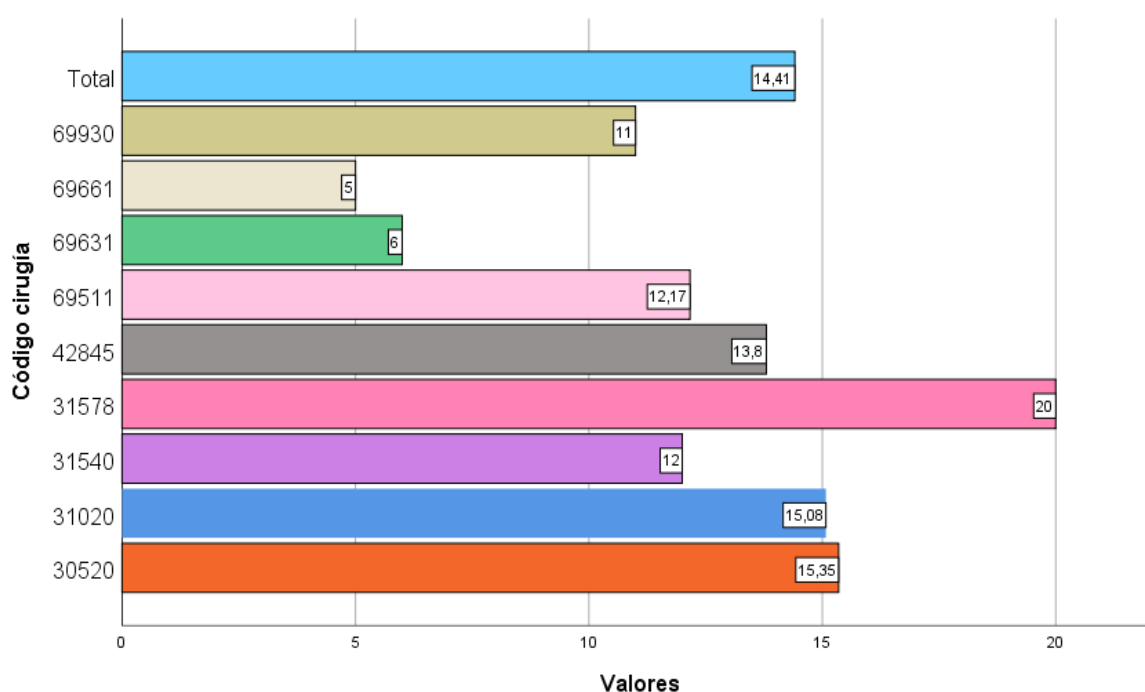
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	15,3478	17,13478	,00	90,00	23
31020	15,0769	6,19760	5,00	25,00	13
31540	12,0000	.	12,00	12,00	1
31578	20,0000	19,05256	10,00	70,00	9
42845	13,8000	5,67255	5,00	25,00	10
69511	12,1667	6,10266	,00	24,00	12
69631	6,0000	.	6,00	6,00	1
69661	5,0000	.	5,00	5,00	1
69930	11,0000	5,07093	6,00	20,00	8
Total	14,4103	12,13178	,00	90,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 10

*Tiempo de educción total * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo de educción total evidencia una variabilidad significativa entre los distintos procedimientos registrados, en donde se observa que la septoplastia (código 30520), correspondiente a 23 casos, presentó un promedio de 15,35 minutos con una desviación

estándar de $\pm 17,13$, por lo tanto, el rango osciló entre 0 y 90 minutos, lo cual indica la presencia de registros atípicos que prolongan sustancialmente la fase de recuperación anestésica, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 13 procedimientos, reflejaron un promedio similar de 15,08 minutos con menor dispersión ($\pm 6,19$), situándose dentro de un intervalo de 5 a 25 minutos.

En cuanto a la laringoscopia de suspensión (código 31578), que contempla nueve casos, se registró un promedio de 20 minutos con una desviación estándar de $\pm 19,05$, en donde los valores fluctúan entre 10 y 70 minutos, por esta causa, se reconoce que ciertos procedimientos requieren tiempos extendidos de reversión anestésica, por su parte, las adenoamigdalectomías (código 42845), correspondientes a diez intervenciones, mostraron una media inferior de 13,80 minutos con una desviación de $\pm 5,67$, lo cual refleja una dispersión más contenida en esta fase, probablemente atribuible a la uniformidad del grupo etario pediátrico que las conforma.

En relación con las mastoidectomías (código 69511), realizadas en 12 oportunidades, se obtuvo un promedio de 12,17 minutos con una desviación estándar de $\pm 6,10$, lo cual evidencia cierta estabilidad en la fase de recuperación anestésica, en cambio, los implantes cocleares (código 69930), que comprendieron ocho procedimientos, registraron una media de 11 minutos con una dispersión de $\pm 5,07$ y límites entre 6 y 20 minutos, comportamiento que resulta congruente con la naturaleza técnica de esta intervención, mientras que los casos únicos de plastia de ostomía (31540), tubo de ventilación (69631) y estapedectomía (69661) mostraron tiempos de 12, 6 y 5 minutos respectivamente.

En consideración a estos hallazgos, el promedio global del conjunto de 78 procedimientos analizados fue de 14,41 minutos con una desviación estándar de $\pm 12,13$, en donde el valor más elevado alcanzó los 90 minutos, lo cual evidencia una dispersión relevante, particularmente en registros aislados, por ende, resulta pertinente revisar los protocolos institucionales relacionados con la fase de recuperación anestésica, así como identificar condiciones clínicas particulares que puedan estar prolongando estos tiempos, ya que su impacto es directo sobre la eficiencia del bloque quirúrgico, afectando la rotación de salas y la capacidad resolutoria del servicio.

Tiempo anestesia total

Tabla 11

*Tiempo de anestesia total * cirugía (fin educación – inicio inducción)*

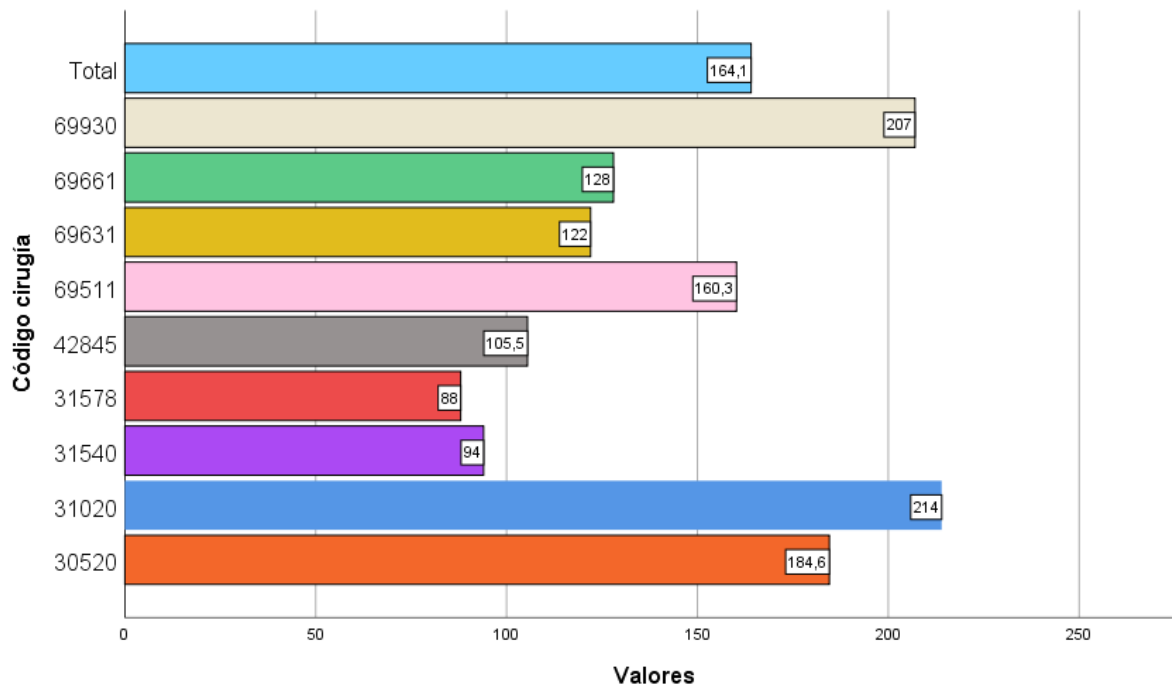
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	184,5652	85,23434	100,00	440,00	23
31020	214,0000	98,45642	75,00	443,00	13
31540	94,0000	.	94,00	94,00	1
31578	88,0000	45,86393	57,00	205,00	9
42845	105,5000	21,39704	75,00	145,00	10
69511	160,2500	84,97714	63,00	355,00	12
69631	122,0000	.	122,00	122,00	1
69661	128,0000	.	128,00	128,00	1
69930	207,0000	65,87434	145,00	333,00	8
Total	164,0641	85,14790	57,00	443,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 11

*Tiempo de anestesia total * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo total de anestesia evidencia diferencias marcadas según el procedimiento quirúrgico registrado, en donde la septoplastia (código 30520), correspondiente

a 23 casos, presentó un promedio de 184,57 minutos con una desviación estándar de $\pm 85,23$, por lo tanto, el rango osciló entre 100 y 440 minutos, lo cual sugiere la existencia de casos con extensiones considerables que podrían comprometer la eficiencia global del bloque quirúrgico, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 13 procedimientos, evidenciaron un promedio superior de 214 minutos con dispersión de $\pm 98,46$ y un máximo de 443 minutos que requiere revisión clínica y operativa.

En cuanto a la laringoscopia de suspensión (código 31578), con nueve procedimientos registrados, se identificó un promedio de 88 minutos acompañado de una desviación estándar de $\pm 45,86$, en donde los valores oscilaron entre 57 y 205 minutos, por ende, aunque los tiempos centrales resultan menores, la amplitud del rango evidencia variabilidad considerable dentro del grupo, por su parte, las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez casos, reflejaron un promedio de 105,50 minutos con una desviación de $\pm 21,40$, lo cual representa una distribución más homogénea y controlada en términos temporales dentro de esta categoría específica.

Con respecto a las mastoidectomías (código 69511), correspondientes a 12 intervenciones, se registró un promedio de 160,25 minutos y una desviación estándar de $\pm 84,98$, en donde los tiempos fluctuaron entre 63 y 355 minutos, lo que evidencia una dispersión intra procedimiento significativa que debe ser gestionada adecuadamente, en cambio, el implante coclear (código 69930), con ocho registros, presentó un promedio elevado de 207 minutos con una desviación de $\pm 65,87$, situándose entre 145 y 333 minutos, resultado que se encuentra en consonancia con la complejidad técnica y los requerimientos logísticos propios de esta intervención.

Finalmente, se reconoce que los registros únicos de plastia de ostomía (código 31540), tubo de ventilación (código 69631) y estapedectomía (código 69661) reportaron tiempos de 94, 122 y 128 minutos respectivamente, en donde la ausencia de variabilidad impide un análisis estadístico adicional, no obstante, el promedio global de los 78 procedimientos evaluados fue de 164,06 minutos con una desviación estándar de $\pm 85,15$, con un rango que alcanzó los 443 minutos, por esta causa, se enfatiza la necesidad de optimizar los procesos anestésicos y los flujos perioperatorios para mejorar la eficiencia general del quirófano.

Fase de Preparación

Tiempo preparación quirúrgica

Tabla 12

*Tiempo preparación quirúrgica * cirugía (fin preparación quirúrgica – inicio preparación quirúrgica)*

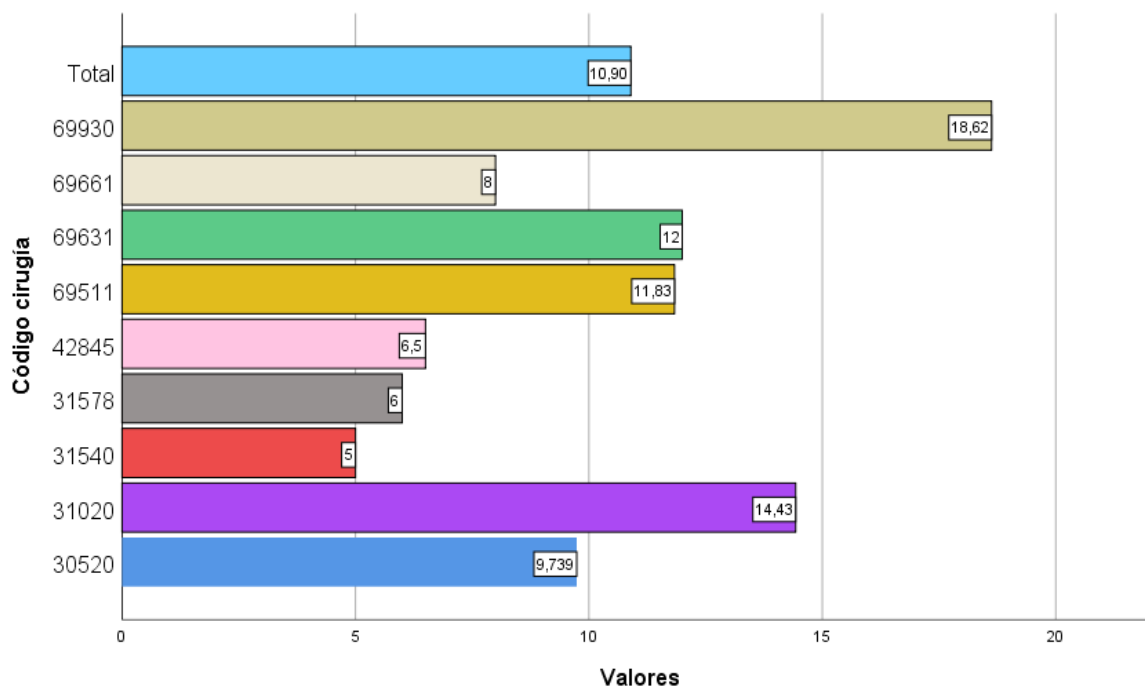
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	9,7391	6,79048	2,00	22,00	23
31020	14,4286	11,34572	5,00	40,00	14
31540	5,0000	.	5,00	5,00	1
31578	6,0000	5,02494	1,00	18,00	9
42845	6,5000	2,06828	5,00	10,00	10
69511	11,8333	8,07728	2,00	29,00	12
69631	12,0000	.	12,00	12,00	1
69661	8,0000	.	8,00	8,00	1
69930	18,6250	11,33815	5,00	42,00	8
Total	10,8987	8,54340	1,00	42,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 12

*Tiempo preparación quirúrgica * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo destinado a la fase de preparación quirúrgica evidencia variaciones significativas entre los procedimientos evaluados, en donde la septoplastia (código 30520), con 23 registros, alcanzó un promedio de 9,74 minutos con una desviación estándar de $\pm 6,79$, situándose entre 2 y 22 minutos, por esta causa, se interpreta que existe una sincronización adecuada en las tareas preoperatorias, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 14 procedimientos, evidenciaron un promedio superior de 14,43 minutos con una desviación de $\pm 11,35$, alcanzando un valor máximo de 40 minutos que podría deberse a diferencias logísticas o de coordinación quirúrgica.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve procedimientos, se obtuvo un promedio de 6 minutos con desviación estándar de $\pm 5,02$, en donde los registros fluctuaron entre 1 y 18 minutos, por lo tanto, esta distribución más homogénea podría asociarse a la estandarización del protocolo técnico en este tipo de cirugía, mientras que las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez intervenciones, reportaron una media de 6,50 minutos con desviación de $\pm 2,07$, resultado que sugiere una mayor uniformidad temporal durante la fase de preparación e indica eficiencia operativa dentro de esta categoría específica.

Con respecto a las mastoidectomías (código 69511), con un total de 12 intervenciones, se identificó un promedio de 11,83 minutos acompañado de una desviación estándar de $\pm 8,08$, en donde los tiempos se situaron entre 2 y 29 minutos, por consiguiente, esta dispersión intermedia podría atribuirse a variaciones logísticas intraoperatorias, en cambio, los procedimientos menos frecuentes como plastia de ostomía (código 31540), tubo de ventilación (código 69631) y estapedectomía (código 69661) presentaron tiempos únicos de 5, 12 y 8 minutos respectivamente, mientras que el implante coclear (código 69930), con ocho casos, alcanzó el promedio más elevado con 18,63 minutos.

En este contexto, el implante coclear presentó una desviación estándar de $\pm 11,34$ minutos y un rango que osciló entre 5 y 42 minutos, lo que refleja la complejidad logística que caracteriza este tipo de intervención, finalmente, el promedio global de la fase de preparación quirúrgica para los 79 procedimientos analizados fue de 10,90 minutos con una desviación de $\pm 8,54$, en donde los tiempos fluctuaron entre 1 y 42 minutos, en consecuencia, aunque la media general demuestra un comportamiento controlado, persisten escenarios con demoras que requieren ser analizados para optimizar la eficiencia operativa integral del quirófano.

Tiempo entre preparación y cirugía

Tabla 13

*Tiempo entre preparación y cirugía * cirugía (inicio cirugía – fin preparación quirúrgica)*

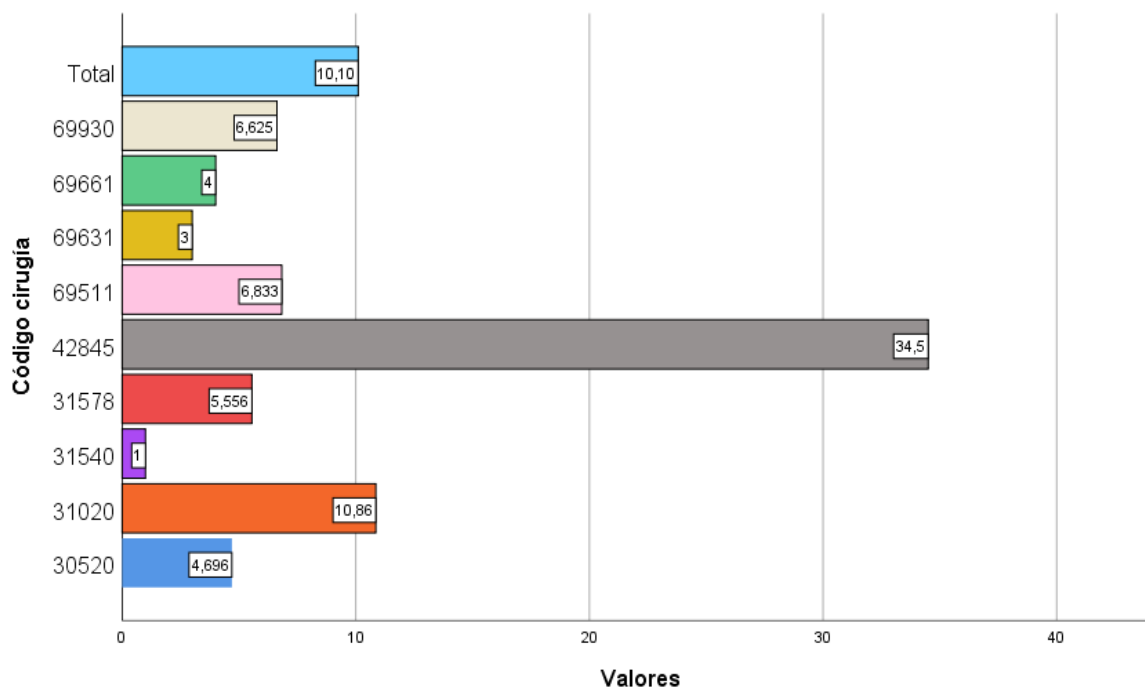
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	4,6957	2,72088	,00	10,00	23
31020	10,8571	21,89084	,00	85,00	14
31540	1,0000	.	1,00	1,00	1
31578	5,5556	3,77859	,00	10,00	9
42845	34,5000	95,07336	2,00	305,00	10
69511	6,8333	5,25415	,00	15,00	12
69631	3,0000	.	3,00	3,00	1
69661	4,0000	.	4,00	4,00	1
69930	6,6250	2,87539	3,00	10,00	8
Total	10,1013	34,97860	,00	305,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 13

*Tiempo entre preparación y cirugía * cirugía (inicio cirugía – fin preparación quirúrgica)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo transcurrido entre la finalización de la preparación quirúrgica y el inicio de la intervención evidencia contrastes importantes según el tipo de procedimiento, en

donde la septoplastia (código 30520), con 23 casos registrados, mostró un promedio de 4,70 minutos con una desviación estándar de $\pm 2,72$, comprendida entre 0 y 10 minutos, por lo tanto, este comportamiento refleja una transición operativa fluida y eficiente, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 14 registros, evidenciaron un promedio más elevado de 10,86 minutos con una desviación de $\pm 21,89$, destacándose un caso atípico que alcanzó los 85 minutos.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve procedimientos, se obtuvo una media de 5,56 minutos con desviación estándar de $\pm 3,78$, situándose en un rango de 0 a 10 minutos, en consecuencia, este resultado evidencia un tránsito más controlado dentro del flujo operatorio, mientras que las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez intervenciones, reflejaron un promedio de 34,50 minutos con desviación de $\pm 95,07$, alcanzando un máximo de 305 minutos, en donde se reconoce una dispersión considerable que pone en evidencia la existencia de interrupciones excepcionales que afectan la continuidad operativa del quirófano.

Con respecto a las mastoidectomías (código 69511), con un total de 12 procedimientos, se identificó un promedio de 6,83 minutos con desviación estándar de $\pm 5,25$, en donde los registros se ubicaron en un rango que no superó los 15 minutos, seguidamente, los tiempos individuales en cirugías menos frecuentes mostraron 1 minuto para la plastia de ostomía (código 31540), 3 minutos para el tubo de ventilación (código 69631) y 4 minutos para la estapedectomía (código 69661), mientras que el implante coclear (código 69930), con ocho registros, presentó un promedio de 6,63 minutos dentro de márgenes estables.

Finalmente, el análisis del total de 79 procedimientos evidenció un promedio general de 10,10 minutos con una desviación estándar de $\pm 34,98$, con un valor máximo registrado de 305 minutos, en consideración a estos resultados, se observa que, aunque la mayoría de los procedimientos mantiene tiempos de transición quirúrgica adecuados, persisten casos aislados con demoras sustanciales que no corresponden a la dinámica habitual del bloque quirúrgico, por esta causa, se considera pertinente realizar una evaluación específica de dichos eventos, ya que impactan de forma directa sobre la eficiencia operativa global del servicio.

Fase Quirúrgica

Tiempo neto cirugía

Tabla 14

*Tiempo neto de cirugía * cirugía (fin cirugía – inicio de cirugía)*

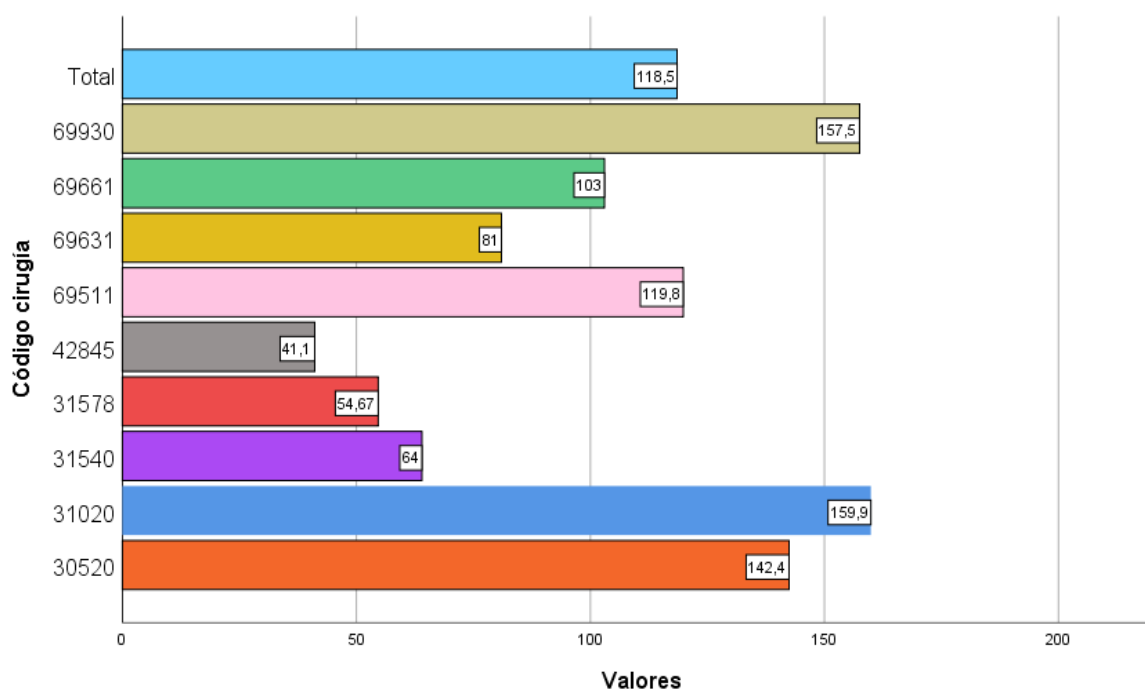
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	142,4348	79,83894	20,00	394,00	23
31020	159,9286	74,89219	25,00	265,00	14
31540	64,0000	.	64,00	64,00	1
31578	54,6667	50,05996	30,00	185,00	9
42845	41,1000	107,79966	-260,00	107,00	10
69511	119,8333	81,24467	42,00	320,00	12
69631	81,0000	.	81,00	81,00	1
69661	103,0000	.	103,00	103,00	1
69930	157,5000	70,60959	95,00	300,00	8
Total	118,5316	87,40428	-260,00	394,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 14

*Tiempo neto de cirugía * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo neto de cirugía refleja una variabilidad significativa entre los distintos procedimientos efectuados, en donde la septoplastia (código 30520), con 23 casos registrados, presentó un promedio de 142,43 minutos con una desviación estándar de $\pm 79,84$, dentro de un rango comprendido entre 20 y 394 minutos, por lo tanto, este comportamiento evidencia la existencia de casos con tiempos operatorios prolongados posiblemente asociados a dificultades técnicas o complicaciones intraoperatorias, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 14 registros, mostraron un promedio superior de 159,93 minutos y desviación de $\pm 74,89$, alcanzando un valor máximo de 265 minutos.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve procedimientos, se observó un promedio de 54,67 minutos con una desviación estándar de $\pm 50,06$, situándose en un rango que varió entre 30 y 185 minutos, en consecuencia, aunque la media resulta relativamente baja, la amplitud de los valores sugiere la existencia de escenarios clínicos que demandaron tiempos operatorios extendidos, mientras que las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez intervenciones, reportaron una media de 41,10 minutos con desviación de $\pm 107,80$, en donde se identifica un dato atípico de -260 minutos que probablemente responde a un error de registro.

Por su parte, las mastoidectomías (código 69511), con 12 procedimientos realizados, reflejaron un promedio de 119,83 minutos con una desviación de $\pm 81,24$, ubicándose en un rango de 42 a 320 minutos, en donde este comportamiento resulta coherente con la complejidad anatómica y técnica que caracteriza a este tipo de intervenciones, además, los implantes cocleares (código 69930), con ocho registros, mostraron un promedio de 157,50 minutos y una desviación de $\pm 70,61$, situándose entre 95 y 300 minutos, mientras que los tiempos registrados para procedimientos únicos fueron de 64 minutos en plastia de ostomía, 81 en tubo de ventilación y 103 en estapedectomía.

Finalmente, el promedio global del tiempo neto de cirugía en los 79 procedimientos analizados fue de 118,53 minutos con una desviación estándar de $\pm 87,40$, dentro de un rango que osciló desde un valor negativo hasta 394 minutos, en consideración a estos resultados, se reconoce que la dispersión observada, junto con la presencia de datos inconsistentes, evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de control y validación de los registros operatorios, ya que una correcta medición de los tiempos quirúrgicos constituye un componente esencial en la evaluación de la eficiencia operativa y la planificación estratégica del recurso quirúrgico.

Tiempo total en quirófano

Tabla 15

*Tiempo total en quirófano * cirugía (fin de cirugía – inicio preparación quirúrgica)*

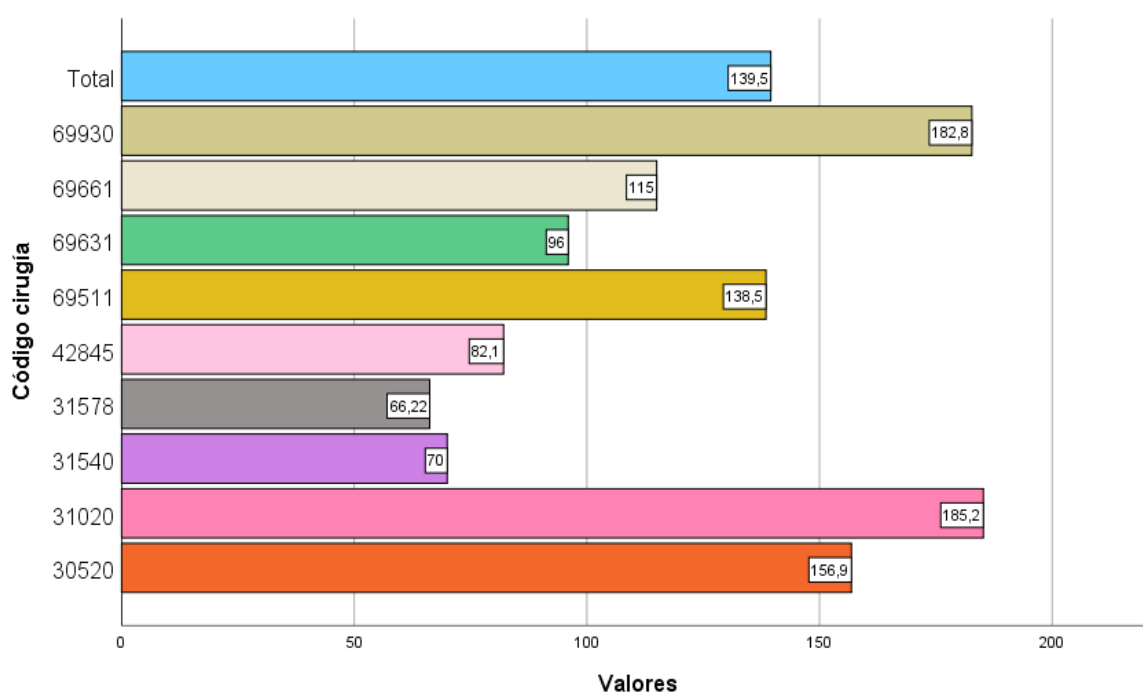
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	156,8696	82,63463	35,00	420,00	23
31020	185,2143	87,26985	40,00	360,00	14
31540	70,0000	.	70,00	70,00	1
31578	66,2222	49,22087	36,00	194,00	9
42845	82,1000	21,56360	55,00	118,00	10
69511	138,5000	82,87065	52,00	335,00	12
69631	96,0000	.	96,00	96,00	1
69661	115,0000	.	115,00	115,00	1
69930	182,7500	74,35004	115,00	324,00	8
Total	139,5316	82,18254	35,00	420,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 15

*Tiempo total en quirófano * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo total en quirófano revela una variabilidad considerable entre los diferentes procedimientos evaluados, en donde la septoplastia (código 30520), con 23 registros, presentó un promedio de 156,87 minutos con una desviación estándar de $\pm 82,63$, abarcando un

rango de 35 a 420 minutos, por lo tanto, esta amplitud refleja la coexistencia de cirugías con duración eficiente y otras de carácter prolongado, posiblemente influenciadas por factores intraoperatorios específicos, en cambio, las intervenciones FESS (código 31020), con 14 casos, mostraron un promedio superior de 185,21 minutos y una desviación de $\pm 87,27$, alcanzando hasta 360 minutos.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve intervenciones, se observó un promedio de 66,22 minutos con una desviación de $\pm 49,22$, ubicándose entre 36 y 194 minutos, en consecuencia, este comportamiento sugiere un flujo más uniforme con presencia de casos puntuales con duración extendida, mientras que las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez procedimientos, reportaron una media de 82,10 minutos con desviación de $\pm 21,56$, dentro de un rango de 55 a 118 minutos, lo que refleja un proceso quirúrgico más estandarizado con tiempos operativos controlados en la mayoría de las intervenciones realizadas.

Las mastoidectomías (código 69511), con 12 procedimientos registrados, reflejaron un promedio de 138,50 minutos con una desviación de $\pm 82,87$, situándose entre 52 y 335 minutos, por esta causa, esta dispersión resulta coherente con la complejidad anatómica y técnica propia de este tipo de intervención quirúrgica, mientras que el implante coclear (código 69930), con ocho casos, evidenció un promedio de 182,75 minutos y desviación de $\pm 74,35$, con un rango comprendido entre 115 y 324 minutos, lo cual resulta consistente con el alto nivel de complejidad quirúrgica y logística requerido en este tipo de procedimiento especializado.

Finalmente, los procedimientos únicos presentaron tiempos individuales de 70 minutos para plastia de ostomía (código 31540), 96 minutos para el tubo de ventilación (código 69631) y 115 minutos para la estapedectomía (código 69661), por consiguiente, el promedio global del tiempo total en quirófano correspondiente a los 79 procedimientos analizados fue de 139,53 minutos con una desviación estándar de $\pm 82,18$, oscilando entre 35 y 420 minutos, en consideración a estos resultados, se destaca la necesidad de fortalecer la planificación quirúrgica integral a fin de reducir los casos de prolongación significativa y mejorar la eficiencia del bloque operatorio.

Fase Postquirúrgica

Tiempo de inicio educación

Tabla 16

*Tiempo de inicio educación * cirugía (inicio educación – fin de cirugía)*

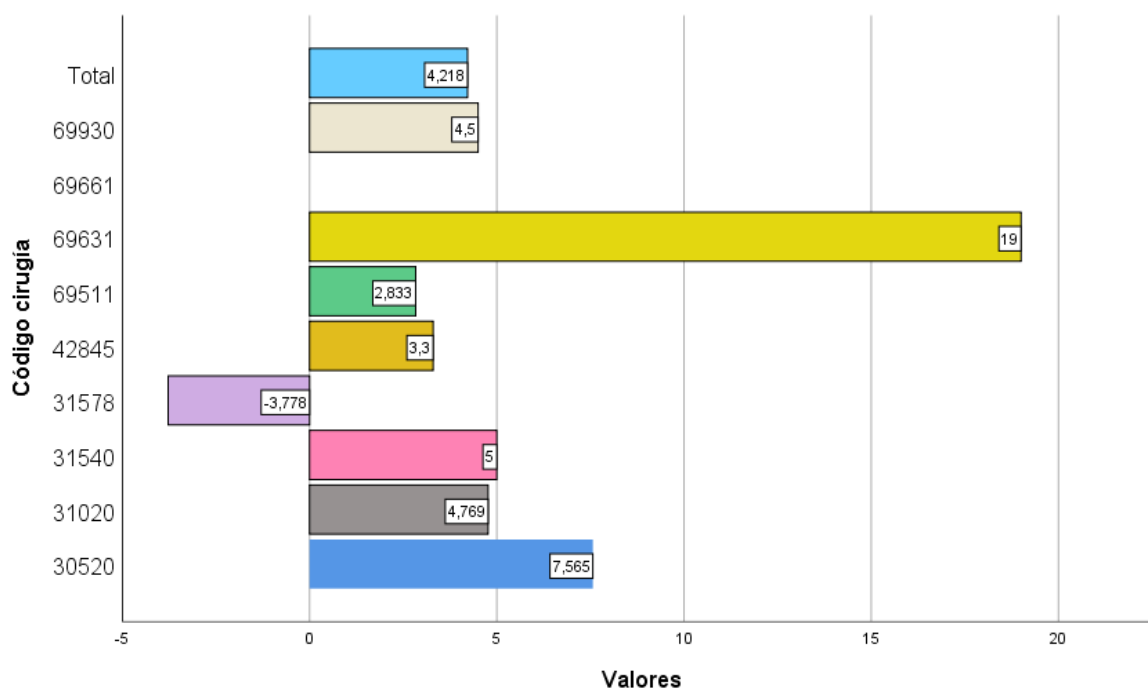
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	7,5652	15,14423	,00	75,00	23
31020	4,7692	5,67383	,00	20,00	13
31540	5,0000	.	5,00	5,00	1
31578	-3,7778	19,35703	-55,00	7,00	9
42845	3,3000	2,21359	,00	5,00	10
69511	2,8333	3,01008	,00	10,00	12
69631	19,0000	.	19,00	19,00	1
69661	,0000	.	,00	,00	1
69930	4,5000	3,02372	,00	10,00	8
Total	4,2179	11,24884	-55,00	75,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 16

*Tiempo de inicio educación * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo transcurrido entre la finalización de la cirugía y el inicio de la educación anestésica evidencia una variabilidad significativa según el tipo de procedimiento, en

donde la septoplastia (código 30520), con 23 registros, presentó un promedio de 7,57 minutos con desviación estándar de $\pm 15,14$ y un rango de 0 a 75 minutos, por esta causa, dicha dispersión sugiere que existen retrasos importantes en ciertos casos para iniciar la reversión anestésica, en cambio, las intervenciones FESS (código 31020), con 13 casos, mostraron un promedio inferior de 4,77 minutos con desviación de $\pm 5,67$.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve procedimientos, se identificó un promedio negativo de -3,78 minutos con desviación de $\pm 19,36$, alcanzando un mínimo de -55 minutos, en consecuencia, este resultado refleja inconsistencias graves en el registro del tiempo operatorio, posiblemente atribuibles a superposición de eventos o a cierres administrativos anticipados, por otro lado, las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez casos, mostraron un promedio de 3,30 minutos con desviación de $\pm 2,21$ y un rango entre 0 y 5 minutos, lo cual sugiere una transición operativa eficiente hacia la fase de recuperación anestésica.

Las mastoidectomías (código 69511), con 12 procedimientos, evidenciaron un promedio de 2,83 minutos con desviación estándar de $\pm 3,01$, registrando un tiempo máximo de 10 minutos, mientras que el implante coclear (código 69930), con ocho casos, presentó un promedio de 4,50 minutos y desviación de $\pm 3,02$, situándose dentro de parámetros operativos aceptables, por su parte, los registros únicos mostraron tiempos de 5 minutos para plastia de ostomía (código 31540), 19 minutos para el tubo de ventilación (código 69631) y 0 minutos en la estapedectomía (código 69661), evidenciando variaciones particulares de transición entre fases operatorias.

Finalmente, el promedio global de los 78 procedimientos analizados fue de 4,22 minutos con desviación estándar de $\pm 11,25$, con un rango que osciló entre -55 y 75 minutos, en consideración a estos resultados, se reconoce que la dispersión observada, especialmente en registros con valores negativos, compromete la fiabilidad de los datos, por lo tanto, se hace necesario implementar una revisión exhaustiva de los mecanismos de registro operatorio, ya que la medición precisa del tiempo entre el cierre quirúrgico y el inicio de la educación anestésica constituye un indicador clave para evaluar la eficiencia del proceso anestésico y quirúrgico.

Tiempo de emergencia completa

Tabla 17

*Tiempo de emergencia completa * cirugía (salida de quirófano – fin de educación)*

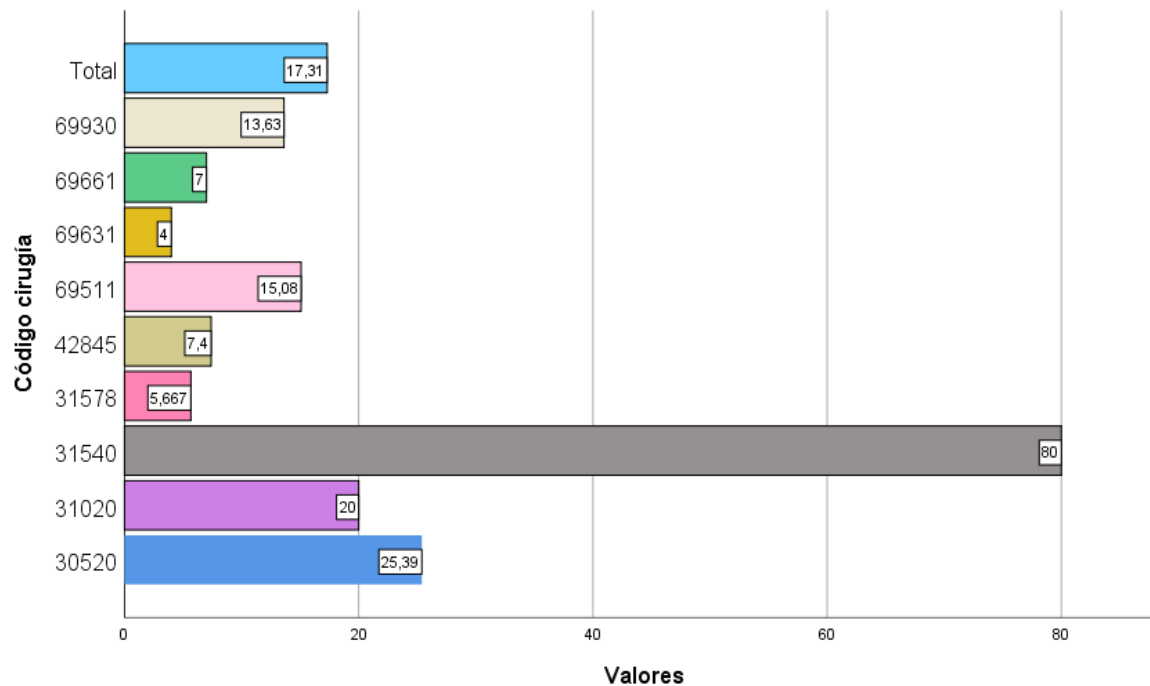
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	25,3913	41,16236	-4,00	149,00	23
31020	20,0000	17,23369	5,00	50,00	13
31540	80,0000	.	80,00	80,00	1
31578	5,6667	2,73861	2,00	10,00	9
42845	7,4000	7,15231	,00	25,00	10
69511	15,0833	9,94035	2,00	29,00	12
69631	4,0000	.	4,00	4,00	1
69661	7,0000	.	7,00	7,00	1
69930	13,6250	14,14150	3,00	44,00	8
Total	17,3077	25,99366	-4,00	149,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 17

*Tiempo de emergencia completa * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo de emergencia completa revela una variabilidad considerable según el tipo de procedimiento quirúrgico, en donde la septoplastia (código 30520), con 23

registros, arrojó un promedio de 25,39 minutos con una desviación estándar de $\pm 41,16$ y un rango entre -4 y 149 minutos, por lo tanto, el valor negativo evidencia inconsistencias de registro posiblemente asociadas a cierres administrativos prematuros o desfases en la sincronización temporal, en cambio, las cirugías FESS (código 31020), con 13 casos, reportaron un promedio inferior de 20 minutos con desviación de $\pm 17,23$ y rangos entre 5 y 50 minutos.

En relación con la laringoscopia de suspensión (código 31578), correspondiente a nueve procedimientos, se identificó un promedio de 5,67 minutos con una desviación de $\pm 2,74$ y un rango de 2 a 10 minutos, lo cual refleja una evacuación expedita y homogénea en estos casos, por otra parte, las adenoamigdalectomías (código 42845), con diez intervenciones, presentaron un promedio de 7,40 minutos con desviación de $\pm 7,15$, alcanzando un máximo de 25 minutos, lo que sugiere un tiempo posquirúrgico razonable dentro de los márgenes aceptables de eficiencia y fluidez operativa en el área de recuperación inmediata.

Las mastoidectomías (código 69511), con 12 procedimientos, mostraron un promedio de 15,08 minutos con desviación estándar de $\pm 9,94$ y límites entre 2 y 29 minutos, en donde se reconoce un flujo de salida posoperatorio moderadamente prolongado, en cambio, el implante coclear (código 69930), con ocho registros, evidenció un promedio de 13,63 minutos con desviación de $\pm 14,14$, situándose entre 3 y 44 minutos, resultado coherente con la complejidad de vigilancia clínica en estos casos, finalmente, los procedimientos únicos reflejaron tiempos diversos: 80 minutos para plastia de ostomía, 4 minutos para el tubo de ventilación y 7 minutos para estapedectomía.

En términos globales, los 78 procedimientos analizados mostraron un promedio de 17,31 minutos con desviación estándar de $\pm 25,99$ y rangos comprendidos entre -4 y 149 minutos, en consideración a estos hallazgos, se reconoce que la dispersión observada, en especial por la presencia de valores negativos, evidencia falencias en el registro cronológico de esta fase, por lo tanto, resulta prioritario fortalecer los mecanismos de control y precisión en el levantamiento de este indicador, ya que su correcta medición permite evaluar de forma integral la eficiencia del egreso quirúrgico y la utilización adecuada de los recursos del quirófano hospitalario.

Tiempo de traslado a recuperación

Tabla 18

*Tiempo de traslado a recuperación * cirugía (llegada postquirúrgica – salida de quirófano)*

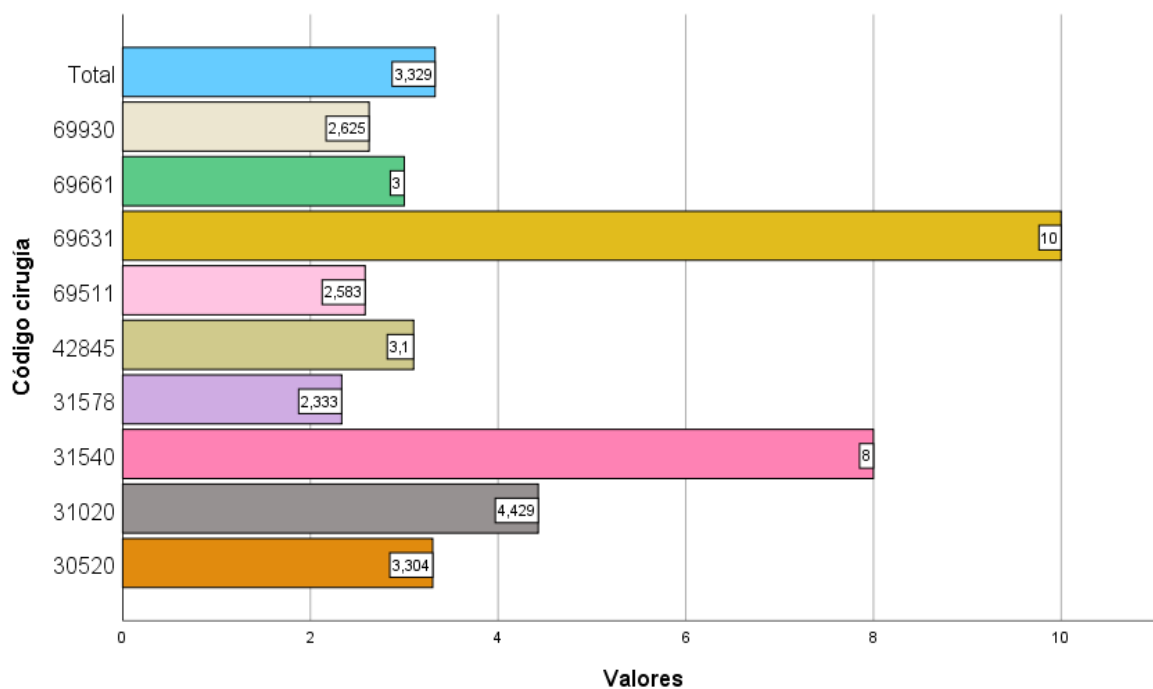
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	3,3043	2,93001	,00	14,00	23
31020	4,4286	3,10618	,00	11,00	14
31540	8,0000	.	8,00	8,00	1
31578	2,3333	2,34521	,00	6,00	9
42845	3,1000	1,85293	,00	5,00	10
69511	2,5833	1,83196	,00	5,00	12
69631	10,0000	.	10,00	10,00	1
69661	3,0000	.	3,00	3,00	1
69930	2,6250	,91613	1,00	4,00	8
Total	3,3291	2,62005	,00	14,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 18

*Tiempo de traslado a recuperación * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo de traslado a recuperación evidencia variaciones relevantes según el tipo de procedimiento quirúrgico realizado, en donde el promedio general alcanzó los 3,32

minutos con una desviación estándar de $\pm 2,62$, por lo tanto, las cirugías FESS registraron un tiempo medio superior de 4,42 minutos, posiblemente asociado a requerimientos posoperatorios específicos de esta técnica, en cambio, las septoplastias, que constituyeron el grupo de mayor volumen, presentaron un promedio de 3,30 minutos, resultado que guarda relación con su menor demanda asistencial inmediata al egreso, lo cual favorece una transición expedita hacia la unidad de recuperación postanestésica.

Con respecto a los procedimientos de implante coclear, se evidenció un promedio de 2,62 minutos, resultado que sugiere un traslado más eficiente, probablemente favorecido por la aplicación de protocolos estandarizados en el manejo posquirúrgico, en tanto que las laringoscopias de suspensión reflejaron un tiempo aún menor de 2,33 minutos, dato que indica una logística de movilización simplificada, particularmente por su limitada demanda de monitoreo inmediato, en cambio, registros aislados como el del tubo de ventilación, con 10 minutos, y el de la plastia de ostomía, con 8 minutos, mostraron tiempos elevados, aunque con escasa representatividad estadística.

Finalmente, se identificaron valores extremos dentro de ciertos procedimientos, como el rango de 0 a 14 minutos en el grupo de septoplastias, en consideración a estos hallazgos, se reconoce que dichas variaciones podrían deberse a factores logísticos inherentes a la dinámica del quirófano, como la disponibilidad del personal de camillería, la ocupación de la sala de recuperación o condiciones clínicas específicas que modulen el egreso del paciente, por esta causa, el comportamiento global del indicador revela una eficiencia operativa satisfactoria, con dispersión controlada y tiempos de traslado congruentes con la complejidad de los procedimientos ejecutados.

Tiempos Totales

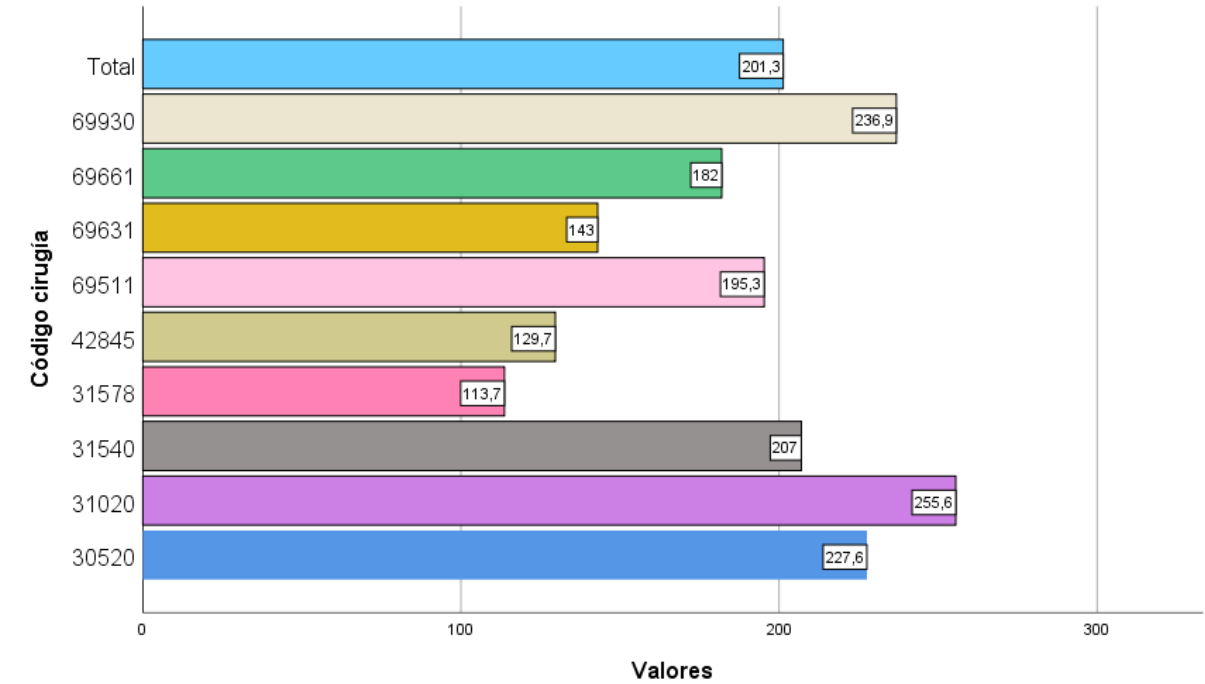
Tiempo de ocupación de quirófano

Tabla 19
Tiempo de ocupación de quirófano * cirugía (salida de quirófano – llegada a quirófano)

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	227,6087	96,91174	133,00	484,00	23
31020	255,5714	106,46972	100,00	495,00	14
31540	207,0000	.	207,00	207,00	1
31578	113,6667	44,95553	74,00	220,00	9
42845	129,7000	26,11960	94,00	180,00	10
69511	195,3333	86,83980	90,00	377,00	12
69631	143,0000	.	143,00	143,00	1
69661	182,0000	.	182,00	182,00	1
69930	236,8750	79,39132	167,00	397,00	8
Total	201,3165	94,41188	74,00	495,00	79

Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 19
Tiempo de ocupación de quirófano * cirugía (media)



Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Durante el periodo febrero-marzo de 2025, la eficiencia operativa del quirófano de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín presentó variabilidad significativa en

función del tipo de procedimiento ejecutado, por ejemplo, las intervenciones de septoplastia (código 30520), con 23 registros, reflejaron un promedio de ocupación quirúrgica de 227,61 minutos, mientras que las cirugías FESS (31020), con 14 casos, alcanzaron los 255,57 minutos, en consecuencia, dichas cifras, aunque ilustrativas, requieren ser contextualizadas con base en la complejidad técnica inherente de cada intervención, lo que permite interpretar adecuadamente el desempeño global de los recursos quirúrgicos institucionales.

En relación con los tiempos netos de cirugía, se observa una dispersión considerable que oscila entre los 142,43 minutos en procedimientos de septoplastia y los 159,93 minutos en cirugías FESS, en donde se reconoce que esta variabilidad, reflejada en desviaciones estándar elevadas, podría estar influenciada por múltiples factores clínicos y logísticos, entre los cuales destacan la pericia del equipo quirúrgico, las particularidades anatómicas del paciente y las eventualidades intraoperatorias, por esta causa, se vuelve necesario fortalecer los protocolos de control de tiempos y estandarización de rutinas operatorias para mejorar la consistencia del desempeño técnico.

Con respecto al tiempo total de estancia en quirófano, el cual abarca desde la fase preparatoria hasta la finalización del procedimiento, se identifica que las adenoamigdalectomías (42845) registran los promedios más reducidos con 82,10 minutos, lo que sugiere un proceso más fluido y predecible en intervenciones de menor complejidad, en cambio, los implantes cocleares (69930) muestran tiempos acumulados superiores, con un promedio de 182,75 minutos, en donde se reconoce que este resultado guarda coherencia con la demanda técnica de la cirugía, implicando mayor tiempo de coordinación, ejecución y recuperación intraoperatoria en este grupo de pacientes.

Por otro lado, el análisis de las etapas preanestésicas, inductivas y postoperatorias revela oportunidades de mejora que deben ser abordadas de manera estratégica, como por ejemplo, los tiempos de espera prequirúrgica presentan elevada dispersión, particularmente en los casos FESS, en donde se reportaron hasta 85 minutos como valor máximo, por lo tanto, esta variabilidad podría estar relacionada con flujos ineficientes de ingreso y coordinación, en consecuencia, se vuelve imprescindible evaluar los mecanismos de articulación entre anestesiología, enfermería y logística, a fin de minimizar retrasos innecesarios y mejorar la transición fluida entre las distintas fases quirúrgicas programadas.

Finalmente, se reconoce que la acumulación de ineficiencias operativas, aunque en algunos casos sean marginales, como los tiempos de traslado, emergencia y fase postquirúrgica,

terminan incidiendo en el aprovechamiento integral del quirófano, por esta causa, resulta prioritario implementar un enfoque de mejora continua que contemple el análisis transversal de cada etapa del proceso quirúrgico, incluyendo planificación, ejecución y recuperación, en donde el propósito sea optimizar no solo los tiempos clínicos, sino también los recursos humanos y materiales disponibles, lo cual permitirá elevar tanto la productividad institucional como la calidad asistencial percibida por los usuarios del servicio.

Tiempo proceso total

Tabla 20

*Tiempo proceso total * cirugía (llegada postquirúrgica – llegada preanestesia)*

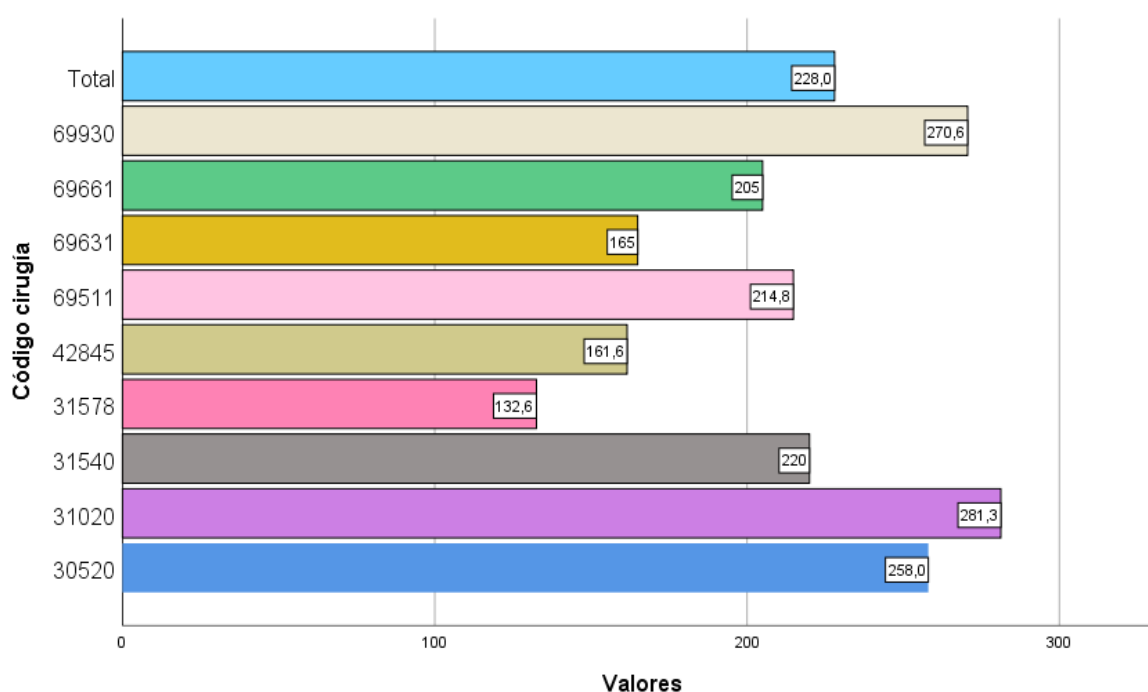
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	258,0435	99,64048	142,00	505,00	23
31020	281,2857	119,17242	118,00	590,00	14
31540	220,0000	.	220,00	220,00	1
31578	132,5556	54,91382	77,00	265,00	9
42845	161,6000	37,67463	119,00	235,00	10
69511	214,8333	84,72397	95,00	394,00	12
69631	165,0000	.	165,00	165,00	1
69661	205,0000	.	205,00	205,00	1
69930	270,6250	82,08695	210,00	445,00	8
Total	228,0380	99,60427	77,00	590,00	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 20

*Tiempo proceso total * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo total del proceso quirúrgico evidencia una variabilidad significativa entre los distintos procedimientos realizados en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín, en donde el promedio de ocupación del quirófano alcanzó

los 201,31 minutos, siendo las cirugías FESS y los implantes cocleares las que presentaron mayores tiempos, con 255,57 y 236,87 minutos respectivamente, por esta causa, dicho comportamiento podría atribuirse tanto a la complejidad técnica de las intervenciones como a la necesidad de equipamiento especializado y coordinación multidisciplinaria, lo que incrementa la duración global del proceso operatorio institucional.

En el componente de preparación quirúrgica, los tiempos promedio oscilaron entre 5 y 18 minutos, destacando los implantes cocleares con el valor más elevado, en consecuencia, esta heterogeneidad operativa sugiere oportunidades de mejora logística en la fase previa a la inducción anestésica, en donde se reconoce que el tiempo de espera prequirúrgica alcanzó una media general de 7,57 minutos, con un margen de dispersión amplio, lo cual refleja inconsistencias en la sincronización entre los equipos clínicos, particularmente en lo que respecta a la movilización del paciente desde la unidad preoperatoria hacia el quirófano asignado.

Con respecto al componente anestésico, el tiempo total desde el inicio de la inducción hasta la finalización de la educación presentó un promedio de 164,06 minutos, siendo nuevamente los procedimientos FESS y de implante coclear los que registraron los valores más altos, en consideración a estos planteamientos, se refuerza el efecto de la complejidad quirúrgica sobre la duración anestésica, en cambio, intervenciones como la laringoscopia de suspensión y la corpectomía mostraron tiempos significativamente más bajos, lo cual resulta coherente con su menor carga técnica y duración intraoperatoria, así como con una recuperación anestésica generalmente más expedita.

En el segmento postquirúrgico, tanto el traslado a la sala de recuperación como el tiempo de emergencia completa reflejaron promedios generales de 3,32 y 17,30 minutos respectivamente, aunque se reconoce que los rangos amplios observados evidencian variaciones asociadas a factores como la disponibilidad de camillas, la dinámica del personal asistencial o las condiciones clínicas de los pacientes, por esta causa, se hace necesario reforzar los protocolos de egreso y estabilización, a fin de reducir la variabilidad en esta fase, lo que contribuiría a mejorar el flujo institucional del paciente y la reutilización eficiente de los recursos quirúrgicos.

Finalmente, el tiempo total del proceso institucional, medido desde la llegada del paciente a preanestesia hasta su ingreso en recuperación, alcanzó un promedio de 228,03 minutos, en base a lo mencionado, este resultado representa el conjunto de actividades clínicas,

logísticas y administrativas que definen la eficiencia operativa del quirófano, en donde se reconoce que, aunque varios indicadores se mantienen dentro de parámetros aceptables, la presencia de dispersión en componentes específicos revela oportunidades de mejora, particularmente en la integración de procesos interdependientes que deben ser optimizados para garantizar mayor productividad, seguridad del paciente y calidad en la atención quirúrgica.

Tiempo bajo anestesia

Tabla 21

*Tiempo bajo anestesia * cirugía (fin de educación – inicio inductivo)*

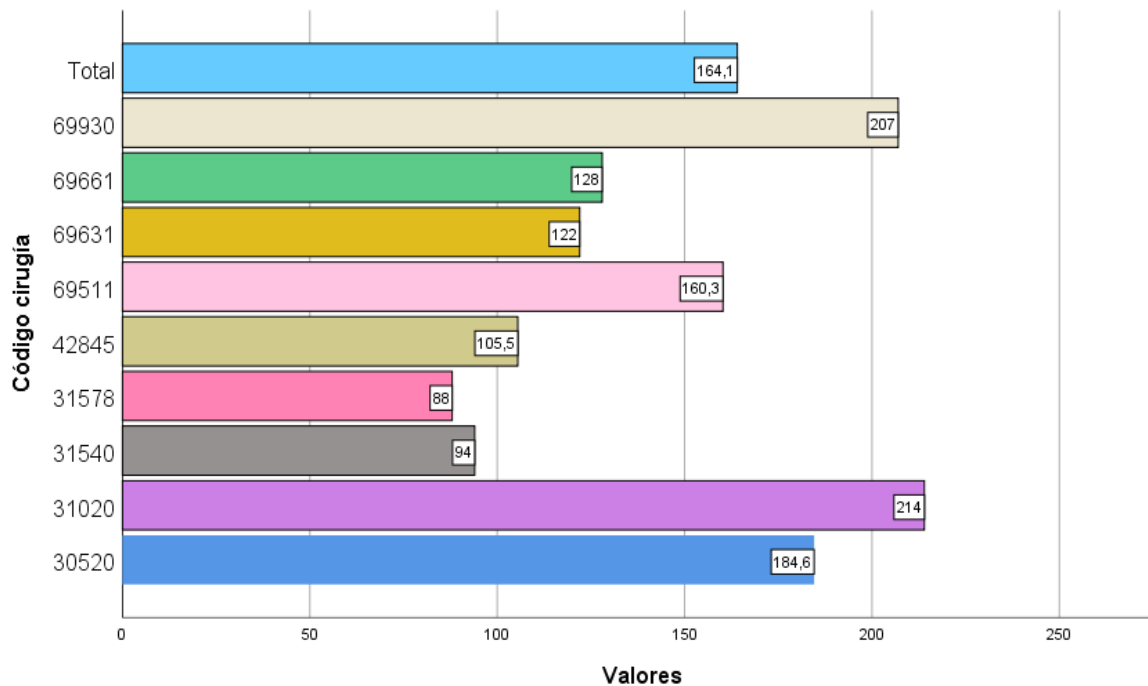
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	184,5652	85,23434	100,00	440,00	23
31020	214,0000	98,45642	75,00	443,00	13
31540	94,0000	.	94,00	94,00	1
31578	88,0000	45,86393	57,00	205,00	9
42845	105,5000	21,39704	75,00	145,00	10
69511	160,2500	84,97714	63,00	355,00	12
69631	122,0000	.	122,00	122,00	1
69661	128,0000	.	128,00	128,00	1
69930	207,0000	65,87434	145,00	333,00	8
Total	164,0641	85,14790	57,00	443,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 21

*Tiempo bajo anestesia * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis de los tiempos operatorios evidencia una variabilidad considerable en función del tipo de procedimiento quirúrgico ejecutado, en donde la septoplastia, que registró

la mayor frecuencia con 23 casos, presentó un tiempo total promedio en quirófano de 156,86 minutos, acompañado de una desviación estándar amplia que sugiere diferencias relacionadas con la complejidad de los casos, en cambio, procedimientos de baja frecuencia como la plastia de ostomía reflejaron menor dispersión, aunque con representatividad estadística limitada, por esta causa, las cirugías FESS destacaron con promedios más elevados de 185,21 minutos, lo que reafirma su mayor exigencia técnica y logística.

Por otro lado, se identificó que el tiempo neto de cirugía fue inferior al tiempo total bajo anestesia, en consecuencia, esta diferencia refleja la intervención de fases no operatorias dentro del periodo anestésico, lo cual resalta la importancia de evaluar la eficiencia de los segmentos pre y postoperatorios, particularmente en las cirugías FESS, en donde el tiempo de inducción mostró una dispersión significativa, debido a que factores como la preparación del equipo, la técnica anestésica empleada o la condición clínica del paciente podrían influir en la duración de esta fase, comprometiendo así el aprovechamiento integral del bloque quirúrgico institucional.

Con respecto al tiempo transcurrido entre la finalización de la preparación quirúrgica y el inicio del procedimiento, se observaron intervalos prolongados en las adenoamigdalectomías, lo que sugiere la existencia de retrasos operativos que deben ser abordados, en el mismo sentido, aunque el tiempo de emergencia completa y el traslado a recuperación fueron generalmente breves, se registraron episodios de dispersión atípica que podrían reflejar demoras por falta de coordinación, por lo tanto, estos hallazgos permiten inferir que el periodo postoperatorio inmediato representa un punto crítico para la mejora continua en términos de gestión y sincronización de recursos asistenciales.

Finalmente, el tiempo de ocupación global del quirófano presentó un rango amplio condicionado por la duración variable de cada fase del proceso quirúrgico, en base a lo mencionado, se reconoce que estos resultados permiten identificar áreas críticas de intervención, incluyendo la optimización de la logística perioperatoria, la eficiencia en la preparación anestésica y la mejora de la transición postquirúrgica, en consideración a estos planteamientos, la implementación de estrategias de mejora continua enfocadas en la reducción de tiempos improductivos contribuiría significativamente a fortalecer la productividad del bloque quirúrgico y a elevar los estándares de calidad del servicio hospitalario.

Análisis de tiempos muertos

Tabla 22

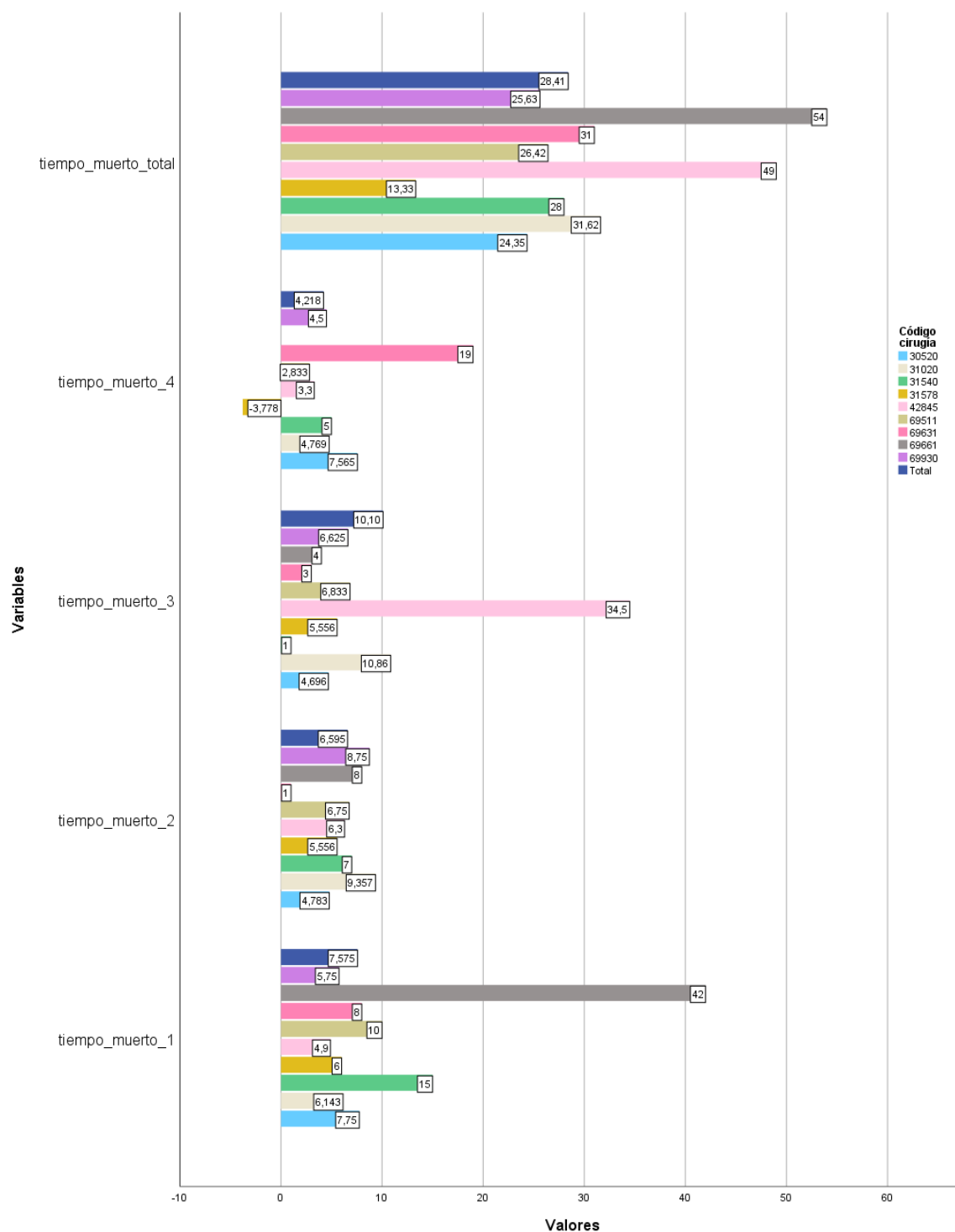
*Análisis tiempos muertos * cirugía*

Código cirugía		TM 1 Inicio inducción – llegada quirófano	TM 2 Inicio preparación quirúrgica – fin de inducción	TM 3 Inicio cirugía – fin preparación quirúrgica	TM 4 Inicio reducción – fin cirugía	Tiempo muerto total
30520	Media	7,7500	4,7826	4,6957	7,5652	24,3478
	Desv. Desviación	6,60862	5,27392	2,72088	15,14423	14,68025
	Mínimo	,00	,00	,00	,00	10,00
	Máximo	25,00	20,00	10,00	75,00	80,00
	N	24	23	23	23	23
31020	Media	6,1429	9,3571	10,8571	4,7692	31,6154
	Desv. Desviación	5,54502	11,38560	21,89084	5,67383	40,05525
	Mínimo	,00	,00	,00	,00	6,00
	Máximo	20,00	43,00	85,00	20,00	160,00
	N	14	14	14	13	13
31540	Media	15,0000	7,0000	1,0000	5,0000	28,0000
	Desv. Desviación	.	.	.	.	.
	Mínimo	15,00	7,00	1,00	5,00	28,00
	Máximo	15,00	7,00	1,00	5,00	28,00
	N	1	1	1	1	1
31578	Media	6,0000	5,5556	5,5556	-3,7778	13,3333
	Desv. Desviación	3,53553	3,53946	3,77859	19,35703	16,29417
	Mínimo	3,00	1,00	,00	-55,00	-28,00
	Máximo	15,00	11,00	10,00	7,00	23,00
	N	9	9	9	9	9
42845	Media	4,9000	6,3000	34,5000	3,3000	49,0000
	Desv. Desviación	5,08702	4,62000	95,07336	2,21359	98,88939
	Mínimo	,00	,00	2,00	,00	11,00
	Máximo	15,00	14,00	305,00	5,00	330,00
	N	10	10	10	10	10
69511	Media	10,0000	6,7500	6,8333	2,8333	26,4167
	Desv. Desviación	7,04531	4,45431	5,25415	3,01008	11,68883
	Mínimo	2,00	1,00	,00	,00	8,00
	Máximo	25,00	15,00	15,00	10,00	55,00
	N	12	12	12	12	12
69631	Media	8,0000	1,0000	3,0000	19,0000	31,0000

	Desv. Desviación	.	.	.	.	.
	Mínimo	8,00	1,00	3,00	19,00	31,00
	Máximo	8,00	1,00	3,00	19,00	31,00
	N	1	1	1	1	1
69661	Media	42,0000	8,0000	4,0000	,0000	54,0000
	Desv. Desviación	.	.	.	.	.
	Mínimo	42,00	8,00	4,00	,00	54,00
	Máximo	42,00	8,00	4,00	,00	54,00
	N	1	1	1	1	1
69930	Media	5,7500	8,7500	6,6250	4,5000	25,6250
	Desv. Desviación	4,68280	7,40174	2,87539	3,02372	10,51445
	Mínimo	,00	1,00	3,00	,00	10,00
	Máximo	15,00	23,00	10,00	10,00	43,00
	N	8	8	8	8	8
Total	Media	7,5750	6,5949	10,1013	4,2179	28,4103
	Desv. Desviación	7,02396	6,65548	34,97860	11,24884	40,12592
	Mínimo	,00	,00	,00	-55,00	-28,00
	Máximo	42,00	43,00	305,00	75,00	330,00
	N	80	79	79	78	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 22*Análisis tiempos muertos * cirugía (media)***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

La eficiencia operativa en el quirófano del servicio de otorrinolaringología durante el periodo febrero-marzo de 2025 revela una variabilidad considerable en los tiempos muertos según el tipo de procedimiento realizado, en primer lugar, se establece que el tiempo muerto

total promedio fue de 28,41 minutos, en donde la septoplastia (30520) registró 24,35 minutos y el FESS (31020) alcanzó 31,61 minutos, por esta causa, se infiere que ciertas técnicas quirúrgicas requieren intervalos inactivos más prolongados entre fases, probablemente relacionados con la complejidad logística y los requerimientos específicos de preparación o de instrumentación para su ejecución.

Por otra parte, los tiempos muertos intermedios identificados como TM1 a TM4 permiten evidenciar aspectos críticos en la dinámica del proceso quirúrgico, ya que el TM1, correspondiente al lapso entre la llegada del paciente al quirófano y el inicio de la inducción anestésica, presentó un promedio general de 7,57 minutos, sin embargo, se identificaron valores notablemente elevados en procedimientos como la estapedectomía (69661) con 42 minutos, en consecuencia, este comportamiento podría deberse a factores como la necesidad de recursos específicos, el requerimiento de personal especializado o la preparación técnica prolongada de determinados dispositivos o equipos quirúrgicos.

Seguidamente, el TM3, que mide el tiempo entre la finalización de la preparación quirúrgica y el inicio efectivo de la cirugía, mostró una dispersión significativa, particularmente en las adenoamigdalectomías (42845) con un promedio de 34,5 minutos y un valor máximo de 305 minutos, en base a lo mencionado, se reconoce que estos lapsos de inactividad podrían estar vinculados a demoras en la disponibilidad del personal asistencial o en el acceso a insumos críticos, por lo tanto, este indicador se convierte en un referente clave para detectar fallos de sincronización entre los distintos actores del equipo quirúrgico involucrado en la ejecución operativa.

Con respecto al TM4, definido como el tiempo transcurrido entre el final del acto quirúrgico y el inicio de la educación anestésica, se observaron valores atípicos en algunas intervenciones como la laringoscopia de suspensión (31578), en donde se registraron incluso valores negativos, en este contexto, tales resultados podrían explicarse por inconsistencias en los registros temporales o por una anticipación administrativa del cierre del procedimiento, en consideración a estos planteamientos, se advierte la importancia de validar los mecanismos de cronometraje utilizados para asegurar la fiabilidad de los datos y garantizar una adecuada evaluación del rendimiento quirúrgico institucional.

Finalmente, la dispersión encontrada en las desviaciones estándar, especialmente en los indicadores TM3 y en el tiempo muerto total, evidencia la necesidad de revisar minuciosamente los flujos operativos internos, en consecuencia, la adopción de protocolos estandarizados de

preparación, la mejora en la programación de los casos quirúrgicos y el fortalecimiento de la comunicación entre los equipos multidisciplinares se perfilan como estrategias prioritarias, en consideración a estos aspectos, se concluye que la eficiencia global del bloque quirúrgico podría incrementarse de forma significativa si se abordan de manera integral los factores que condicionan la aparición y prolongación de los tiempos inactivos.

Indicadores de eficiencia

Ratio quirúrgico

Tabla 23

*Ratio quirúrgico *cirugía (tiempo quirúrgico neto / tiempo ocupación quirófano)*

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	61,4186	17,30335	13,79	85,28	23
31020	60,4907	13,85887	25,00	77,78	14
31540	30,9179	.	30,92	30,92	1
31578	43,3887	16,50880	29,63	84,09	9
42845	26,7264	92,81944	-236,36	68,97	10
69511	56,9704	13,45956	41,61	84,88	12
69631	56,6434	.	56,64	56,64	1
69661	56,5934	.	56,59	56,59	1
69930	64,6518	7,40601	54,69	75,57	8
Total	53,9528	36,34720	-236,36	85,28	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

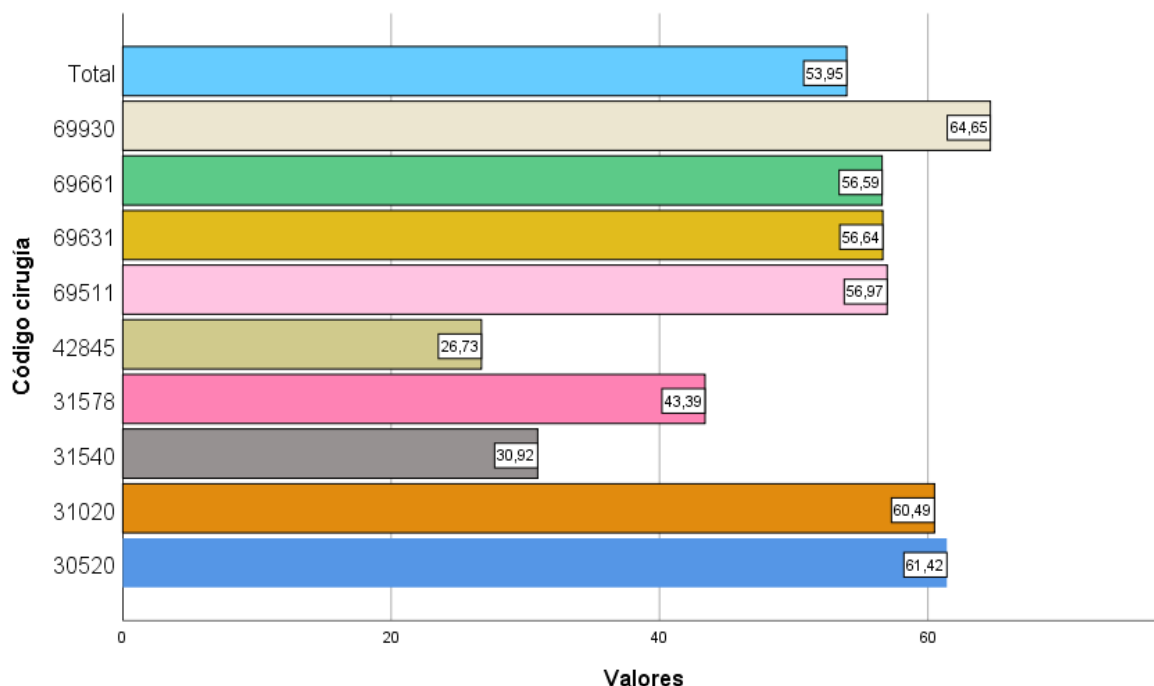
Tabla 24

*Ratio quirúrgico * quirófano*

Quirófano n.	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
2	71,3568	.	71,36	71,36	1
3	62,5798	7,00414	57,63	67,53	2
4	60,7185	14,23983	44,09	84,88	15
11	58,3854	11,46998	41,61	75,29	8
16	50,7150	43,27624	-236,36	85,28	53
Total	53,9528	36,34720	-236,36	85,28	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 23*Ratio quirúrgico * cirugía (media)***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

El ratio quirúrgico promedio general alcanzó un valor de 53,95%, acompañado de una desviación estándar elevada de $\pm 36,34$, en consecuencia, esta dispersión refleja una variabilidad considerable en la proporción del tiempo neto de intervención respecto al total de ocupación del quirófano, por lo tanto, el procedimiento con mayor eficiencia relativa fue la septoplastia (30520) con 61,41%, seguido del implante coclear (69930) con 64,65%, en base a lo mencionado, se interpreta que estas intervenciones presentan una mayor concentración de tiempo efectivo intraoperatorio, lo que sugiere una reducción significativa de lapsos inactivos o improductivos durante su ejecución programada.

La adenoamigdalectomía (42845) registró el ratio quirúrgico más bajo con un promedio de 26,72%, junto con una desviación estándar desproporcionada de $\pm 92,82$, en donde se identificaron incluso valores negativos como $-236,36$, lo cual podría responder a inconsistencias de registro o a fallos críticos en la gestión temporal del proceso operatorio, por esta causa, esta intervención representa un nodo crítico en términos de eficiencia, en donde se reconoce la necesidad de revisar minuciosamente los flujos asistenciales y administrativos asociados, a fin de identificar los factores que generan esta ineficiencia y plantear correctivos específicos dentro del ciclo quirúrgico institucional.

En relación con los procedimientos que evidencian un ratio quirúrgico intermedio, se destaca la mastoidectomía (69511) con un promedio de 56,97% y la laringoscopia de suspensión (31578) con 43,39%, en consideración a estos planteamientos, si bien ambos se ubican dentro de márgenes operativos aceptables, sus desviaciones estándar elevadas indican una ejecución con comportamientos irregulares, por tal motivo, se recomienda establecer mecanismos de estandarización de tiempos para cada fase quirúrgica, lo cual contribuiría a reducir la dispersión operativa y, en consecuencia, fortalecer el aprovechamiento efectivo del tiempo asignado al quirófano institucional en cada procedimiento programado.

Con respecto a la distribución de los ratios quirúrgicos por quirófano, el valor más elevado se registró en el quirófano 2 con un promedio de 71,36%, aunque con un único procedimiento, lo que limita su capacidad de generalización, en cambio, el quirófano 3 presentó una media de 62,58% con menor dispersión, mientras que el quirófano 16, que concentró la mayor cantidad de cirugías (n=53), reportó el índice más bajo de 50,71% y la desviación estándar más alta ($\pm 43,27$), en este contexto, tales datos reflejan un uso intensivo pero con eficiencia variable, lo que amerita ajustes en la programación operativa.

El análisis integral evidencia una brecha sustancial entre el tiempo real destinado a la intervención quirúrgica y el tiempo total de ocupación del quirófano, en donde esta discrepancia repercute negativamente sobre la eficiencia operativa general del servicio, en consecuencia, se infiere la presencia de demoras no justificadas en las fases pre y postoperatorias, por esta causa, resulta imperativo implementar estrategias de control que garanticen la fluidez de los procesos, en particular mediante la optimización del flujo quirúrgico, lo cual permitiría reducir los periodos improductivos y mejorar la correlación entre el tiempo efectivo de intervención y el uso total asignado.

Ratio anestésico

Tabla 25

*Ratio anestésico * cirugía (tiempo anestesia total / tiempo ocupación quirófano)*

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	81,3901	13,06556	46,36	95,24	23
31020	82,1872	6,47174	72,19	93,92	13
31540	45,4106	.	45,41	45,41	1
31578	76,1562	10,72030	59,26	93,18	9
42845	81,6010	7,53976	68,18	89,51	10
69511	79,7331	8,58129	67,86	94,16	12
69631	85,3147	.	85,31	85,31	1
69661	70,3297	.	70,33	70,33	1
69930	87,6941	4,22882	80,73	92,96	8
Total	80,7850	10,58929	45,41	95,24	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

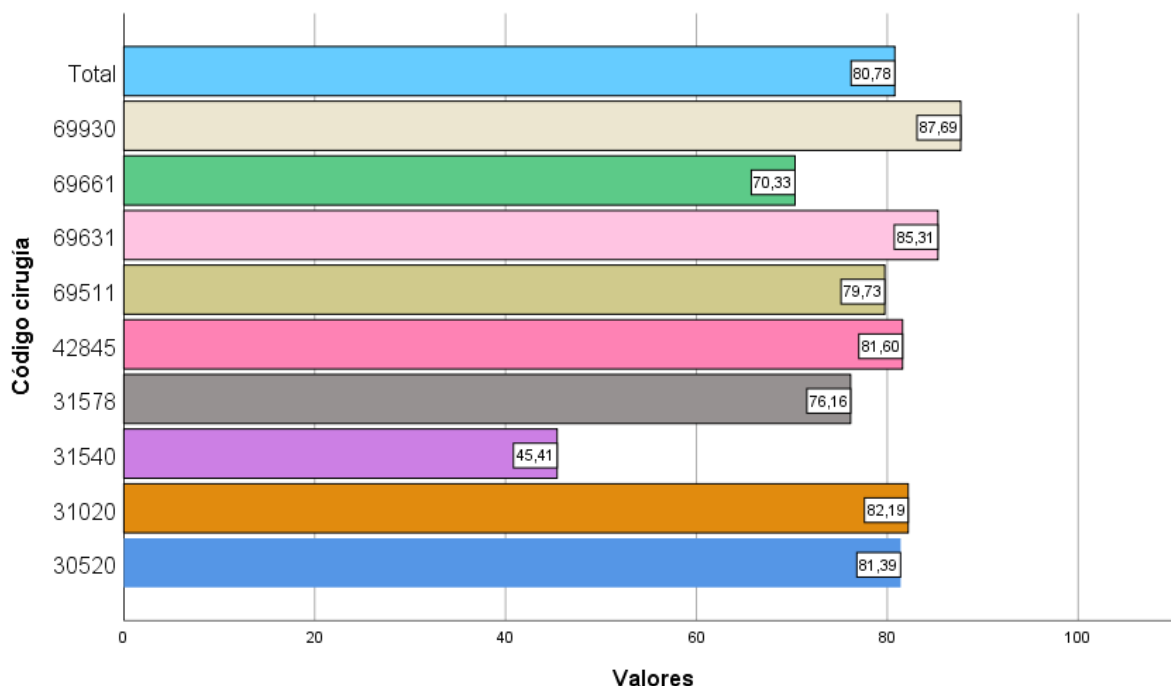
Tabla 26

*Ratio anestésico * quirófano*

Quirófano n.	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
2	91,4573	.	91,46	91,46	1
3	75,5998	1,44752	74,58	76,62	2
4	79,9533	10,12244	57,92	94,16	14
11	82,6671	9,69610	69,34	93,92	8
16	80,7148	11,12522	45,41	95,24	53
Total	80,7850	10,58929	45,41	95,24	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 24*Ratio anestésico * cirugía (media)***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

El ratio anestésico constituye un indicador determinante en la evaluación del uso eficiente del quirófano, ya que establece la proporción entre el tiempo total bajo anestesia y el tiempo total de ocupación quirúrgica, por esta causa, un valor elevado se asocia con menor presencia de tiempos inactivos, en donde la media general fue de 80,78% con una desviación estándar de $\pm 10,58$, lo que refleja un comportamiento operativo relativamente estable, no obstante, se identificaron variaciones relevantes entre los distintos procedimientos, en consideración a estos planteamientos, se evidencia la necesidad de analizar diferencialmente los contextos clínicos y logísticos de cada cirugía registrada.

Entre las intervenciones con mayor eficiencia se destaca el implante coclear (69930), con un promedio de 87,69%, lo cual refleja una integración técnica favorable entre los equipos quirúrgico y anestésico, además de una ejecución optimizada del tiempo operatorio, en donde se reconoce un patrón similar en la cirugía endoscópica de senos paranasales (31020), con 82,18%, y en la septoplastia (30520), con 81,39%, en cambio, la plastia de traqueostomía (31540) reportó un valor de apenas 45,41%, lo que implica baja eficiencia anestésica, atribuible posiblemente a demoras acumuladas o extensión de las fases no quirúrgicas dentro del entorno operatorio institucional.

Con respecto al desempeño por quirófano, se identifica que el quirófano 16, con 53 procedimientos, alcanzó un promedio de 80,71% y una desviación de $\pm 11,12$, por lo tanto, representa el espacio con mayor volumen de actividad y eficiencia aceptable, aunque con marcada variabilidad entre casos, situación que contrasta con el quirófano 11, en donde se registró un promedio superior de 82,66% con menor dispersión, lo cual indica un comportamiento más uniforme, aunque limitado estadísticamente por el reducido número de intervenciones, lo que obliga a considerar su análisis con cautela dentro de la valoración comparativa general entre ambientes quirúrgicos evaluados.

En cambio, el quirófano 4 presentó un valor medio de 79,95% con una desviación de $\pm 10,12$, lo que permite ubicarlo como un espacio operativamente moderado, mientras que el quirófano 3 mostró un promedio inferior de 75,59% pero con baja dispersión, lo cual evidencia un patrón estable, aunque menos eficiente en términos anestésicos, finalmente, el quirófano 2 registró el mejor valor absoluto de 91,45%, aunque con un único procedimiento, por esta causa, no es posible establecer conclusiones extrapolables, en consecuencia, los quirófanos con mayor carga operativa mantienen indicadores dentro del rango aceptable, pero requieren mejoras en la reducción de tiempos improductivos.

En suma, el análisis integral del ratio anestésico permite concluir que la eficiencia general del quirófano en otorrinolaringología se encuentra en niveles adecuados, particularmente en los procedimientos de mayor frecuencia, sin embargo, la identificación de valores extremos tanto altos como bajos evidencia la existencia de brechas operativas que deben ser corregidas, por lo tanto, se sugiere revisar minuciosamente los procesos asociados a la preparación anestésica y recuperación posoperatoria, además de estandarizar los protocolos clínicos, fortalecer la articulación entre equipos interdisciplinarios y priorizar la evaluación de cirugías con resultados atípicos, como estrategia para optimizar la gestión y desempeño del bloque quirúrgico institucional.

Ratio preparación

Tabla 27

*Ratio preparación * cirugía (tiempo preparación quirúrgica / tiempo ocupación quirófano)*

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	4,6096	3,37374	,66	12,50	23
31020	5,8051	3,74848	1,30	14,04	14
31540	2,4155	.	2,42	2,42	1
31578	5,5638	4,84077	1,14	17,48	9
42845	5,2838	2,22919	2,78	9,09	10
69511	6,4687	4,04987	1,33	14,29	12
69631	8,3916	.	8,39	8,39	1
69661	4,3956	.	4,40	4,40	1
69930	7,9222	3,94759	2,50	13,64	8
Total	5,6507	3,66952	,66	17,48	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

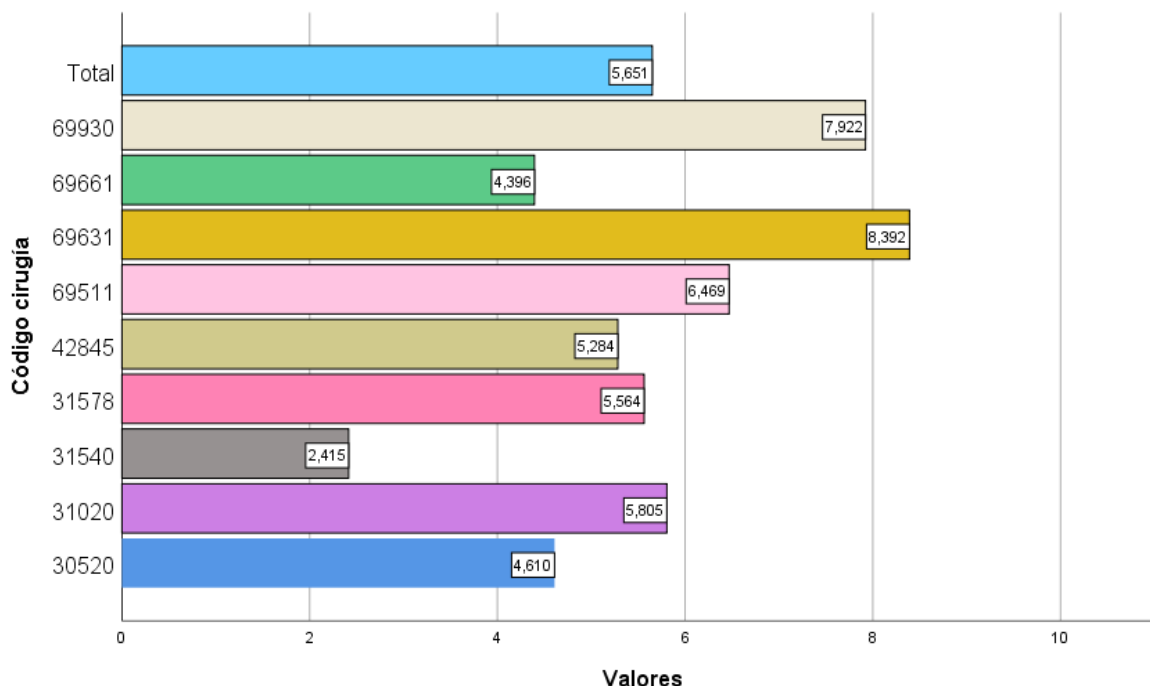
Tabla 28

*Ratio preparación * quirófano*

Quirófano n.	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
2	8,5427	.	8,54	8,54	1
3	4,8866	5,07411	1,30	8,47	2
4	5,4558	4,29064	1,33	14,29	15
11	5,4407	2,71981	2,50	11,28	8
16	5,7119	3,68048	,66	17,48	53
Total	5,6507	3,66952	,66	17,48	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 25*Ratio preparación * cirugía (media)***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

El análisis del ratio de preparación quirúrgica evidencia que el promedio general alcanzó un 5,65%, con una desviación estándar de $\pm 3,66$, en donde se reconoce que el tiempo asignado a la preparación del campo operatorio representa una proporción relativamente reducida del tiempo total de ocupación del quirófano, no obstante, los valores extremos identificados, que fluctúan entre 0,66% y 17,48%, revelan una alta variabilidad operativa, por esta causa, se hace necesario revisar los factores condicionantes de esta fase, como por ejemplo la complejidad técnica del procedimiento, la organización preoperatoria y la disponibilidad de personal e insumos quirúrgicos esenciales.

Entre las intervenciones de mayor frecuencia, la septoplastia (30520) presentó un ratio promedio de 4,60%, lo cual indica un uso razonablemente eficiente del tiempo quirúrgico en esta fase, aunque su desviación de $\pm 3,37$ evidencia disparidades entre casos, posiblemente vinculadas a diferencias logísticas o a la conformación del equipo técnico, en cambio, el implante coclear (69930) mostró un valor más elevado de 7,92% y una dispersión de $\pm 3,94$, lo cual podría atribuirse tanto a la complejidad técnica del procedimiento como a requerimientos específicos en el montaje y preparación del campo operatorio para su ejecución efectiva.

Con respecto a las cirugías con mayor eficiencia en la etapa preparatoria, la plastia de traqueostomía (31540) alcanzó un ratio de 2,41%, lo que refleja una gestión altamente optimizada del tiempo en quirófano, de forma semejante, la adenoamigdalectomía (42845) presentó un promedio de 5,28%, ubicado dentro del rango aceptable, sin embargo, la laringoscopia de suspensión (31578) evidenció una desviación de $\pm 4,84$, lo cual revela importantes diferencias operativas entre casos, por lo tanto, se requiere reforzar los protocolos estandarizados a fin de disminuir la variabilidad y mejorar la eficiencia en intervenciones de mediana frecuencia.

En el análisis por sala, el quirófano 16 concentró la mayor carga operativa con 53 procedimientos y un ratio promedio de 5,71%, con una desviación de $\pm 3,68$, en consecuencia, su comportamiento se alinea con la media general, aunque presenta márgenes de variabilidad que requieren intervención, por otro lado, el quirófano 11, con ocho casos, reportó un valor de 5,44% y menor dispersión, lo cual sugiere una mayor consistencia en los tiempos de preparación, situación que denota una ejecución más controlada en esta etapa crítica del proceso quirúrgico, pese a su limitada representatividad estadística en el conjunto evaluado.

En cambio, el quirófano 4 presentó un valor promedio de 5,45% con una desviación de $\pm 4,29$, resultado congruente con el promedio institucional, mientras que el quirófano 3 alcanzó un 4,88%, aunque en ambos casos la baja frecuencia de procedimientos limita la posibilidad de establecer generalizaciones, finalmente, el quirófano 2 evidenció el valor más alto con un 8,54%, aunque solo con un procedimiento registrado, por esta causa, su interpretación debe realizarse con precaución, en consideración a estos planteamientos, se concluye que existe eficiencia global aceptable, pero con necesidad de reducir la dispersión intraquirúrgica en beneficio de la productividad asistencial.

El comportamiento del ratio de preparación quirúrgica en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín refleja un aprovechamiento adecuado del recurso quirófano, aunque persisten diferencias considerables entre procedimientos y quirófanos, por lo tanto, se reconoce la necesidad de reforzar la aplicación de protocolos estandarizados, además de optimizar la planificación de insumos y fortalecer la capacitación técnica del personal asistencial, en donde se reconoce que el control de esta etapa resulta clave para disminuir la variabilidad operacional y maximizar la eficiencia institucional, mediante un uso racional y planificado de cada minuto dentro del bloque quirúrgico asignado.

Ratio productivo

Tabla 29

*Ratio productivo * cirugía ((tiempo cirugía neto + tiempo preparación quirúrgica) / tiempo ocupación quirófano)*

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	66,0281	17,56131	20,69	89,83	23
31020	66,2958	14,34620	30,00	82,62	14
31540	33,3333	.	33,33	33,33	1
31578	48,9525	16,52761	33,33	88,18	9
42845	32,0102	91,44057	-227,27	72,41	10
69511	63,4391	12,34596	48,89	86,21	12
69631	65,0350	.	65,03	65,03	1
69661	60,9890	.	60,99	60,99	1
69930	72,5740	7,11849	64,71	83,44	8
Total	59,6035	36,05278	-227,27	89,83	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

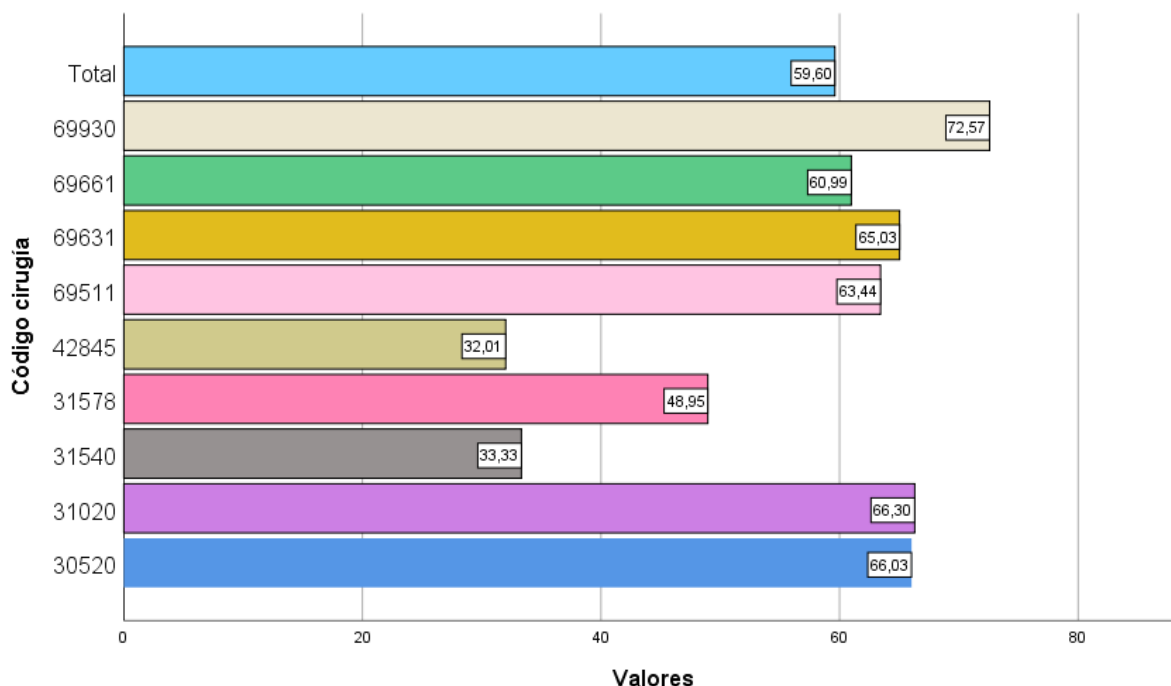
Tabla 30

*Ratio productivo * quirófano*

Quirófano n.	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
2	79,8995	.	79,90	79,90	1
3	67,4664	1,93003	66,10	68,83	2
4	66,1743	14,59020	48,15	86,21	15
11	63,8261	10,61641	48,91	79,09	8
16	56,4269	42,91114	-227,27	89,83	53
Total	59,6035	36,05278	-227,27	89,83	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 26*Ratio productivo * cirugía (media)***Elaborado por:** Ricardo García**Fuente:** Partes operatorios HCAM

El ratio productivo expresa la proporción de tiempo clínicamente aprovechado dentro del quirófano, incluyendo el tiempo quirúrgico neto y el correspondiente a la preparación, en relación al total de ocupación de sala, en este contexto, el promedio general fue de 59,60%, con una desviación estándar de $\pm 36,05$, lo que refleja una eficiencia operativa de nivel intermedio, sin embargo, el amplio rango observado, que abarca desde $-227,27\%$ hasta $89,83\%$, revela casos con severas deficiencias, particularmente en la cirugía codificada como 42845, en donde se reportaron valores negativos, situación que amerita un análisis exhaustivo mediante auditorías clínicas y administrativas especializadas.

Con respecto al comportamiento por tipo de cirugía, se identifica al implante coclear (69930) como el procedimiento más eficiente, con un ratio promedio de 72,57% y una dispersión reducida de $\pm 7,11$, seguido por la septoplastia (30520) y la cirugía endoscópica FESS (31020), ambas con medias superiores al 66%, lo cual sugiere un uso clínico del quirófano por encima de dos tercios del tiempo disponible, por el contrario, la laringoscopia de suspensión (31578) evidenció una media baja de 48,95% y elevada dispersión, mientras que la plastia de traqueostomía (31540) y la cirugía nasal (42845) presentaron eficiencias críticas por debajo del 35%.

Desde el análisis por sala quirúrgica, el quirófano 2 obtuvo el ratio más elevado con 79,89%, aunque su único registro impide extraer conclusiones representativas, en cambio, el quirófano 3 mostró una media de 67,46% con baja dispersión, lo cual denota consistencia operativa aunque limitada en su volumen de actividad, por su parte, el quirófano 4, con 15 cirugías, alcanzó una media de 66,17% y desviación de $\pm 14,59$, comportamiento que refleja eficiencia aceptable con moderada estabilidad, mientras que el quirófano 16, con la mayor carga ($n=53$), presentó una media inferior de 56,42% y alta dispersión, revelando desequilibrios interprocedimiento.

En consideración a estos planteamientos, el análisis del ratio productivo evidencia que la eficiencia del quirófano en otorrinolaringología varía según el procedimiento y el quirófano utilizado, ya que, aunque el promedio general se aproxima al 60%, se registran intervenciones con eficiencia óptima que superan el 70%, así como otras con niveles operativos críticamente bajos, por lo tanto, se requiere implementar estrategias de mejora continua orientadas a disminuir la dispersión entre procedimientos, estandarizar protocolos quirúrgicos, fortalecer la gestión de tiempos clínicos y optimizar el uso de recursos, con el objetivo de consolidar un desempeño quirúrgico sostenible, eficaz y de alta calidad.

Análisis de Turnover

Tiempo limpieza estimado

Tabla 31

Tiempo limpieza estimado (llegada quirófano (B) – salida quirófano (A))

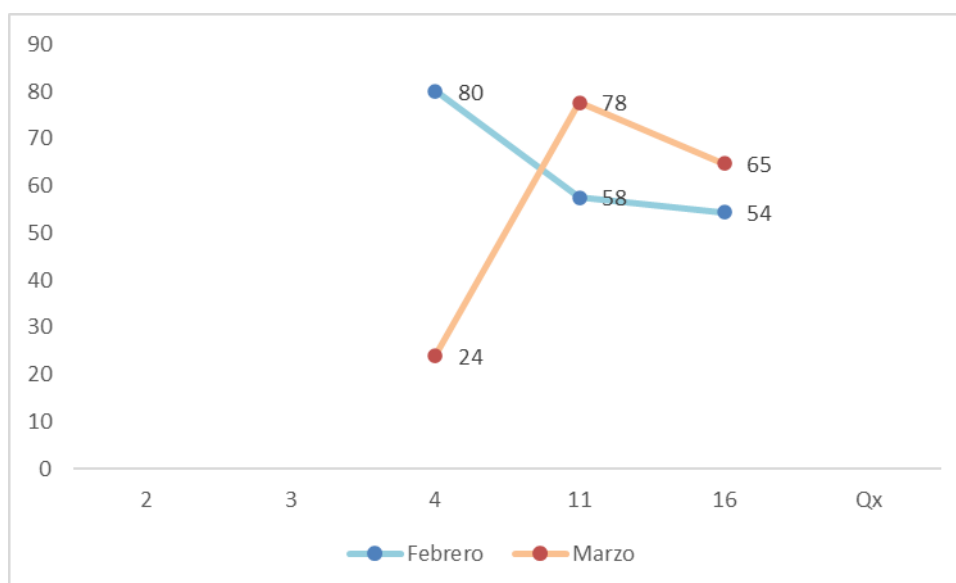
Mes	Quirófano	Cirugías Programadas	Cirugías Completadas	Mínimo	Máximo	Mediana	Eficiencia mensual
Febrero	2						
	3	1	1				100%
	4	8	7	80	80	80	88%
	11	4	3	55	60	58	75%
	16	33	30	28	117	54	91%
	Qx	1	0				0%
Marzo	2	1	1				100%
	3	1	1				100%
	4	10	8	15	32	24	80%
	11	6	5	47	123	78	83%
	16	26	24	38	158	65	92%
	Qx						

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 27

Tiempo limpieza estimado (media)



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

En el análisis del tiempo destinado a la limpieza de quirófanos en el servicio de otorrinolaringología durante los meses de febrero y marzo de 2025, se identifican variaciones relevantes que repercuten directamente en la eficiencia operativa del área quirúrgica, en particular, durante febrero, el quirófano 3 alcanzó un cumplimiento del 100%, aunque con un único procedimiento ejecutado, mientras que el quirófano 4, pese a presentar mayor carga asistencial, logró una eficiencia del 88%, aunque con un tiempo constante de limpieza de 80 minutos, lo que sugiere escasa adaptabilidad del protocolo a la dinámica real de cada jornada.

Asimismo, el quirófano 11 registró una media de 58 minutos para la limpieza postoperatoria, reflejando una dispersión considerable entre los diferentes procedimientos realizados, en contraste, el quirófano 16, con la mayor cantidad de intervenciones completadas (30 de 33 programadas), reportó un tiempo promedio de limpieza de 54 minutos, lo cual evidencia un comportamiento más eficiente en condiciones de alta demanda, en consecuencia, esta sala se posiciona como un referente operativo, dado que logra mantener tiempos controlados incluso bajo un volumen considerable de actividad quirúrgica, lo cual resulta particularmente relevante para el análisis de la productividad institucional.

Durante el mes de marzo, los quirófanos 2 y 3 conservaron una eficiencia del 100%, aunque nuevamente sobre una base operativa reducida, en cambio, el quirófano 4 evidenció una mejora sustancial al reducir su promedio de limpieza a 24 minutos, situación que sugiere una optimización efectiva del proceso entre cirugías, no obstante, el quirófano 11 elevó su media a 78 minutos, mientras que el quirófano 16 registró 65 minutos, lo cual, si bien refleja un leve incremento, continúa dentro de parámetros aceptables, considerando el volumen de casos atendidos durante dicho periodo de observación asistencial.

En consideración a estos planteamientos, el análisis integral permite concluir que, si bien los niveles globales de eficiencia en limpieza quirúrgica se mantienen elevados, persiste una heterogeneidad significativa en los tiempos registrados entre quirófanos, por lo tanto, se identifican oportunidades concretas para avanzar hacia la estandarización de procesos postoperatorios, ya que estas diferencias podrían estar relacionadas con la complejidad de los procedimientos, la disponibilidad de personal de apoyo o la aplicación desigual de los protocolos operativos, en consecuencia, es prioritario fortalecer la supervisión y mejorar la coordinación entre turnos para optimizar los tiempos de reutilización del quirófano.

Tiempo preparación sala

Tabla 32

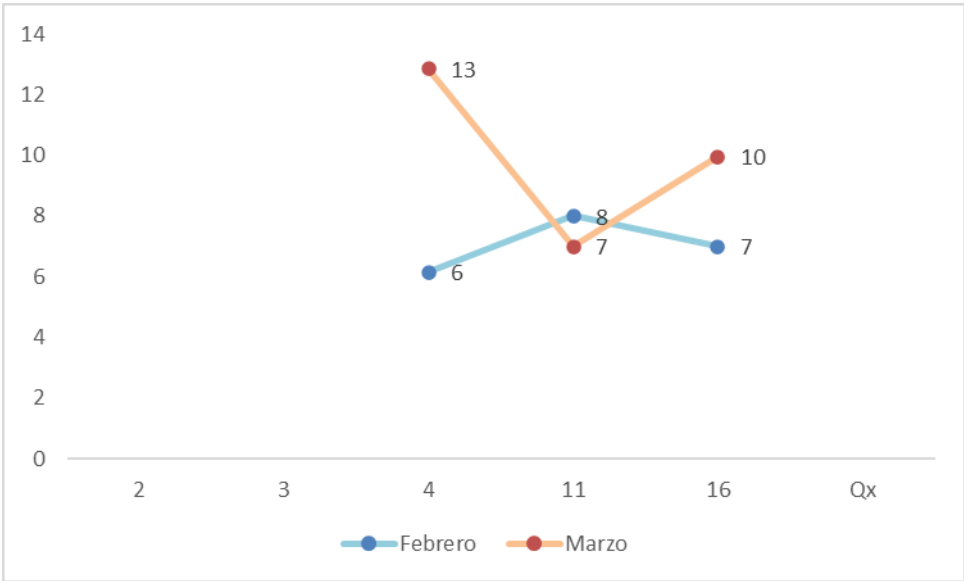
Tiempo preparación sala (inicio inducción(B) – llegada quirófano(B))

Mes	Quirófano	Cirugías Programadas	Cirugías Completadas	Mínimo	Máximo	Mediana	Eficiencia mensual
Febrero	2						
	3	1	1				100%
	4	8	7	2	15	6	88%
	11	4	3	3	11	8	75%
	16	33	30	1	25	7	91%
	Qx	1	0				0%
Marzo	2	1	1				100%
	3	1	1				100%
	4	10	8	2	42	13	80%
	11	6	5	3	15	7	83%
	16	26	24	1	25	10	92%
	Qx						

Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 28

Tiempo preparación sala (media)



Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del tiempo destinado a la preparación de sala en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín, correspondiente a los meses de febrero y marzo de 2025, muestra variaciones significativas que impactan la eficiencia

operativa, en febrero, los quirófanos 4, 11 y 16 reportaron tiempos promedio de 6, 8 y 7 minutos respectivamente, lo cual refleja un desempeño aceptable considerando la logística prequirúrgica requerida, no obstante, el incremento progresivo en estos valores evidencia oportunidades de mejora en la sincronización de las tareas asignadas al personal quirúrgico, anestésico y auxiliar que participa en la preparación inicial.

Durante el mes de marzo, las diferencias fueron más evidentes, ya que el quirófano 4 registró un incremento sustancial al alcanzar un promedio de 13 minutos en la preparación de sala, cifra que duplica el valor observado en febrero, esta extensión podría atribuirse a modificaciones operativas, mayor complejidad en los procedimientos programados o limitaciones temporales en la dotación de recursos materiales y humanos, en contraste, los quirófanos 11 y 16 conservaron tiempos medios de 7 y 10 minutos respectivamente, lo cual demuestra cierta estabilidad operativa, aunque con una leve disminución en relación con el rendimiento alcanzado en el mes anterior.

En términos de cumplimiento mensual, los indicadores de eficiencia continúan siendo elevados, lo cual confirma una adecuada adherencia al cronograma quirúrgico establecido, sin embargo, el análisis detallado revela que los tiempos de preparación de sala, pese a no comprometer el desarrollo completo de las intervenciones, representan un componente susceptible de mejora técnica, en consecuencia, la estandarización de los procesos logísticos previos a la inducción anestésica, junto con una planificación ajustada a las capacidades reales del equipo quirúrgico, permitiría disminuir la dispersión observada y, a su vez, consolidar una mayor eficiencia en la dinámica general del bloque operatorio.

Turnover efectivo

Tabla 33

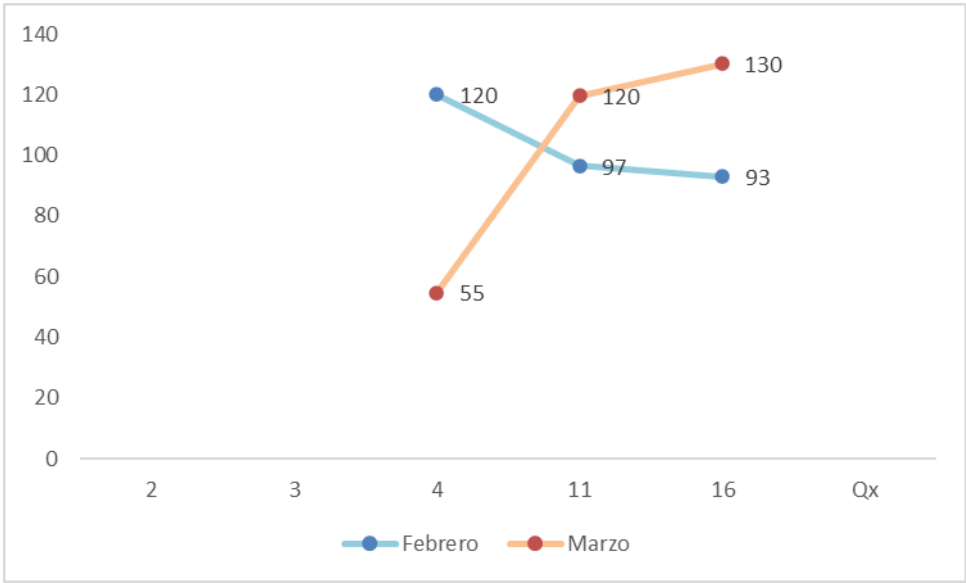
Turnover efectivo (inicio cirugía(B) – salida quirófano(A))

Mes	Quirófano	Cirugías Programadas	Cirugías Completadas	Mínimo	Máximo	Mediana	Eficiencia mensual
Febrero	2						
	3	1	1				100%
	4	8	7	120	120	120	88%
	11	4	3	95	98	97	75%
	16	33	29	60	162	93	88%
	Qx	1	0				0%
Marzo	2	1	1				100%
	3	1	1				100%
	4	10	8	44	60	55	80%
	11	6	5	92	165	120	83%
	16	26	24	77	503	130	92%
	Qx						

Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 29

Turnover efectivo (media)



Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del turnover efectivo en el quirófano del servicio de otorrinolaringología, correspondiente a los meses de febrero y marzo de 2025, revela variaciones marcadas en la eficiencia operativa de acuerdo con el quirófano utilizado y la carga asistencial programada, en

febrero, el quirófano 4 registró un promedio de 120 minutos como tiempo de recambio, mientras que los quirófanos 11 y 16 alcanzaron promedios de 97 y 93 minutos respectivamente, esta situación refleja retrasos sustanciales en los procesos de limpieza, alistamiento e ingreso del siguiente paciente, posiblemente asociados con la complejidad quirúrgica o la disponibilidad limitada de recursos operativos.

Durante el mes de marzo se evidenciaron mejoras puntuales en ciertos espacios quirúrgicos, particularmente en el quirófano 4, en donde el turnover disminuyó hasta alcanzar los 55 minutos, lo cual sugiere una planificación más eficiente en los procesos de transición entre cirugías y una mayor coordinación entre los equipos multidisciplinarios, en cambio, el quirófano 16 experimentó un incremento significativo al llegar a 130 minutos, situación que expone dificultades persistentes en la gestión de flujos, sobre todo en jornadas de alta productividad quirúrgica, lo cual compromete la continuidad operativa y genera demoras acumulativas en los procedimientos programados.

Cabe destacar que, pese a la dispersión registrada en los valores de turnover, las tasas globales de eficiencia mensual se mantuvieron dentro de parámetros aceptables, fluctuando entre el 75 % y el 100 % dependiendo del quirófano y del periodo evaluado, este comportamiento demuestra la capacidad funcional del servicio para cumplir con la agenda quirúrgica establecida, sin embargo, se reconoce la necesidad de implementar estrategias específicas de optimización en el manejo de pacientes, así como en el uso coordinado de los recursos físicos y humanos, con el propósito de reducir la variabilidad y consolidar estándares operativos sostenibles y reproducibles.

Análisis económico detallado

Costo por cirugía

Tabla 34

Costo por cirugía

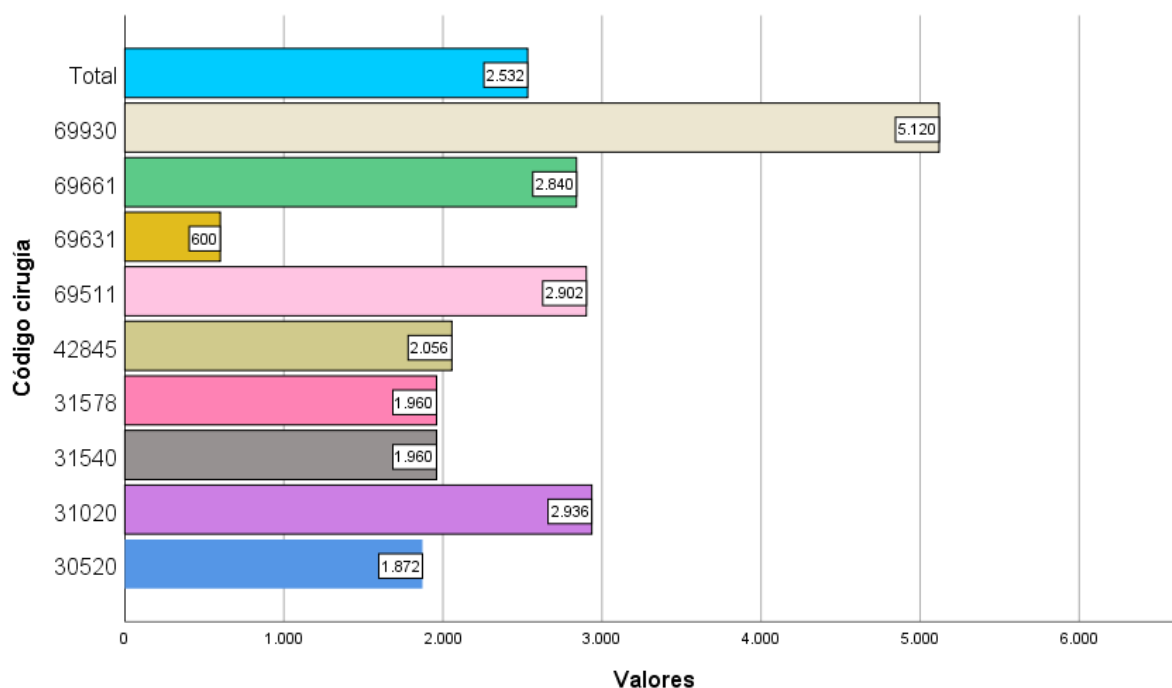
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	1871,50	,00	1871,50	1871,50	29
31020	2935,63	57,50	2720,00	2950,00	16
31540	1960,00	.	1960,00	1960,00	1
31578	1960,00	,00	1960,00	1960,00	10
42845	2056,00	,00	2056,00	2056,00	11
69511	2902,29	458,09	2520,00	3412,00	14
69631	600,00	.	600,00	600,00	1
69661	2840,00	.	2840,00	2840,00	1
69930	5120,00	,00	5120,00	5120,00	8
Total	2532,43	962,96	600,00	5120,00	91

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 30

Costo por cirugía (media)



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis de los costos totales por procedimiento en el servicio de otorrinolaringología evidencia comportamientos diferenciados entre técnicas quirúrgicas, en donde se reconoce que

cada una posee estructuras de costos propias, sin embargo, el aspecto relevante radica en la consistencia interna observada en cada grupo de intervención, por ejemplo, la septoplastia (30520) mantiene un costo uniforme de \$1.871,50 sin registrar variaciones, lo que sugiere un control operativo eficiente, en cambio, la cirugía FESS (31020) reporta un costo promedio de \$2.935,63 con una desviación mínima de \$57,50, reflejando estabilidad en la gestión de recursos clínico-administrativos.

En contraposición, resulta pertinente destacar la mastoidectomía (69511), que registra una desviación estándar de \$458,09 con montos que oscilan entre \$2.520,00 y \$3.412,00, lo cual denota una dispersión interna significativa, en base a lo mencionado, dicha variabilidad podría estar relacionada con diferencias en la duración efectiva del acto quirúrgico, en la cantidad de insumos utilizados o en la configuración del equipo operador, en consecuencia, estas condiciones impactan directamente en la eficiencia técnica del procedimiento y en la capacidad del servicio para prever los costos reales, lo que genera incertidumbre financiera en la gestión operativa del bloque quirúrgico.

En los demás procedimientos, incluyendo el implante coclear (69930), las laringoscopias de suspensión (31578) y las adenoamigdalectomías (42845), se observa una estabilidad marcada en los costos reportados, lo que refleja una estandarización adecuada de los procesos asistenciales y administrativos, por esta causa, los esfuerzos de mejora deben centrarse en aquellas técnicas que aún presentan dispersión interna significativa, ya que, más allá de las diferencias naturales entre tipos de cirugía, es la inconsistencia dentro del mismo procedimiento la que revela debilidades operativas que comprometen la eficiencia, el control presupuestario y la sostenibilidad financiera del servicio.

Costo/minuto preanestesia

Tabla 35

*Costo/minuto preanestesia * cirugía (costo cirugía × (tiempo preanestesia / tiempo proceso total))*

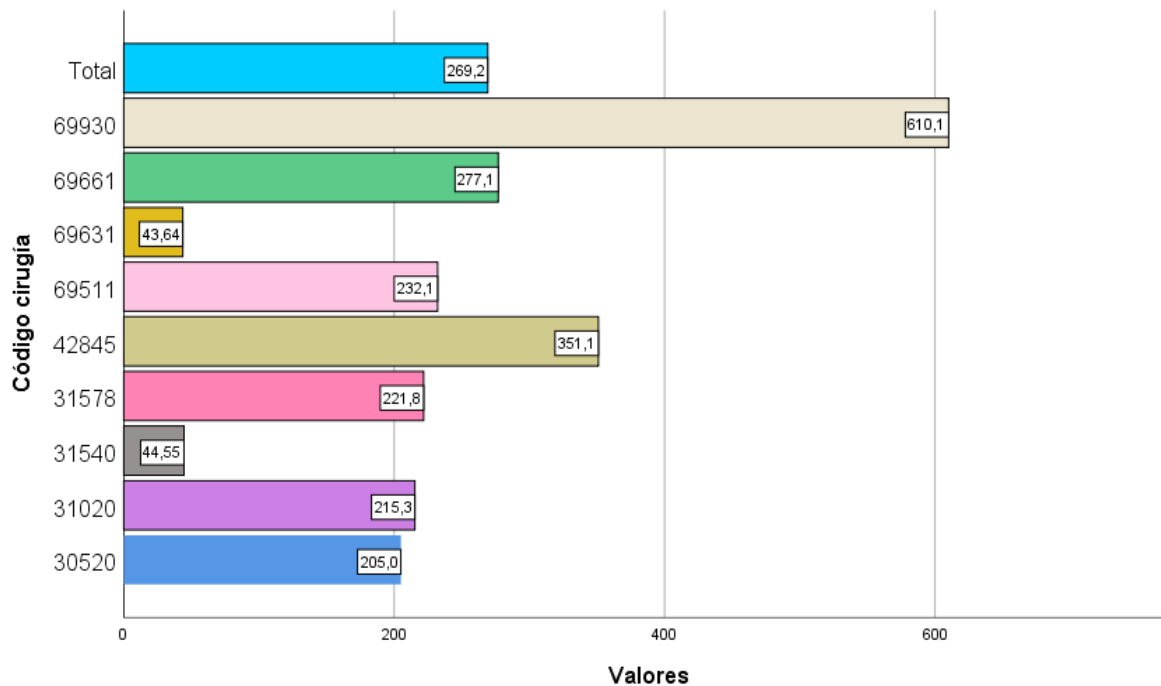
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	204,96	120,70	15,89	443,25	23
31020	215,31	217,64	45,33	815,96	14
31540	44,55	.	44,55	44,55	1
31578	221,82	172,79	50,91	605,53	9
42845	351,05	156,88	99,48	514,00	10
69511	232,11	213,98	11,67	672,00	12
69631	43,64	.	43,64	43,64	1
69661	277,07	.	277,07	277,07	1
69930	610,13	411,09	182,04	1158,37	8
Total	269,20	236,26	11,67	1158,37	79

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 31

*Costo/minuto preanestesia * cirugía*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis del costo por minuto de preanestesia en el quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín, correspondiente al periodo febrero-

marzo de 2025, evidencia una marcada dispersión en los valores registrados, en donde se reconoce que la cirugía de septoplastia presenta un rango amplio que va desde \$15,89 hasta \$443,25 por minuto, lo cual denota una considerable variabilidad en la eficiencia del uso de recursos anestésicos, en consecuencia, esta amplitud podría estar relacionada con diferencias operativas asociadas a la duración del tiempo preanestésico respecto al tiempo total del procedimiento quirúrgico.

Con respecto a la cirugía FESS, se identifica un promedio de \$215,31 por minuto en la fase preanestésica, aunque se registraron picos que alcanzaron los \$815,96, lo que refleja eventos aislados con costos elevados en determinados casos, en cambio, procedimientos como la plastia de estapedostomía y el tubo de ventilación mostraron valores constantes, lo cual sugiere mayor estabilidad operativa en estos contextos, por otra parte, el implante coclear presenta un promedio de \$610,13 con un máximo de \$1.158,37, evidenciando que esta fase constituye un componente económico relevante dentro del proceso quirúrgico total y del uso del recurso anestésico.

En consideración a estos planteamientos, se identifica que las mayores variaciones no se originan necesariamente entre diferentes tipos de procedimientos, lo cual sería esperable por sus características técnicas, sino dentro de una misma categoría quirúrgica, situación que genera importantes diferencias en el consumo de recursos institucionales, por esta causa, tales fluctuaciones reflejan ineficiencias operativas puntuales que, si se reiteran, podrían comprometer la gestión financiera del servicio, por lo tanto, resulta indispensable implementar controles específicos sobre los tiempos de preparación preanestésica para optimizar la eficiencia global y preservar la sostenibilidad económica del bloque quirúrgico.

Costo/minuto cirugía

Tabla 36

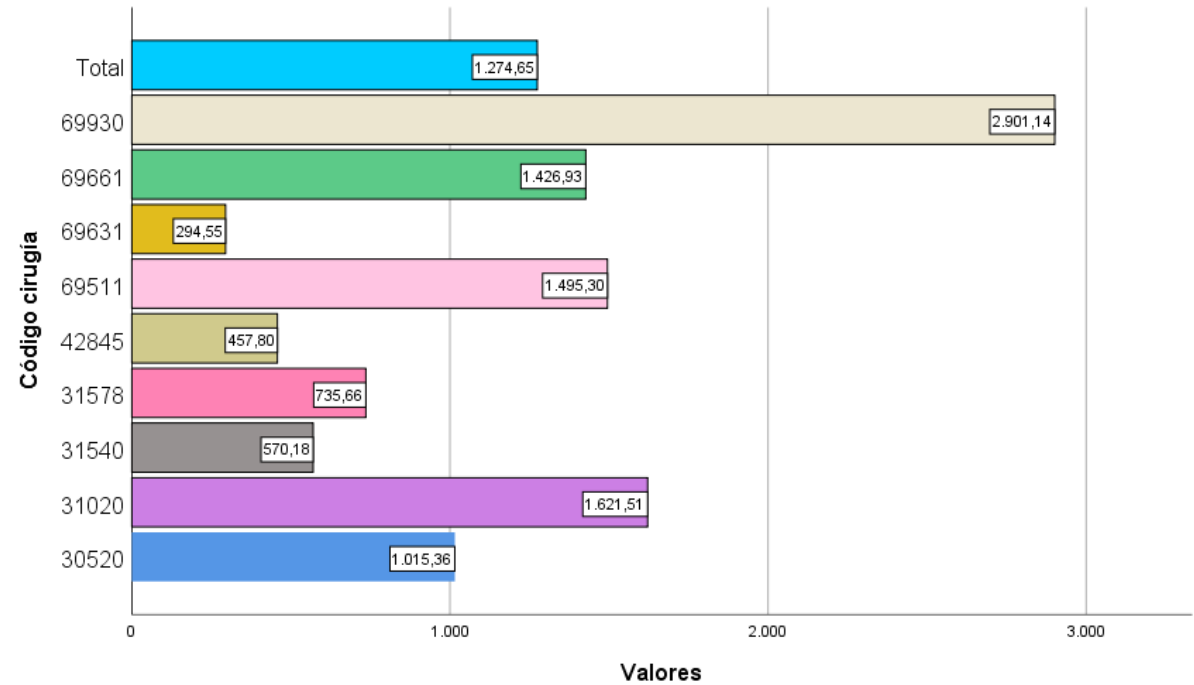
Costo/minuto cirugía (costo cirugía × (tiempo cirugía neto / tiempo proceso total))

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	1015,36	310,80	197,00	1565,54	23
31020	1621,51	440,04	625,00	2196,81	14
31540	570,18	.	570,18	570,18	1
31578	735,66	277,68	478,05	1368,30	9
42845	457,80	1498,88	-3791,21	1231,14	10
69511	1495,30	627,29	784,00	2771,17	12
69631	294,55	.	294,55	294,55	1
69661	1426,93	.	1426,93	1426,93	1
69930	2901,14	540,33	2231,19	3451,69	8
Total	1274,65	930,93	-3791,21	3451,69	79

Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 32

Costo/minuto cirugía (media)



Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

En el análisis correspondiente al periodo febrero-marzo de 2025, se evidencian variaciones relevantes en los costos por minuto de cirugía, en donde las intervenciones de implante coclear (69930) registraron el promedio más elevado (\$2.901,14), alcanzando un

máximo de \$3.451,69, lo que en comparación con otras cirugías indica un uso intensivo de recursos durante el tiempo quirúrgico neto, en cambio, procedimientos como plastia de ostomía (31540) y estapedectomía (69631) mostraron promedios considerablemente más bajos, con valores de \$570,18 y \$294,55 respectivamente, lo cual refleja procesos de menor duración relativa frente al total del acto operatorio.

Seguidamente, se identifican fluctuaciones marcadas incluso dentro de una misma categoría quirúrgica, como en el caso de las septoplastias (30520), cuyos costos por minuto oscilaron entre \$197,00 y \$1.565,54, lo cual representa una desviación estándar significativa de \$310,80, por esta causa, se infiere la existencia de diferencias sustanciales en la utilización efectiva del tiempo quirúrgico neto, probablemente asociadas a variaciones en la complejidad clínica de los pacientes intervenidos o a deficiencias en la organización de los recursos intraoperatorios, lo que compromete la homogeneidad en la ejecución técnica y la eficiencia operativa general del servicio quirúrgico.

En relación a lo expuesto, las mastoidectomías (69511) también exhibieron dispersión significativa, con costos que fluctuaron entre \$784,00 y \$2.771,17, lo cual podría estar vinculado a diferencias operativas que demandan un análisis detallado de los procesos, asimismo, las laringoscopias de suspensión (31578) evidenciaron un rango de \$478,05 a \$1.368,30, reflejando escenarios técnicos de distinta exigencia, por otra parte, la adenotonsilectomía (42845) presentó un valor negativo de -\$3.791,21, lo que indica errores en la asignación de tiempos o costos, situación que amerita revisión inmediata para garantizar la fiabilidad de los registros quirúrgicos.

En consecuencia, aunque el valor promedio general del costo por minuto de cirugía se estableció en \$1.274,65, las diferencias detectadas dentro de cada tipo de procedimiento ponen en evidencia vacíos críticos en la gestión de los tiempos intraoperatorios, por lo tanto, dichas inconsistencias afectan directamente la eficiencia de utilización del quirófano, en consideración a estos planteamientos, se hace necesario fortalecer los mecanismos de estandarización técnica y administrativa que regulen la ejecución quirúrgica, a fin de optimizar el rendimiento institucional, controlar el uso de recursos y garantizar la sostenibilidad operativa del bloque quirúrgico a mediano plazo.

Costo/minuto recuperación

Tabla 37

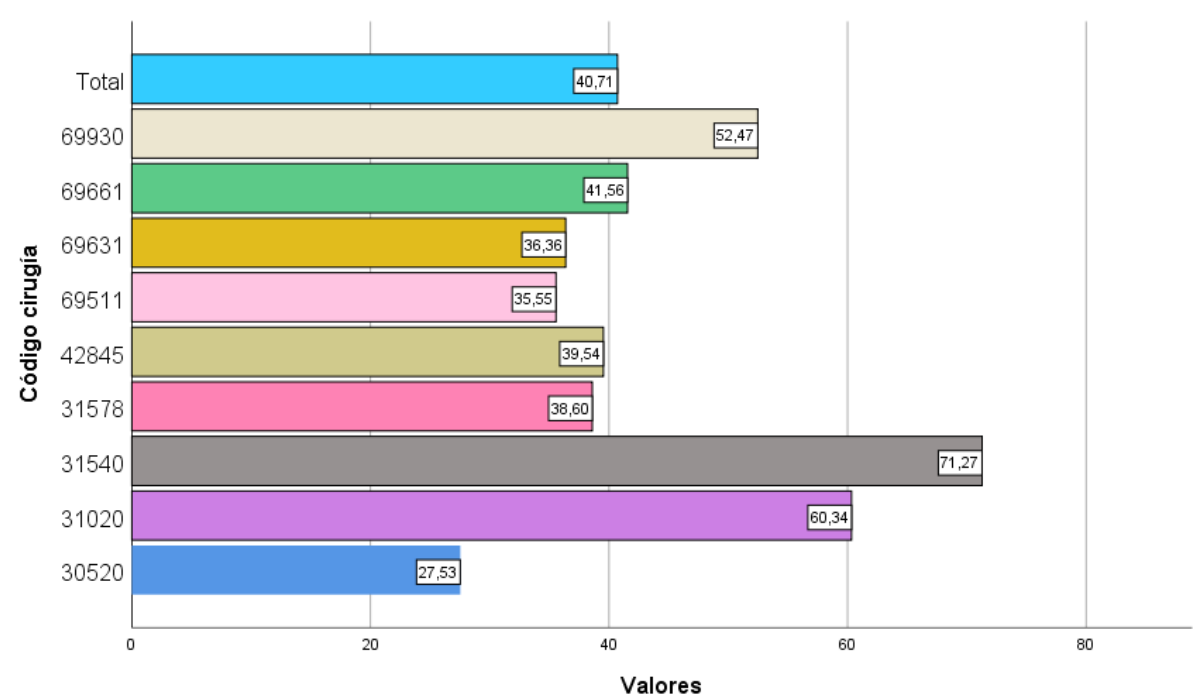
Costo/minuto recuperación (costo cirugía × (tiempo traslado recuperación / tiempo proceso total))

Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	27,53	28,13	,00	127,81	23
31020	60,34	67,47	,00	275,00	14
31540	71,27	.	71,27	71,27	1
31578	38,60	38,79	,00	101,03	9
42845	39,54	24,43	,00	72,91	10
69511	35,55	26,54	,00	81,29	12
69631	36,36	.	36,36	36,36	1
69661	41,56	.	41,56	41,56	1
69930	52,47	22,88	23,17	91,02	8
Total	40,71	38,77	,00	275,00	79

Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 33

Costo/minuto recuperación (media)



Elaborado por: Ricardo García
Fuente: Partes operatorios HCAM

En el análisis de los costos por minuto en cirugía y recuperación dentro del quirófano de otorrinolaringología, correspondiente al periodo febrero-marzo de 2025, se identifican

variaciones significativas según el procedimiento ejecutado, en particular, el código 31020, correspondiente a la cirugía FESS, presenta el promedio más alto en recuperación (\$60,34), alcanzando un valor máximo de \$275,00, lo cual evidencia una amplia dispersión atribuible posiblemente a diferencias en la complejidad o extensión del postoperatorio, en contraste, el procedimiento 30520 (septoplastia) refleja mayor estandarización operativa con un promedio de \$27,53 y un máximo registrado de \$127,81.

En consideración a estos resultados, los costos por minuto durante la fase quirúrgica revelan también una importante dispersión entre procedimientos, destacando el implante coclear (69930) como el de mayor valor unitario, con picos de hasta \$3.451,69 por minuto, situación que refleja el uso intensivo de tecnología, personal especializado y tiempos operatorios prolongados, por otra parte, aunque la septoplastia constituye un procedimiento frecuente, sus valores oscilan entre \$197,00 y \$1.565,54, lo cual sugiere una variabilidad relevante en cuanto a duración y complejidad, incluso dentro del mismo grupo diagnóstico y código de intervención quirúrgica asignado.

En base a lo mencionado, la heterogeneidad observada en los costos unitarios por minuto, tanto en cirugía como en recuperación, pone de relieve la necesidad de implementar mecanismos de gestión ajustados a la realidad operativa, para poder optimizar la asignación de recursos clínicos y financieros, además, se detectaron registros con valores nulos en tiempo o en costos, lo cual dificulta la consolidación de métricas válidas y homogéneas para su análisis comparativo, por esta causa, se torna indispensable fortalecer la calidad de los registros quirúrgicos institucionales a fin de garantizar la trazabilidad y exactitud de los indicadores de eficiencia.

Finalmente, con respecto al total de procedimientos registrados durante el periodo evaluado, se establece que el costo promedio por minuto en recuperación fue de \$40,71, mientras que los valores asociados al acto quirúrgico presentan mayor dispersión y promedio superior, lo que ratifica el peso económico predominante del componente operatorio en la estructura global del gasto quirúrgico, en este contexto, resulta prioritario implementar controles internos robustos que permitan reducir las ineficiencias asociadas al uso de quirófano, promoviendo de esta manera una gestión técnico-financiera más eficiente, sostenible y orientada al mejor aprovechamiento de los recursos hospitalarios disponibles.

Análisis de pérdidas

Pérdida por tiempos muertos

Tabla 38

*Perdida tiempo muerto total * quirófano (tiempo muerto × costo minuto)*

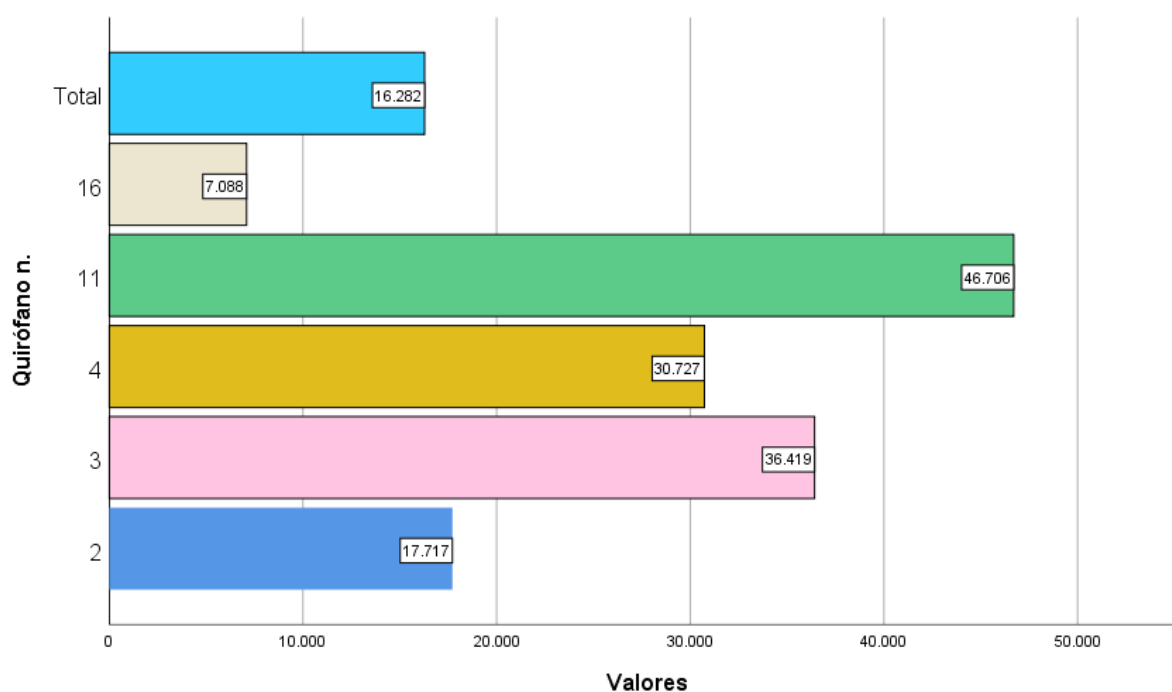
Quirófano n.	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
2	17716,87	.	17716,87	17716,87	1
3	36419,31	27863,74	16716,67	56121,95	2
4	30726,78	21284,32	7880,00	77054,05	14
11	46705,55	40960,63	16406,88	141531,43	8
16	7087,83	179622,96	-1251097,87	212000,00	53
Total	16282,44	149100,27	-1251097,87	212000,00	78

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 34

*Perdida tiempo muerto total * quirófano (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El comportamiento de la eficiencia operativa en los quirófanos del servicio de otorrinolaringología durante febrero y marzo de 2025 evidencia patrones diferenciados de gestión según cada sala quirúrgica, en primer lugar, el quirófano 16, con un total de 59 cirugías programadas y 54 realizadas, presenta la mayor carga asistencial del servicio, sin embargo,

mantiene la media más baja de pérdida económica por tiempo muerto, equivalente a \$7.087,83, aunque con una dispersión elevada representada por una desviación estándar de \$179.622,96, situación que refleja desequilibrios importantes en la homogeneidad del aprovechamiento del recurso quirófano asignado.

En relación a lo expuesto, el quirófano 11 evidencia un promedio de pérdida económica de \$46.705,55, alcanzando un valor máximo de \$141.531,43, en donde se reconoce que, pese a contar con una menor carga quirúrgica —con 10 procedimientos programados y 8 efectivamente ejecutados—, persisten tiempos muertos elevados, lo que sugiere dificultades operativas recurrentes, ya sea en la fase de preparación prequirúrgica, en la disponibilidad del recurso humano asistencial o en la ocurrencia de interrupciones no planificadas durante el acto quirúrgico, elementos que afectan negativamente su desempeño operativo de forma sostenida.

En cambio, el quirófano 4, que registró 18 cirugías planificadas y 15 completadas, presentó una pérdida media de \$30.726,78, con una menor dispersión en los resultados, lo que denota cierto grado de regularidad operativa que, aunque más estable, todavía presenta márgenes de mejora, por su parte, el quirófano 3, con tan solo 2 procedimientos realizados, reportó una pérdida promedio de \$36.419,31, lo cual evidencia un impacto económico considerable incluso con baja frecuencia de uso, en tanto que el quirófano 2, con igual número de casos, mantuvo pérdidas constantes por \$17.716,87, sin variaciones estadísticas.

En consideración a estos planteamientos, se establece que la eficiencia operativa de los quirófanos evaluados presenta amplias variaciones según el volumen de procedimientos, la capacidad de coordinación interna y la gestión de tiempos improductivos, por esta causa, la elevada dispersión observada en determinados quirófanos, así como la presencia de valores negativos de gran magnitud, obliga a realizar una revisión minuciosa de los registros temporales, depurar posibles inconsistencias en las bases de datos y fortalecer las estrategias de mejora continua mediante acciones específicas, adaptadas al perfil funcional y operativo de cada sala quirúrgica dentro del bloque de otorrinolaringología.

Pérdida por exceso sobre tiempo estimado

Tabla 39

*Pérdida por exceso sobre tiempo estimado * cirugía ((tiempo proceso total – tiempo estimado) / tiempo proceso total) * costo cirugía*

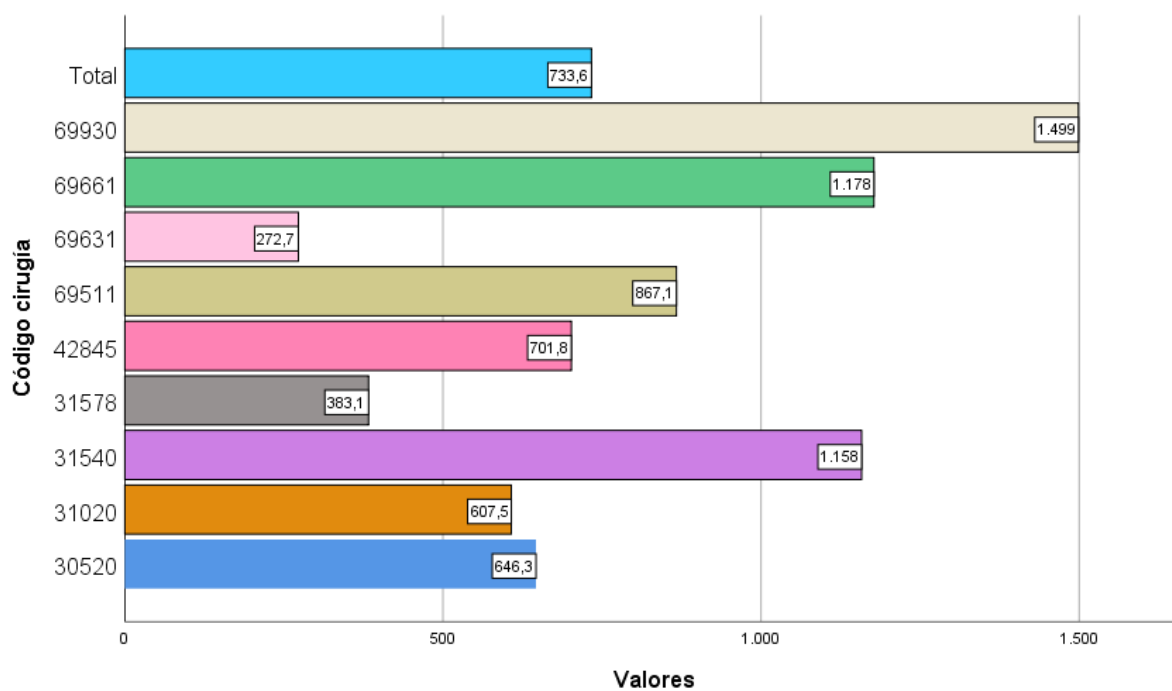
Código cirugía	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	N
30520	646,33	448,29	,00	1315,61	29
31020	607,51	519,24	,00	1534,00	16
31540	1158,18	.	1158,18	1158,18	1
31578	383,11	372,53	,00	1072,45	10
42845	701,82	416,49	,00	1268,60	11
69511	867,11	565,50	,00	1853,22	14
69631	272,73	.	272,73	272,73	1
69661	1177,56	.	1177,56	1177,56	1
69930	1498,94	827,04	731,43	3048,99	8
Total	733,56	566,08	,00	3048,99	91

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 35

*Pérdida por exceso sobre tiempo estimado * cirugía (media)*



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

El análisis de la eficiencia operativa en el quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín, correspondiente al periodo febrero-marzo de 2025, evidencia pérdidas económicas derivadas de excesos en el tiempo quirúrgico con relación a lo estimado, en este contexto, la intervención que presenta la mayor media de pérdida corresponde al implante coclear (código 69930), con un valor promedio de \$1.498,94 por procedimiento y un máximo de \$3.048,99, acompañado de una dispersión de \$827,04, lo cual sugiere que las desviaciones temporales en este tipo de cirugía son recurrentes y financieramente significativas.

En relación a lo expuesto, las intervenciones de mastoidectomía (código 69511) y estapedectomía (código 69661) también reportan pérdidas relevantes, cuyas medias ascienden a \$867,11 y \$1.177,56 respectivamente, mientras que, en contraste, la septoplastia (código 30520), pese a presentar una pérdida promedio más moderada de \$646,33, registra un volumen significativamente mayor de casos (n=29), por esta causa, su impacto acumulativo sobre el costo institucional resulta considerable, evidenciando que no solo el monto unitario, sino también la frecuencia del procedimiento, condiciona la magnitud del efecto económico asociado a desviaciones en la duración quirúrgica real frente a lo planificado.

Con respecto a los hallazgos obtenidos, se identificó que las cirugías FESS (código 31020), con un total de 16 registros, reflejan una media de pérdida de \$607,51 y un valor máximo de \$1.534,00, situación que indica una variabilidad operativa significativa incluso en procedimientos considerados de menor complejidad relativa, asimismo, la laringoscopia de suspensión (código 31578) presenta una pérdida promedio de \$383,11, aunque algunos casos aislados superan los \$1.000, lo cual plantea la necesidad de examinar la exactitud de los tiempos quirúrgicos asignados, especialmente en técnicas que, si bien frecuentes, presentan una dispersión clínica relevante.

En consideración a estos planteamientos, los resultados evidencian una gestión deficiente en la estimación y control del tiempo quirúrgico real, particularmente en aquellas intervenciones que requieren alta especialización técnica, por lo tanto, se recomienda proceder con una revisión exhaustiva de los protocolos utilizados para la asignación de tiempos quirúrgicos estimados, de tal manera que se reduzcan las desviaciones operativas, se optimice el uso de los recursos institucionales y se fortalezca la eficiencia programática, contribuyendo así a un desempeño más sostenible del quirófano y a una planificación quirúrgica ajustada a las condiciones reales del entorno clínico.

Fatores que influyen en la eficiencia operativa del quirófano

Tabla 40

Factores que influyen en la eficiencia operativa

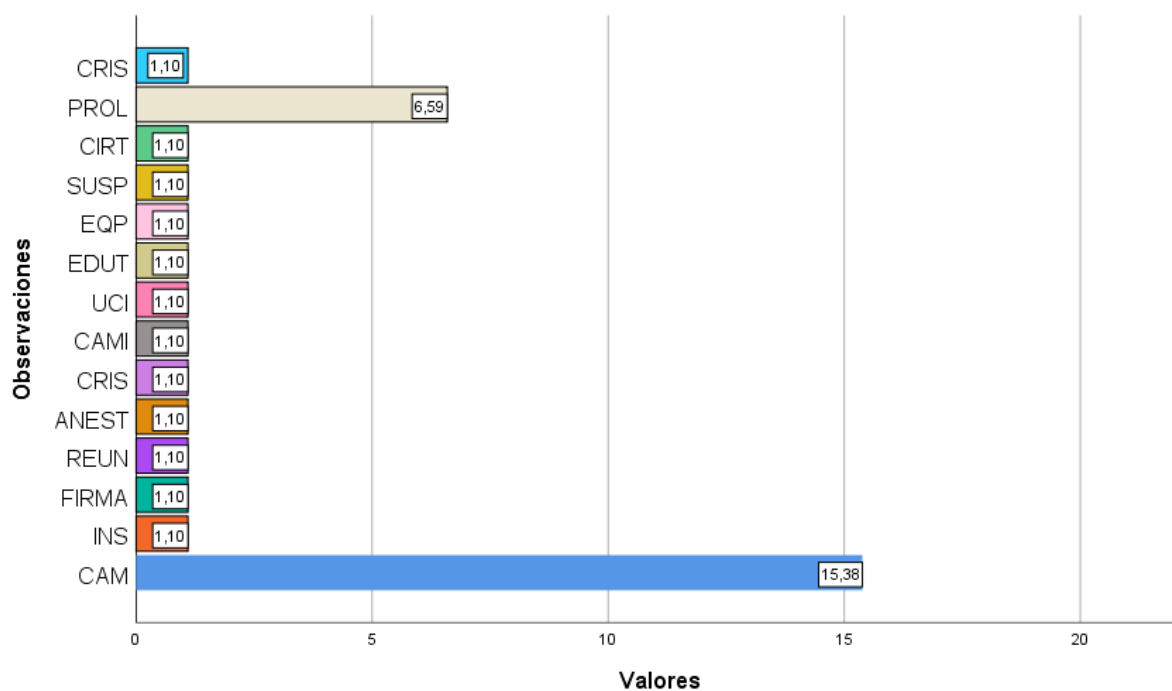
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
CAM	14	15,38
INS	1	1,10
FIRMA	1	1,10
REUN	1	1,10
ANEST	1	1,10
CRIS	1	1,10
CAMI	1	1,10
UCI	1	1,10
EDUT	1	1,10
EQP	1	1,10
SUSP	1	1,10
CIRT	1	1,10
PROL	6	6,59
CRIS	1	1,10

Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Figura 36

Factores que influyen en la eficiencia operativa



Elaborado por: Ricardo García

Fuente: Partes operatorios HCAM

Durante el periodo febrero-marzo de 2025, el análisis de eficiencia operativa en el quirófano del servicio de otorrinolaringología del Hospital Carlos Andrade Marín evidenció una alta incidencia de factores logísticos que comprometen el rendimiento institucional, en particular, el 15,38 % de los procedimientos presentó demoras directamente vinculadas a la falta de camilla, configurándose este elemento como el principal obstáculo en el flujo quirúrgico, además, se identificaron otros factores, aunque menos frecuentes, cuya ocurrencia individual alcanzó apenas el 1,10 %, sin embargo, su concurrencia conjunta conforma una red de ineficiencias que incluyen ausencia de insumos, retraso anestésico y suspensión por falta de cama UCI.

En relación a lo expuesto, se establece que las deficiencias operativas no obedecen a una única etapa del proceso quirúrgico, sino que afectan desde la logística inicial hasta la disponibilidad de talento humano estratégico, en donde se reconoce que la reiteración del código CAM en varias observaciones ratifica un problema estructural relacionado con el transporte intrahospitalario y la gestión de la recuperación postoperatoria, además, elementos como la extensión injustificada de los tiempos quirúrgicos (6,59 %) y la omisión de la firma del consentimiento informado indican falencias de carácter técnico y administrativo que demandan acciones simultáneas en planificación, articulación y capacitación institucional.

De tal manera que la identificación de causas adicionales, como crisis médicas, reuniones de personal o ausencia de cirujanos, sugiere un entorno organizacional desarticulado en el cual la sincronización de funciones y la coordinación interprofesional resultan deficientes, por esta causa, la coexistencia de estos elementos, incluso con incidencia marginal, pone en evidencia una vulnerabilidad sistémica que compromete la operatividad integral del bloque quirúrgico, en consecuencia, la eficiencia global del servicio se ve limitada no solo por la alta demanda asistencial, sino también por un cúmulo de fallas logísticas que incrementan los tiempos improductivos y deterioran la calidad percibida por el usuario.

CONCLUSIONES

Dentro del periodo comprendido entre febrero y marzo de 2025, se registraron 91 cirugías en el área de otorrinolaringología, en donde el 57,14 % de los pacientes correspondió al sexo masculino, en donde el grupo etario con mayor concentración fue el de 40 a 64 años con 34 casos que representan el 37,36 %, seguido por adultos jóvenes entre 20 y 39 años, en cuanto a la frecuencia por día, el día miércoles se destaca ya que en estos días se han registrado la realización de 26 procedimientos que equivalen al 28,57 %, mientras que domingos y lunes tuvieron solo 2 casos cada uno, finalmente, febrero superó ligeramente a marzo en volumen quirúrgico.

Según los datos del recogidos de los partes operatorios, se contabilizaron 91 intervenciones quirúrgicas en el servicio de otorrinolaringología, mismas que se practican con un tiempo operatorio medio de 141,61 minutos y una desviación estándar de $\pm 50,50$ minutos, se reconoce que la cirugía endoscópica funcional de senos paranasales (FESS) alcanzó el mayor promedio con 212 minutos, mientras que la septoplastia, se ha identificado como procedimiento más frecuente con 28 casos, registró 129,64 minutos en promedio, por otro lado, la adenoamigdalectomía, con 11 procedimientos, mostró mayor eficiencia temporal con una media de 98,18 minutos, lo que pone en evidencia una variabilidad sustancial que afecta directamente la planificación de la programación quirúrgica institucional.

En relación a lo expuesto, la eficiencia operativa del quirófano presenta discrepancias relevantes según el tipo de cirugía, la duración de las fases quirúrgicas y la distribución del uso de la infraestructura disponible, en donde el quirófano 16 concentró el 56,18 % de los procedimientos con 50 intervenciones de 89 totales, mientras que el quirófano 2 registró apenas un caso, además, técnicas como la adenoamigdalectomía y la septoplastia reflejaron mejor desempeño en los tiempos anestésicos y quirúrgicos, sin embargo, intervenciones como la FESS o el implante coclear demandaron tiempos prolongados que generaron pérdidas económicas superiores a \$20 por minuto.

Entre los factores que afectan negativamente la eficiencia operativa destacan los tiempos muertos prolongados durante la postinducción y la fase de educación anestésica, en donde se han documentado demoras de hasta 90 minutos en determinados casos, asimismo, los tiempos de espera preoperatoria superaron los 30 minutos en varias intervenciones, lo que dificultó la rotación eficaz de quirófanos, en cuanto al talento humano, un solo profesional concentró el 35,16 % de las cirugías realizadas, lo cual indica una carga operativa inequitativa,

además, la programación rutinaria de implantes cocleares al inicio de la jornada provocó reacomodos que afectaron la secuencia de otros procedimientos.

Se evidencia que los retrasos mayores se producen cuando el quirófano se programa con diferentes especialidades, lo cual demuestra la necesidad de que se debe individualizar el uso solo para una unidad por día.

El análisis económico evidencia que los tiempos muertos acumulados mantienen una correlación directa con las pérdidas financieras generadas por minuto de uso de quirófano, en donde la cirugía FESS presentó una pérdida máxima de \$886,15 con un tiempo muerto promedio de 48,46 minutos, mientras que los implantes cocleares reflejaron excesos temporales con pérdidas de hasta \$1.394,40, por el contrario, la adenoamigdalectomía evidenció un alto nivel de eficiencia al registrar solo \$2,74 de pérdida con 4,18 minutos de inactividad, por esta causa, resulta imprescindible optimizar los tiempos improductivos y mejorar la precisión en la estimación temporal preoperatoria.

En base a los hallazgos obtenidos, se establece que la eficiencia operativa del quirófano en el servicio de otorrinolaringología se encuentra comprometida por diversas causas de índole logística, técnica y administrativa, siendo una de las principales o más recurrentes la ausencia de camilla como la más frecuente con un 65,56 % de los reportes, además, se identificaron demoras relacionadas con la escasez de insumos, retrasos del personal asistencial y extensiones en los tiempos quirúrgicos o de educación, por tal motivo, se requiere la aplicación de acciones correctivas enfocadas en optimizar recursos, estandarizar procesos y fortalecer la gestión integral del bloque quirúrgico institucional.

RECOMENDACIONES

Con el fin de optimizar el uso de los recursos físicos disponibles, se recomienda redistribuir de manera equitativa la programación de cirugías entre los quirófanos asignados al servicio, evitando la sobrecarga del quirófano número 16, el cual concentró el 56,18 % de las intervenciones. En este sentido, una planificación rotativa permitirá disminuir la acumulación de demoras operativas, reducir tiempos de espera inter procedimiento y aumentar la disponibilidad de bloques quirúrgicos. Por lo tanto, una utilización proporcional de los espacios contribuirá directamente a mejorar la eficiencia general del servicio sin necesidad de ampliar la infraestructura actual.

Se recomienda implementar un sistema de control y vigilancia permanente sobre los tiempos muertos generados en cada fase del proceso quirúrgico, especialmente durante la inducción anestésica y el traslado a recuperación, los cuales representaron pérdidas económicas considerables; por ejemplo, en la cirugía FESS se acumuló un tiempo muerto promedio de 48,46 minutos, mientras que el implante coclear registró 53,63 minutos, generando pérdidas de \$886,15 y \$1.394,40, respectivamente, esto en consecuencia demanda, establecer protocolos de salida y recuperación más eficientes permitirá disminuir el impacto financiero sin comprometer la seguridad del paciente.

Con el propósito de mejorar la eficiencia operativa y reducir la dependencia de un solo profesional, se recomienda redistribuir equitativamente la carga quirúrgica entre los cirujanos del servicio, ya que durante el periodo evaluado, un único especialista ejecutó el 35,16 % de los procedimientos (32 de 91 casos), situación que incrementa el riesgo de saturación operativa y posibles retrasos en la programación, por lo que en este sentido, una asignación más balanceada contribuiría a mantener la continuidad del flujo quirúrgico, fortalecer la disponibilidad del talento humano y garantizar un desempeño uniforme en todos los turnos asignados.

Se sugiere reestructurar la programación quirúrgica diaria considerando la duración estimada y complejidad de cada procedimiento, a fin de evitar la asignación fija de cirugías extensas en el primer turno, ya que según los datos recabados durante el periodo analizado, los implantes cocleares fueron agendados sistemáticamente al inicio de la jornada, a pesar de ocupar 180 minutos y generar 53,63 minutos de tiempo muerto, lo cual desplazó cirugías más breves y eficientes como la adenoamigdalectomía, es por ello que, adoptar una lógica de

programación flexible permitiría optimizar la capacidad operativa diaria y mejorar el aprovechamiento del tiempo quirúrgico disponible.

Se debe realizar un plan estratégico para optimizar compras públicas que permita adquisiciones en forma oportuna y eficiente, así se reducirá retrasos entre cirugías.

Con el objetivo de mejorar la coordinación de flujos quirúrgicos y reducir tiempos de espera innecesarios, se recomienda implementar un sistema digital de seguimiento en tiempo real de cada fase operatoria, desde el ingreso a preanestesia hasta el alta de recuperación, dado que en varios procedimientos se evidenciaron tiempos de espera prequirúrgica superiores a 30 minutos, además de inconsistencias entre la llegada del paciente al quirófano y el inicio efectivo de la preparación, dejando en evidencia que un monitoreo automatizado permitiría identificar cuellos de botella operativos y adoptar medidas correctivas de forma inmediata y precisa.

REFERENCIAS

- Alvear, E. (2021). *Rendición de cuentas Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín enero - diciembre 2020*. IESS.
- Aravinthan, K., Holmes, C., Nair, S., Sharma, A., & Murphy, R. (2020). Impact of ENT resource nurses in improving operating room efficiency. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 49(1), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40463-020-00431-8>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador : Registro Oficial.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025* . Registro Oficial.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). *Ley de Seguridad Social*. Ecuador : Registro Oficial.
- Bahena, G. (2023). *Tiempos quirúrgico-anestésicos como indicadores de calidad en la atención en una unidad médica de alta especialidad*. Universidad Nacional Autónoma de México .
- Bargetto, R. (2021). *Operating Theatre Planning and Scheduling under Material and Human Resource Constraints*. Université de Lyon. <https://theses.hal.science/tel-03412745v1>
- Beyranvand, T., Aryankhesal, A., & Aghaei, A. (2019). Quality improvement in hospitals' surgery-related processes: A systematic review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 33(129), 1-9.
- Carrillo, M. (2000). *Proyecto para evaluar las causas de retraso y los tiempos en las cirugías, en el hospital "Dr. Rafael Lucio."*. Universidad Veracruzana.
- Fachola, K., Jericó, M., Cali, Â., Nogueira, D., Senhorini, F., Vilela, R., . . . Jericó, P. (2023). SWOT analysis to reduce surgical center idleness and increase revenue in a hospital. *Einstein (Sao Paulo)*, 31(21), 1-9. https://doi.org/https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2023gs0408

- Fortis, O. (2017). *Retraso en el inicio de las cirugías y su repercusión en el cumplimiento de la programación quirúrgica en el Hospital ABC (Observatorio-Santa Fe)*. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/pdfviewer/?file=/ptd2017/agosto/0762177/0762177.pdf>
- Fuentes, A. (2020). *Análisis de los factores que influyen en la producción quirúrgica del hospital general IESS del cantón Babahoyo año 2019*. Guayaquil, Ecuador : Universidad Católica de Santiago De Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15747/1/T-UCSG-POS-MGSS-269.pdf>
- Haiyan, L., Zhiqiang, S., Shanghai, M., & Zhiling, O. (2020). Optimization of Cleaning Management Improves the Efficiency of the Continuous Surgery. *American Journal of Nursing Science* , 9(3), 107-111. <https://doi.org/https://doi.org/10.11648/j.ajns.20200903.14>
- Hathi, K., Nam, Y., Fowler, J., Dishan, B., Madou, E., Sowerby, L., . . . Strychowsky, J. (2024). Improving Operating Room Efficiency in Otolaryngology-Head and Neck Surgery: A Scoping Review. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 171(4), 946-961. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ohn.822>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2014). *Reglamento Interno para la creación de la nueva estructura orgánica de las Unidades Médicas de Nivel III del IESS*. IESS.
- Kamande, S., Sarpong, K., Murray, J., Ajayi, A., Dowlati, E., & Nair, N. (2022). Turnover Time Between Elective Operative Cases: Does the Witching Hour Exist for the Operating Room? *World Journal of Surgery*, 46(12), 2939-2945. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00268-022-06724-5>
- Kruist, C. (2019). *Análisis de la jornada quirúrgica y de la suspensión de cirugías en los Servicios de Cirugía Infantil, Neurocirugía y Traumatología de un Hospital Público Nacional (GBA, 2016)*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Rosario. <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/d37d48f7-90e2-4dc8-90ca-44e64028bd95/content>
- López, E. (2020). *Manual de procedimientos quirúrgicos: Otorrinolaringología*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- López, L. (2024). *Rendición de cuentas Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín periodo enero - diciembre 2024*. IEES.
- López, M., & Miranda, H. (2024). *A la vanguardia de las cirugías mínimamente invasivas*. Latidos .
- Loukas, T., Sotirios, D., & Evangelos, K. (2020). Monitoring operating room performance with control charts: findings from a Greek public hospital . *International Journal for Quality in Health Care*, 33(1), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/intqhc/mzaa167>
- Meneveau, M., Mehaffey, H., Turrentine, F., Shilling, A., Showalter, S., & Schroen, A. (2020). Patient and personnel factors affect operating room start times. *Surgery*, 167(2), 390-395. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.08.011>
- Narvaez, M., & Varela, E. (2004). *Modelo gerencial en el area quirúrgica del hospital "Carlos Andrade Marín"*. Escuela Politecnica Nacional.
- Peñaherrera, J. (2023). *Rendición de cuentas Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín periodo enero - diciembre 2022*.
- Ramos, N. (2018). *Operating Room Planning and Scheduling of Elective Patients*. Técnico Lisboa.
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1407770020546452/Operating%2520Room%2520Planning%2520and%2520Scheduling_%2520NunoRamos_%252084852.pdf&ved=2ahUKEwjQsM6J0IGOAxW4TTABHU5YNcUQFnoE
- Riveros, E., Kerko, R., Lever, N., White, A., Kahf, S., & Avella, B. (2022). Operating room relay strategy for turnover time improvement: a quality improvement project. *BMJ Open Qual*, 11(3), 1-5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-001957>
- Sánchez, A. (2018). *Diseño de indicadores del uso eficiente del quirófano en un Hospital de Segundo Nivel*. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
<http://repositorio.insp.mx:8080/jspui/bitstream/20.500.12096/7137/1/F055576.pdf>
- Sinchi, R. (2024). *Plan de gestión gerencial para optimizar la calidad de atención en el centro quirúrgico del Hospital General Docente Ambato. periodo 2024*. Universidad de las Américas.

- Stokes, M. (2023). *Implementation of a Multipronged Approach to Improve Pre- Operative Efficiency and First Case on Time Start Performance*. University of New Hampshire.
- Valdivia, V., Gutierrez, H., & Matzumura, J. (2023). Necesidad de información preoperatoria en pacientes intervenidos en el servicio de otorrinolaringología. *Acta Médica Costarricense*, 65(4), 209-2016.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51481/amc.v65i4.1341>
- Villca, A. (2021). *Relación del tiempo de cambio entre cirugías y la suspensión en la programación quirúrgica en el Hospital Honorio Delgado 2019*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4863679>
- Wright, K. (2022). *Improving Operating Room Turnover Time Through Process Redesign*. Jacksonville University.