

Factores de Riesgo Asociados a Morbimortalidad en Pacientes Sometidos a Cirugía Oncológica  
Mayor

Daniel Orlando Delgadillo Castañeda

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Anestesiología y Reanimación

Director

Saúl Álvarez Robles

Especialista en Anestesiología y Reanimación, Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

Codirector y Asesor Epidemiológico

Héctor Julio Meléndez Flórez

Especialista en Anestesiología y Reanimación, Magíster en Epidemiología

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Salud

Escuela de Medicina

Especialización en Anestesiología y Reanimación

Bucaramanga

2026

### **Dedicatoria**

A Dios por darme la oportunidad, las habilidades y la perseverancia para alcanzar poco a poco las metas que me he propuesto.

A mis padres, Orlando y Nelly, por estar desde el primer día hasta el último, acompañándome y celebrando cada paso que doy en este camino.

A mi compañera de vida, Lidy, por estar siempre a mi lado, apoyándome y entender el proceso.

### **Agradecimientos**

Al Dr. Héctor Julio Meléndez Flórez, por su continuo acompañamiento durante estos tres años en el desarrollo del proyecto.

Al Dr. Saúl Álvarez Robles, por su apoyo y recomendaciones durante la realización del proyecto.

A los docentes del posgrado en Anestesiología y Reanimación de la Universidad Industrial de Santander, por su constante orientación durante mi formación.

A los anesthesiólogos adjuntos del Hospital Universitario de Santander, Clínica San Luis, FOSCAL, Instituto Cardiovascular y Clínica la Riviera, que me compartieron su experiencia mientras compartíamos sala de cirugía durante estos tres años de formación.

A mis compañeros residentes que desde el primer día y hasta el último hicieron más fácil este camino.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	13
1. Planteamiento del Problema .....	16
1.1 Pregunta de Investigación .....	16
1.2 Hipótesis.....	16
2. Justificación .....	17
3. Marco Teórico y Estado del Arte.....	18
3.1 Epidemiología del Cáncer.....	18
3.2 Cirugía Oncológica Mayor .....	19
3.3 Complicaciones en Cirugía Oncológica Mayor.....	20
3.3.1 Mortalidad .....	21
3.3.2 Complicaciones Neurológicas .....	21
3.3.3 Complicaciones Cardiovasculares .....	22
3.3.4 Complicaciones Pulmonares .....	22
3.3.5 Complicaciones Digestivas .....	23
3.3.6 Complicaciones Renales .....	23
3.3.7 Sepsis .....	24
3.3.8 Infección del Sitio Operatorio (ISO) .....	24
4. Objetivos.....	27
4.1 Objetivo General.....	27
4.2 Objetivos Específicos.....	27
5. Materiales y Métodos.....	27

5.1 Tipo de Estudio .....27

5.2 Población .....27

5.3 Criterios de Inclusión .....28

5.4 Criterios de Exclusión .....28

5.5 Tamaño Muestral .....28

5.5. Variables Dependientes .....29

5.7 Variables Independientes .....29

5.8 Metodología y Técnica de Recolección .....31

5.9 Flujograma de Selección de Participantes .....34

6. Logística del Estudio .....35

7. Cronograma .....35

8. Presupuesto y Financiación .....35

9. Aspectos Éticos y Consentimiento Informado .....36

9.1 Tratamiento de Datos Personales .....37

10. Resultados .....38

10.1 Características Sociodemográficas, Clínicas y Paraclínicas .....38

10.2 Comorbilidades y Estadio Oncológico.....39

10.3 Estado Físico de la ASA y Escalas de Riesgo .....41

10.4 Procedimientos por Especialidad .....41

10.5 Procedimientos Realizados .....42

10.6. Variables Intraoperatorias.....43

10.7 Morbilidad Intraoperatoria .....45

10.8 Estancia Hospitalaria .....46

10.9 Morbilidad Postoperatoria .....	46
10.10 Factores de Riesgo para Morbilidad Postoperatoria .....	48
10.11 Mortalidad Postoperatoria .....	51
10.12 Factores de Riesgo para Mortalidad Postoperatoria .....	53
10.13 Severidad de Complicaciones Postoperatorias Según Clasificación de Clavien-Dindo ....	55
11. Discusión .....	56
12. Conclusiones .....	62
13. Recomendaciones .....	64
Referencias Bibliográficas .....	65
Apéndices.....	72

### Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Procedimientos considerados cirugía oncológica mayor.....	19
Tabla 2 Clasificación de Clavien-Dindo para la severidad de las complicaciones postoperatorias .....	20
Tabla 3 Incidencia de morbilidad y mortalidad postoperatorias según el tipo de cirugía .....	25
Tabla 4 Incidencia de tipo de complicaciones asociadas a cirugía oncológica mayor .....	26
Tabla 5 Definición y clasificación de variables independientes.....	29
Tabla 6 Características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas.....	38
Tabla 7 Comorbilidades y estadio Oncológico.....	40
Tabla 8 Estado físico de la ASA y escalas de riesgo .....	41
Tabla 9 Procedimientos por especialidad .....	42
Tabla 10 Procedimientos realizados .....	43
Tabla 11 Variables intraoperatorias .....	44
Tabla 12 Morbilidad intraoperatoria.....	45
Tabla 13 Estancia hospitalaria .....	46
Tabla 14 Incidencia de morbilidad postoperatoria.....	47
Tabla 15 Incidencia y tipos de morbilidad postoperatoria a 30 días, 90 días y morbilidad general .....	47
Tabla 16 Análisis bivariado para morbilidad.....	48
Tabla 17 Análisis multivariado para morbilidad .....	49
Tabla 18 Modelo final para morbilidad postoperatoria .....	50
Tabla 19 Incidencia de mortalidad postoperatoria.....	52

Tabla 20 Causas de mortalidad ..... 52

Tabla 21 Análisis bivariado para mortalidad ..... 53

Tabla 22 Modelo final para mortalidad postoperatoria..... 54

Tabla 23 Severidad de las complicaciones postoperatorias según clasificación de Clavien-Dindo  
..... 56

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Flujograma de selección de participantes.....	34
Figura 2 AROC para morbilidad.....	51
Figura 3 AROC para mortalidad.....	55

**Lista de Apéndices**

	<b>pág.</b>
Apéndice A. Consentimiento informado .....	72
Apéndice B. Instrumento de recolección de datos .....	74
Apéndice C. Cronograma de actividades .....	76
Apéndice D. Presupuesto .....	77

## Resumen

**Título:** Factores de Riesgo Asociados a Morbimortalidad en Pacientes Sometidos a Cirugía Oncológica Mayor\*

**Autor:** Daniel Orlando Delgadillo Castañeda

**Palabras Clave:** Factores de Riesgo, Complicaciones Postoperatorias, Morbilidad, Mortalidad, Oncoanestesia

**Introducción:** La cirugía oncológica mayor es un escenario perioperatorio de alta complejidad, asociado a sangrado, inestabilidad hemodinámica, disfunción orgánica y frecuente ingreso a UCI. En el nororiente colombiano existen pocos datos sobre morbilidad y factores asociados en esta población.

**Objetivo:** Describir la incidencia de morbilidad y mortalidad postoperatorias e identificar factores de riesgo asociados en pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor en un hospital universitario de Bucaramanga, Santander.

**Métodos:** Cohorte prospectiva analítica que incluyó 98 pacientes  $\geq 18$  años programados para cirugía oncológica mayor entre noviembre de 2024 y octubre de 2025, con seguimiento a 30 y 90 días. Se recolectaron variables sociodemográficas, clínicas e intraoperatorias. Se estimaron incidencias, riesgos relativos y se construyeron modelos de regresión logística para morbilidad y mortalidad, evaluando calibración (Hosmer–Lemeshow) y discriminación (AROC).

**Resultados:** La mediana de edad fue 61 años; 72,45% mujeres; 74,49% con comorbilidades y 68,37% ASA 3. La hipotensión intraoperatoria ocurrió en 80,61%, con igual proporción de uso de vasopresores; 60,2% requirió UCI. La morbilidad postoperatoria fue 52,04%, predominando complicaciones gastrointestinales (29,59%), pulmonares (16,32%) y reintervención (16,32%). La mortalidad global fue 11,22%, concentrada en el primer mes; la principal causa fue choque séptico (54,54%). Para morbilidad, los predictores independientes fueron edad  $>70$  años (OR 3,73), estadio  $>III$  (OR 7,50) y tiempo anestésico-quirúrgico  $>140$  min (OR 4,90) (AROC 0,8025). Para mortalidad, edad  $>70$  años (OR 7,22) y estadio  $>III$  (OR 6,67) (AROC 0,7936).

**Conclusión:** La cirugía oncológica mayor presentó alta morbilidad y mortalidad, principalmente en el primer mes. La edad avanzada y el estadio oncológico avanzado fueron predictores consistentes, y la duración quirúrgica se asoció a morbilidad. Los modelos propuestos pueden apoyar la estratificación de riesgo institucional.

---

\* Trabajo de Grado

\*\*Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Especialización en Anestesiología y Reanimación.

Director: Saúl Álvarez Robles. Anestesiólogo e Intensivista.

Codirector y Asesor Epidemiológico: Héctor Julio Meléndez Flórez. Anestesiólogo, Intensivista, Magíster en Epidemiología.

### Abstract

**Title:** Risk Factors Associated with Postoperative Morbidity and Mortality in Patients Undergoing Major Oncologic Surgery\*

**Author:** Daniel Orlando Delgadillo Castañeda\*\*

**Key Words:** Risk Factors, Postoperative complications, Morbidity, Mortality, Oncoanesthesia

**Background:** Major oncologic surgery is a high-complexity perioperative scenario associated with bleeding, hemodynamic instability, organ dysfunction, and frequent ICU admission. Local evidence regarding postoperative morbidity, mortality, and their predictors is limited in northeastern Colombia.

**Objective:** To describe the incidence of postoperative morbidity and mortality and to identify associated risk factors in patients undergoing major oncologic surgery at a university hospital in Bucaramanga, Santander.

**Methods:** Prospective analytical cohort study including 98 adults undergoing major oncologic surgery between November 2024 and October 2025, with 30- and 90-day follow-up. Sociodemographic, clinical, and intraoperative variables were collected. Incidence rates, relative risks, and multivariable logistic regression models for morbidity and mortality were developed. Model calibration (Hosmer–Lemeshow) and discrimination (area under the curve, AUC) were evaluated.

**Results:** Median age was 61 years; 72.45% were female; 74.49% had comorbidities and 68.37% were ASA III. Intraoperative hypotension occurred in 80.61%, with vasopressor use in the same proportion. Postoperative ICU admission was required in 60.2%. Overall morbidity was 52.04%, mainly gastrointestinal (29.59%), pulmonary (16.32%), and surgical reintervention (16.32%) complications. Overall mortality was 11.22%, with no intraoperative deaths and most occurring within the first postoperative month; septic shock accounted for 54.54% of deaths. Independent predictors of morbidity were age >70 years (OR 3.73), oncologic stage >III (OR 7.50), and anesthetic–surgical time >140 minutes (OR 4.90) (AUC 0.80). Mortality predictors were age >70 years (OR 7.22) and stage >III (OR 6.67) (AUC 0.79).

**Conclusion:** Major oncologic surgery carries substantial postoperative morbidity and clinically relevant early mortality. Advanced age and tumor stage were consistent predictors, while prolonged anesthetic–surgical time predicted morbidity. These models may support institutional risk stratification and perioperative optimization, pending external validation.

---

\* Degree Work

\*\* School of Health. School of Medicine. Anesthesiology and Resuscitation.

Director: Saúl Álvarez Robles. Anesthesiologist and Critical Care Physician.

Co-Director and Methodological Advisor: Héctor Julio Meléndez Flórez, Anesthesiologist, Critical Care Physician, Master in Epidemiology.

## **Introducción**

Debido al aumento de la incidencia de la patología oncológica a nivel mundial y nacional, la cirugía oncológica se ha convertido en un pilar de tratamiento para este grupo de pacientes, ya sea con intención curativa o paliativa.

Al tratarse de procedimientos de alta complejidad, en los que se ingresa a cavidades del organismo, con alto riesgo de sangrado, y de diversas complicaciones derivadas del acto quirúrgico y anestésico; así como requerimiento de manejo y vigilancia postoperatoria en unidades de cuidado intensivo, son razones por las que actualmente gran parte de la cirugía oncológica es considerada como cirugía oncológica mayor.

En nuestro medio no contamos con datos actualizados de este problema creciente de salud pública, el presente trabajo mediante un estudio analítico de cohorte prospectiva de pacientes llevados a cirugía oncológica mayor describe cuáles son los factores asociados a morbilidad, permitiendo conocer e identificar los pacientes con alto riesgo de complicaciones, aportando en la atención perioperatoria del paciente oncológico.

## 1. Planteamiento del Problema

La patología oncológica se ha establecido como la primera causa de mortalidad a nivel mundial, lo cual está relacionado con el aumento de la esperanza de vida, el control de enfermedades transmisibles, la explosión demográfica, la adopción de estilos de vida poco saludables que aumentan el riesgo de cáncer, entre otros factores, trayendo consigo profundas consecuencias económicas y sociales(1,2).

Se estima que el 39.5% de la población mundial recibirá un diagnóstico de cáncer en algún momento de su vida(3), y ese crecimiento sin precedentes, requiere que el anestesiólogo esté familiarizado con el tratamiento multimodal actual de esta población, para realizar una adecuada valoración preoperatoria, así como, ser parte activa del manejo perioperatorio(1).

A pesar del avance tecnológico, en instalaciones y en experiencia, las complicaciones asociadas a la cirugía oncológica mayor ocurren y algunas siguen siendo inevitables. En gran parte se debe a que se asocian a gran disección de tejidos, sangrado, hipotermia, desequilibrio hidroelectrolítico, eventos tromboembólicos e insuficiencia respiratoria(1).

Con el paso de los años y los avances en el diagnóstico temprano como en el tratamiento del cáncer, ha aumentado la supervivencia de los pacientes, así como, la posibilidad del ingreso a la unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio, en caso de requerir manejo de soporte a órganos vitales y de complicaciones relacionadas con el acto anestésico y quirúrgico(1).

Dentro de los factores de riesgos asociados a morbilidad en cirugía oncológica mayor se encuentran la edad mayor de 65 años, hipoalbuminemia ( $< 3.5$  g/dl), estado físico ASA 3 o mayor, cirugía de emergencia, cirugía abierta, tamaño y extensión tumoral, mayor puntaje en el índice de Charlson, diabetes mellitus y necesidad de transfusiones durante el perioperatorio(4,5).

La técnica anestésica aplicada puede ser un factor que afecte la recurrencia y metástasis del cáncer, y la técnica anestésica ideal en este tipo de pacientes se fundamenta en las condiciones basales del paciente y la cirugía a realizar. Actualmente se ha optado por técnicas mixtas debido a las ventajas que estas representa(6).

La anestesia libre de opioides se basa en el efecto inmunosupresor mediado por la proteína G acoplado a los receptores  $\mu$  de los neutrófilos, células T y B, y monocitos, además incrementa la producción de hormona adrenocorticotropa y cortisol, favoreciendo la atenuación de la respuesta inmune, así como también se han descrito efectos angiogénicos de la morfina mediados por la activación del factor vascular y endotelial de crecimiento tumoral (VEGF)(7).

Los anestésicos inhalatorios han sido asociados al aumento de la producción del factor inducido por la hipoxia (HIF), usado por las células tumorales para sobrevivir en condiciones hipoxémicas, además de aumentar la resistencia al factor de necrosis tumoral (FNT) que induce apoptosis. También tienen efecto inmunosupresor mediado por el incremento de citoquinas como IL-1b y FNT, así como la atenuación de la adhesión de los neutrófilos al endotelio vascular(7). El Propofol, siendo el hipnótico de mayor uso en la Anestesia Total Intravenosa (TIVA), a diferencia de otros agentes anestésicos, no inhibe la acción antitumoral de las Natural Killer (NK), favorece

la apoptosis y disminuye la proliferación y la viabilidad de las células cancerígenas, también inhibe la migración e invasión tumoral, efectos que son más evidentes en cirugía prolongada(8).

La anestesia regional es una opción analgésica en este grupo de pacientes, al ofrecer una disminución en la progresión oncológica de los pacientes quirúrgicos, mediado por los efectos pleiotrópicos de los anestésicos locales, el efecto neuroprotector, antiinflamatorio, broncodilatador y antiinfeccioso(9). Existen otros factores que influyen en la recurrencia oncológica como lo es el estrés quirúrgico, el dolor no controlado, la hipotermia y la transfusión perioperatoria(7). En nuestro medio no contamos con datos sobre el desenlace postoperatorio ni los factores de riesgo asociados a complicaciones en esta población.

### **1.1 Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a morbilidad postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor?

Estrategia PICO

Población: Pacientes mayores de 18 años

Intervención: Cirugía Oncológica Mayor

Comparador: Literatura

Desenlace: Factores de riesgo asociados a morbilidad postoperatoria

### **1.2 Hipótesis**

Pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor tienen mayor riesgo de presentar morbilidad y mortalidad postoperatoria comparada con lo reportado en la literatura.

## 2. Justificación

Considerando el cáncer como una problemática de salud pública, que genera una alta carga económica y social, teniendo en cuenta al Hospital Universitario de Santander (HUS) como un centro de referencia de alta complejidad, en donde la oportunidad de tratamiento para el paciente oncológico es prioritaria y el manejo interdisciplinario se rige bajo guías nacionales e internacionales, así como, la evidencia sólida más reciente, en el que se cuentan con pocos datos sobre esta población, se planteó un estudio observacional tipo cohorte con componente analítico que describe la morbilidad asociada a la cirugía oncológica mayor y los factores de riesgo asociados.

El impacto de este estudio tiene alcance a nivel institucional, regional y nacional, dado que el Hospital Universitario de Santander es centro de referencia para la población de todo el nororiente colombiano, optimiza la atención perioperatoria del paciente oncológico, permite identificar riesgos y estimar pronósticos, y sirve como sustento de tesis de grado de la especialidad en Anestesiología y Reanimación del autor principal.

### 3. Marco Teórico y Estado del Arte

#### 3.1 Epidemiología del Cáncer

Con el envejecimiento y el crecimiento de la población, así como cambios en la distribución de los factores de riesgo de cáncer, la patología oncológica se ha establecido como la principal causa de mortalidad en el mundo. Según estimaciones de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, se estima que la incidencia mundial en el año 2020 fue de 19.3 millones de casos nuevos de cáncer y 9.9 millones de muertes por cáncer(2).

El cáncer de mama femenino es el diagnosticado con mayor frecuencia, con un estimado de 2.3 millones de casos nuevos (11.7%), seguido de cáncer de pulmón (11.4%), colorrectal (10.0%), próstata (7.3%) y estómago (5.6%). El cáncer de pulmón continúa siendo la principal causa de muerte por cáncer, con un estimado de 1.8 millones de muertes (18%), seguido del cáncer colorrectal (9.4%), de hígado (8.3%), de estómago (7.7%) y de mama femenino (6.9%) (2).

En Colombia, según datos del mismo organismo, durante el 2020 se reportaron un total de 113.221 nuevos casos de cáncer y 54.987 muertes por esta causa. El de mayor incidencia fue el cáncer de mama femenino (13.7%), %, próstata (12,8%), colorrectal (9,5%) y estómago (7,3%). La mayor mortalidad estuvo asociada al cáncer de estómago (11,7%), pulmón (11,1%), mama (8%) y colon (7,4%) (10). Para el año 2040 se espera que la incidencia de cáncer sea de 28.4 millones de casos, con un aumento del 47%, siendo significativamente mayor en países en vía de desarrollo justificado por los cambios demográficos, la globalización y el crecimiento económico(2).

### 3.2 Cirugía Oncológica Mayor

La cirugía hace parte fundamental del tratamiento de pacientes con cáncer, según datos del Global Cancer Surgery-The Lancet Commission, se estima que para el año 2030 se necesitarán anualmente más de 45 millones de procedimientos quirúrgicos en todo el mundo relacionados con el cáncer(11). Según el consenso de Delphi de la Asociación Quirúrgica Europea, cirugía mayor se define como procedimientos en los que se ingresa a cavidades y debido a su extensión y complejidad, están asociadas a mayor morbilidad (12), razón por la cual, la mayoría de cirugías que se realizan con intención curativa o paliativa de cáncer son consideradas como cirugía oncológica mayor. En la siguiente tabla se resumen los procedimientos considerados como cirugía oncológica mayor (Tabla 1).

Tabla 1

Procedimientos Considerados Cirugía oncológica mayor

<b>Procedimiento quirúrgico</b>
Resección de tumores intracraneales
Resección de tumores de cabeza y cuello
Resección de tumores intratorácicos
Mastectomía radical
Gastrectomía total y subtotal
Esofaguectomía
Colectomía y hemicolectomía
Pancreatoduodenectomía
Cistectomía radical
Prostatectomía radical
Nefrectomía
Histererolinfadenectomía

*Nota:* Descripción de los procedimientos quirúrgicos considerados cirugía oncológica mayor.

### 3.3 Complicaciones en Cirugía Oncológica Mayor

A pesar de las mejoras en las instalaciones, equipamiento quirúrgico y la experiencia, siguen ocurriendo complicaciones, que pueden ser inherentes a de la cirugía oncológica mayor(1).

Se clasifican como complicaciones médicas y quirúrgicas. Dentro de las complicaciones médicas se encuentran las que afectan los diversos sistemas: neurológico, cardiovascular, pulmonar, digestivo, renal, entre otras, como la sepsis; y dentro de las quirúrgicas, las que están directamente relacionadas con el acto quirúrgico, siendo la infección del sitio operatorio, la más frecuente. Para la clasificación de la severidad se encuentra la clasificación de Clavien-Dindo (Tabla 2) (13).

Tabla 2

Clasificación de Clavien-Dindo para la severidad de las complicaciones postoperatorias

Grado	Definición
I	Cualquier desviación del curso posoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico ni de intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas. Los regímenes terapéuticos permitidos son: medicamentos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolíticos y fisioterapia. Este grado también incluye infecciones de heridas quirúrgicas.
II	Requerir tratamiento farmacológico con fármacos distintos a los permitidos por complicaciones de grado I. También se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
III	Requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
IIIa	Intervención sin anestesia general
IIIb	Intervención bajo anestesia general
IV	Complicación potencialmente mortal (incluidas las complicaciones del SNC)* que requiere manejo en UCI
IVa	Disfunción de un solo órgano (incluyendo diálisis)

---

IVb	Disfunción multiorgánica
V	Muerte del paciente

---

*Nota:* Traducido y modificado por el autor a partir de Clavien PA, et al (13). \*Ataque cerebrovascular isquémico y hemorrágico, hemorragia subaracnoidea.

### ***3.3.1 Mortalidad***

La mortalidad postoperatoria es una complicación descrita en cirugía oncológica mayor, cuya incidencia varía dependiendo del tipo de procedimiento y si se realiza de manera urgente al compararla con electiva. Estudios reportan mortalidad a 30 días posterior a cirugía del 3.1% para tumores intracraneales(14), 3.5% para cirugía de cáncer colorrectal(5) y 5.2% para gastrectomías(15), mientras que para cirugía emergente por cáncer de colon obstructivo llega al 10.2%(16). Además, estudios recientes han demostrado que la incidencia de suicidio en pacientes tras la cirugía oncológica fue significativamente mayor al compararla con la población general, principalmente en pacientes sometidos a cirugía por cáncer de laringe, de cavidad oral y faringe, y de esófago, ocurriendo en el 3% dentro del primer mes posquirúrgico, el 21% durante el primer año y el 50% dentro de los primeros 3 años(17).

### ***3.3.2 Complicaciones Neurológicas***

El delirium postoperatorio hace referencia a un déficit neurológico reversible que se caracteriza por fluctuación en el nivel de conciencia y alteraciones de la cognición (1). Es común que se presente en los primeros 3 días postoperatorios, posterior a procedimientos neuroquirúrgicos, cirugía de cabeza y cuello y abdominal mayor. Dentro de los factores de riesgo incluyen la edad mayor a 70 años, el sexo masculino, cirugía prolongada, transfusiones intraoperatorias, realización de traqueostomías y clasificación de ASA mayor o igual a 3 (18–21).

El tratamiento va a depender de la severidad de los síntomas. Existen otras complicaciones específicas del paciente neuroquirúrgico como las convulsiones, los déficits focales neurológicos postoperatorios y el neumocéfalo(14,19).

### ***3.3.3 Complicaciones Cardiovasculares***

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más común observada posterior a cirugía oncológica mayor. Estudios han mostrado una incidencia del 12.3% de pacientes sometidos a cirugía torácica por patología benigna y maligna(22). Es clínicamente significativa cuando requiere tratamiento, anticoagulación o extensión de la hospitalización. Es pertinente iniciar anticoagulación cuando dura más de 48 horas y tiene un puntaje CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc de alto riesgo para mitigar el riesgo cardioembólico. Se debe valorar el riesgo-beneficio de terapia anticoagulante debido al riesgo aumentado de sangrado en el postoperatorio. Dentro de los factores de riesgo aparecen los antecedentes de patología cardíaca, obesidad, SAHOS, tabaquismo, consumo de alcohol, hipertiroidismo, la edad, el sexo masculino(1). La injuria miocárdica perioperatoria también es de relevancia en el paciente sometido a cirugía oncológica mayor.

### ***3.3.4 Complicaciones Pulmonares***

Dentro de las complicaciones pulmonares postoperatorias aparece la insuficiencia respiratoria, neumonía, atelectasias, broncoespasmo, síndrome de dificultad respiratoria, la embolia pulmonar, entre otros. Impactan en costos de la atención y en mortalidad. El hecho de ser sometido a cirugía oncológica mayor aumenta el riesgo de presentarlas. Dentro de los factores de riesgo se encuentran: Edad avanzada, sexo masculino, ASA  $\geq$  3, desnutrición, hipoalbuminemia, anemia, obesidad, infección respiratoria en resolución, inmunosupresión de cualquier causa,

cirugía abierta, múltiples transfusiones sanguíneas, requerimiento prolongado de soporte ventilatorio, uso de sonda nasogástrica, entre otras. Las estrategias preventivas incluyen: Manejo de factores de riesgo modificables, fisioterapia pre y postoperatoria, control del dolor postoperatorio, bajo umbral para detectar infecciones con evaluaciones frecuentes para hacer diagnóstico y dar manejo oportuno(1,23).

### ***3.3.5 Complicaciones Digestivas***

Existen muchos factores propios del paciente oncológico (medicación, uremia, ascitis, metástasis, hipercalcemia, ansiedad, obstrucción intestinal) y del intraoperatorio, relacionados tanto con la anestesia como con la técnica quirúrgica, que se relacionan con la aparición de náuseas y vómito postoperatorio (NVPO) (1). Existen escalas de riesgo validadas, como la escala de Apfel, para la estimación del riesgo y la elección de profilaxis y manejo de NVPO(24). Dentro de las opciones terapéuticas aparecen los corticoides, los antagonistas de los receptores 5HT<sub>3</sub>, antihistamínicos y butirofenonas. En los pacientes sometidos a procedimientos gastrointestinales aparecen los trastornos hidroelectrolíticos, el íleo postoperatorio y las fistulas(5,25,26).

### ***3.3.6 Complicaciones Renales***

Lesión renal aguda postoperatoria es un síndrome clínico que altera la homeostasis del organismo al afectar la eliminación de productos nitrogenados y el equilibrio hidroelectrolítico. Hasta el 14.1% de los pacientes que van a pancreatoduodenectomías presentan lesión renal aguda, y se asocia a estancia hospitalaria prolongada, admisión en UCI y mortalidad(25,26). Dentro de los factores de riesgo se encuentran la enfermedad renal crónica, la edad avanzada, el sexo masculino, la diabetes mellitus, la falla cardíaca, hipertensión, hipotensión perioperatoria,

deshidratación. El manejo se basa en corregir la causa, evitar nefrotóxicos y garantizar un adecuado volumen intravascular(1,27).

### **3.3.7 Sepsis**

Definida como una disfunción orgánica potencialmente mortal secundaria a una respuesta desregulada del huésped a la infección. Estudios demuestran que es la causa del 9% de muertes relacionadas con cáncer(28).

Durante el perioperatorio de una cirugía oncológica mayor los pacientes son más susceptibles los pacientes a infecciones debido a la inmunosupresión (quimioterapia, linfadenectomía, anestesia) y a el uso de dispositivos médicos invasivos como los accesos vasculares y catéteres urinarios (1). El manejo no difiere, haciéndose énfasis en inicio de antibioticoterapia, toma de cultivos, reanimación hídrica y uso de vasopresores (29).

### **3.3.8 Infección del sitio operatorio (ISO)**

Es aquella infección de los tejidos adyacentes a la herida quirúrgica que ocurre hasta 30 días después del procedimiento. Es la segunda causa de infección asociada al cuidado de la salud más frecuentemente reportada. La cirugía intraabdominal tiene un 20% de riesgo de desarrollar ISO. Los pacientes que desarrollan ISO tienen mayor probabilidad de morir, más riesgo de requerir ingreso a UCI y reingreso hospitalario, aumentando los costos de atención en salud. Se clasifica en superficial, profunda y órgano/espacio anatómico. Dentro de los factores de riesgo se encuentran la edad mayor de 65 años, la cirugía de urgencia, la diabetes, el tabaquismo, la obesidad, la anemia, infecciones concomitantes y el uso de esteroides(1,30,31).

A partir de lo documentado en la literatura se elaboraron las siguientes tablas en relación a la incidencia de morbilidad y mortalidad postoperatorias según el tipo de cirugía oncológica mayor (Tabla 3) y la incidencia de cada tipo de complicaciones postoperatorias reportadas en estudios recientes (Tabla 4).

Tabla 3

Incidencia de morbilidad y mortalidad postoperatorias

<b>Tipo de procedimiento</b>	<b>Mortalidad</b>	<b>Morbilidad</b>	<b>Autor y año</b>
Cirugía intracraneal	5.4%	8.5%	Lemée, et al. 2019 (32).
Cirugía de cabeza y cuello	9%	30.7%	Pitts, et al. 2019 (33).
Cirugía de tórax	1.8%	35.3%	Hino, et al. 2018 (34).
Esofaguectomía	3.31%	63.9%	Linden, et al. 2020 (35).
Gastrectomía	2.4%	41.5%	Norero, et al. 2019 (36).
Pancreatoduodenectomía	4.8%	81.9%	Boostma, et al. 2023 (37).
Cirugía de cáncer de colon y recto	2.6%	38%	Gallo, et al. 2020 (38).
Nefrectomía	0.92%	26%	Kim, et al. 2013 (39).
Prostatectomía radical	0.12%	9.01%	Parker, et al. 2017 (40).
Cirugía de cáncer ginecológico	0.14%	35.8%	Iyer, et al. 2015 (41).
Promedio	3,1%	37,1%	-

*Nota:* Describe la incidencia de morbilidad y mortalidad postoperatorias según el tipo de procedimiento a partir de lo encontrado en la literatura.

Tabla 4

Incidencia de tipo de complicaciones asociadas a cirugía oncológica mayor

<b>Tipo de complicación</b>	<b>Incidencia (Valor mínimo)</b>	<b>Autor y año</b>	<b>Incidencia (Valor máximo)</b>	<b>Autor y año</b>
Mortalidad	0.12%	Parker, et al. 2019 (40).	9%	Pitts, et al. 2019 (33).
Morbilidad general	8.5%	Lemée, et al. 2019 (32).	81.9%	Bootsma, et al. 2023 (37).
Neurológicas	0.4%	Li, et al. 2021 (42).	15%	Löfgren, et al. 2022 (14).
Cardiovasculares	0.1%	Kim, et al. 2013 (43).	5.5%	Norero, et al. 2019 (36).
Pulmonares	1%	Iyer, et al. 2015 (41).	8.4%	Bootsma, et al. 2023 (37).
Renales	0.1%	Parker, et al. 2019 (40).	14.1%	Swartling, et al. 2023 (25).
Digestivas	12.7%	Bootsma, et al. 2023 (37).	27%	Bootsma, et al. 2023 (37).
Sepsis	0.6%	Li, et al. 2021 (42).	6.8%	Martin, et al. 2016 (15).
ISO	1.4%	Parker, et al. 2019 (40).	20%	Brown, et al. 2020 (44).
Promedio	2.3%	-	13.8%	-

*Nota:* Describe la incidencia mínima y máxima de mortalidad, morbilidad general y morbilidad específica postoperatorias a partir de lo encontrado en la literatura.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Describir los factores de riesgo asociados a morbilidad y mortalidad en pacientes que se someten a cirugía oncológica mayor.

### **4.2 Objetivos Específicos**

Describir características clínicas y sociodemográficas de pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor.

Determinar la incidencia de mortalidad y morbilidad general en esta población.

Determinar la incidencia de complicaciones intra y postoperatorias en esta población.

Establecer el riesgo relativo de mortalidad y de morbilidad según el tipo de neoplasia y el tipo de cirugía.

Estimar un modelo logístico para predecir complicaciones y mortalidad.

## **5. Materiales y Métodos**

### **5.1 Tipo de Estudio**

Estudio analítico de tipo cohorte prospectivo

### **5.2 Población**

Población blanco: Pacientes con diagnóstico Oncológico del Hospital Universitario de Santander

Población elegible: Pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor

### **5.3 Criterios de Inclusión**

Mayores de 18 años

### **5.4 Criterios de Exclusión**

Cirugía realizada de manera urgente o emergente

Usuario con deterioro neuro-psiquiátrico que impidan completar el proceso del consentimiento informado

Reintervenciones quirúrgicas por igual patología

### **5.5 Tamaño Muestral**

Partiendo de nuestra hipótesis que el paciente sometido a cirugía oncológica mayor tiene mayor riesgo de presentar morbilidad postoperatoria que lo reportado en la literatura en diferentes estudios de cohorte, casos y controles, y metaanálisis, utilizamos medidas de resumen (promedio) y calculamos el tamaño de muestra basados en:

Nivel de confianza del 95%

Poder del 80%

Porcentaje de mortalidad en cirugía oncológica promedio del 3,1%

Porcentaje de morbilidad en cirugía oncológica promedio del 31,7%

Según Epitools se requieren 85 pacientes

Total de pacientes con ajuste de pérdidas (15%): 98 pacientes

## 5.6 Variables Dependientes

Mortalidad: Verificada por registro en récord de anestesia, historia clínica o certificado RUAF durante el seguimiento.

Morbilidad: Intraoperatoria dada por hipotensión, bradicardia, desaturación y paro intraoperatorio. Postoperatoria dada por complicaciones neurológica, cardiovascular, pulmonar, digestiva, renal, sepsis, disfunción orgánica, infección del sitio operatorio, necesidad de reintervención. Verificadas y especificadas en historia clínica por médico tratante.

## 5.7 Variables Independientes

Especificadas en la Tabla 5.

Tabla 5

Definición y clasificación de variables independientes

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Edad</b>	Años cumplidos según datos de la historia clínica y/o interrogatorio	Cuantitativa discreta
<b>Sexo</b>	Masculino o femenino	Cualitativa nominal
<b>Escolaridad</b>	Analfabeta, primaria incompleta, primaria completa, bachillerato incompleto, bachillerato completo, técnica/tecnológica, profesional, especialista	Cualitativa ordinal
<b>Procedencia</b>	Rural o urbana	Cualitativa nominal
<b>Peso</b>	En kilogramos	Cuantitativa discreta
<b>Talla</b>	En metros	Cuantitativa continua
<b>IMC</b>	Relación del peso en kilogramos sobre la estatura del paciente en centímetros cuadrados	Cuantitativa continua

<b>Comorbilidades existentes</b>	Hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad coronaria, falla cardíaca, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tabaquismo, anemia, desnutrición, hipoalbuminemia, entre otras	Cualitativa nominal
<b>Índice de comorbilidad de Charlson</b>	Sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del paciente	Cualitativa ordinal
<b>Diagnostico</b>	Diagnostico oncológico que suscita procedimiento quirúrgico	Cualitativa nominal
<b>Estadio oncológico</b>	Forma de describir el cáncer. El estadio del cáncer indica tamaño, diseminación a tejidos adyacentes o a distancia. Se clasifica de 0 a IV.	Cualitativa ordinal
<b>Clasificación de ASA</b>	Clasificación del estado físico del paciente, acorde a la Sociedad Americana de Anestesiología	Cualitativa ordinal
<b>Escala de riesgo: Índice cardíaco revisado (ICR)</b>	Escala de evaluación que pretende predecir la aparición de complicaciones cardiovasculares en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.	Cualitativa ordinal
<b>Escala de riesgo: ARISCAT</b>	Escala de evaluación que pretende predecir la aparición de complicaciones pulmonares postoperatorias.	Cualitativa ordinal
<b>Escala de riesgo: Caprini</b>	Escala de evaluación que pretende predecir los eventos tromboembólicos venosos en pacientes quirúrgicos.	Cualitativa ordinal
<b>Escala de riesgo: Apfel</b>	Escala de evaluación que pretende predecir la náusea y el vómito postoperatorios.	Cualitativa ordinal
<b>Hemoglobina</b>	Valor de hemoglobina preoperatoria en g/dl	Cuantitativa continua
<b>Albúmina</b>	Valor de albúmina sérica en g/dl	Cuantitativa continua
<b>Procedimiento quirúrgico</b>	Cirugía realizada según historia clínica	Cualitativa nominal
<b>Técnica quirúrgica</b>	Abierta o mínimamente invasiva (laparoscópica)	Cualitativa nominal
<b>Técnica anestésica</b>	General, regional o mixta	Cualitativa nominal
<b>Uso de opioide en infusión</b>	Opioide utilizado en fase de mantenimiento durante anestesia general. Fentanil o remifentanil.	Cualitativa nominal

<b>Uso de coadyuvantes en infusión</b>	Lidocaína, ketamina, sulfato de magnesio o dexmedetomidina como adyuvante en el mantenimiento de la anestesia general	Cualitativa nominal
<b>Monitoria intraoperatoria</b>	Básica, línea arterial, catéter venoso central, catéter de arteria pulmonar, sonda vesical, relajación neuromuscular, BIS.	Cualitativa nominal
<b>Tiempo de anestesia</b>	En minutos, definida desde la inducción anestésica hasta la extubación o traslado a la UCI en caso de requerir VMI y sedo analgesia.	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo quirúrgico</b>	En minutos, definido desde la incisión quirúrgica hasta el cierre de la herida quirúrgica.	Cuantitativa discreta
<b>Líquidos endovenosos administrados</b>	Cristaloides y coloides administrados en el intraoperatorio. Cantidad estimada en mililitros.	Cuantitativa discreta
<b>Uso de vasopresores</b>	Necesidad de uso de noradrenalina, epinefrina, dopamina, dobutamina o vasopresina durante el intraoperatorio.	Cualitativa nominal
<b>Sangrado intraoperatorio estimado</b>	En mililitros a partir de lo consignado en récord de anestesia o historia clínica.	Cuantitativa discreta
<b>Necesidad de hemoderivados</b>	Necesidad de transfusión de glóbulos rojos, plaquetas, plasma fresco congelado o crioprecipitados durante el perioperatorio según lo consignado en récord de anestesia o historia clínica.	Cualitativa nominal
<b>UCI postoperatoria</b>	Manejo en UCI postoperatorio.	Cualitativa nominal
<b>VMI postoperatoria</b>	Necesidad de ventilación mecánica invasiva en el postoperatorio.	Cualitativa nominal
<b>Duración de estancia en UCI</b>	En días, posterior a intervención quirúrgica	Cuantitativa discreta
<b>Duración de estancia hospitalaria</b>	En días, posterior a intervención quirúrgica.	Cuantitativa discreta

*Nota:* Descripción y clasificación de las variables independientes.

## 5.8 Metodología y Técnica de Recolección

En primer lugar, se obtuvo aprobación del proyecto por parte de los docentes del posgrado en Anestesiología y Reanimación de la Universidad Industrial de Santander, en segundo lugar, del

comité de ética de la facultad de medicina, en tercer lugar, aprobación y consentimiento del Hospital Universitario de Santander. Una vez realizados todos los pasos, se inició la recolección de los datos.

Etapa 1: Todos los pacientes mayores de edad que fueron programados para la realización de algún procedimiento considerado como cirugía oncológica mayor en el Hospital Universitario de Santander, documentados en la programación quirúrgica de la institución, fueron abordados el día del procedimiento quirúrgico y sometidos a criterios de inclusión y exclusión, aquellos que cumplían criterios, fueron indagados sobre su voluntad de participar en el estudio.

Etapa 2: Aquellos que aceptaron la participación en el mismo, y firmaron el consentimiento informado (Apéndice A), se les aplicó un instrumento de recolección de datos diseñado para tal fin (Apéndice B), el cual fue diligenciado por el investigador principal.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron indagados sobre las variables sociodemográficas y clínicas, tomadas directamente de información del paciente el día del ingreso, mientras que las variables paraclínicas y récord de anestesia, fueron tomadas de la historia clínica del paciente.

Etapa 3: Con el objetivo de evaluar la evolución del paciente, la presencia de complicaciones y mortalidad se hizo seguimiento y revisión de la historia clínica al mes y cierre de seguimiento a los 3 meses. En los pacientes que se encontraban hospitalizados se hizo visita de seguimiento, y en los que no, seguimiento telefónico.

Etapa 4: Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos electrónica en Excel (Microsoft®) y se exportaron para su análisis en STATA 14.0 (Stata Products®).

Para la evaluación de las variables demográficas se utilizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión. Para variables cuantitativas con distribución normal se obtuvo una media aritmética y desviación estándar, mientras que, para variables cualitativas nominales, tasas de razones y proporciones. Las variables con distribuciones paramétricas se analizaron con la prueba t de Student y se expresaron como media y desviación estándar (DE), mientras que aquellas con distribuciones no paramétricas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney y fueron presentadas como medianas, mínimos y máximos. Se utilizó la prueba  $\chi^2$  o Fisher para datos categóricos. Seguidamente se determinó la incidencia y su respectivo IC al 95% para morbilidad y mortalidad.

Para evaluar la asociación entre las variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas, los eventos adversos (Morbilidad) y la mortalidad, se realizó adicionalmente análisis univariado, bivariado y multivariado para determinar asociación entre estas variables y los eventos adversos.

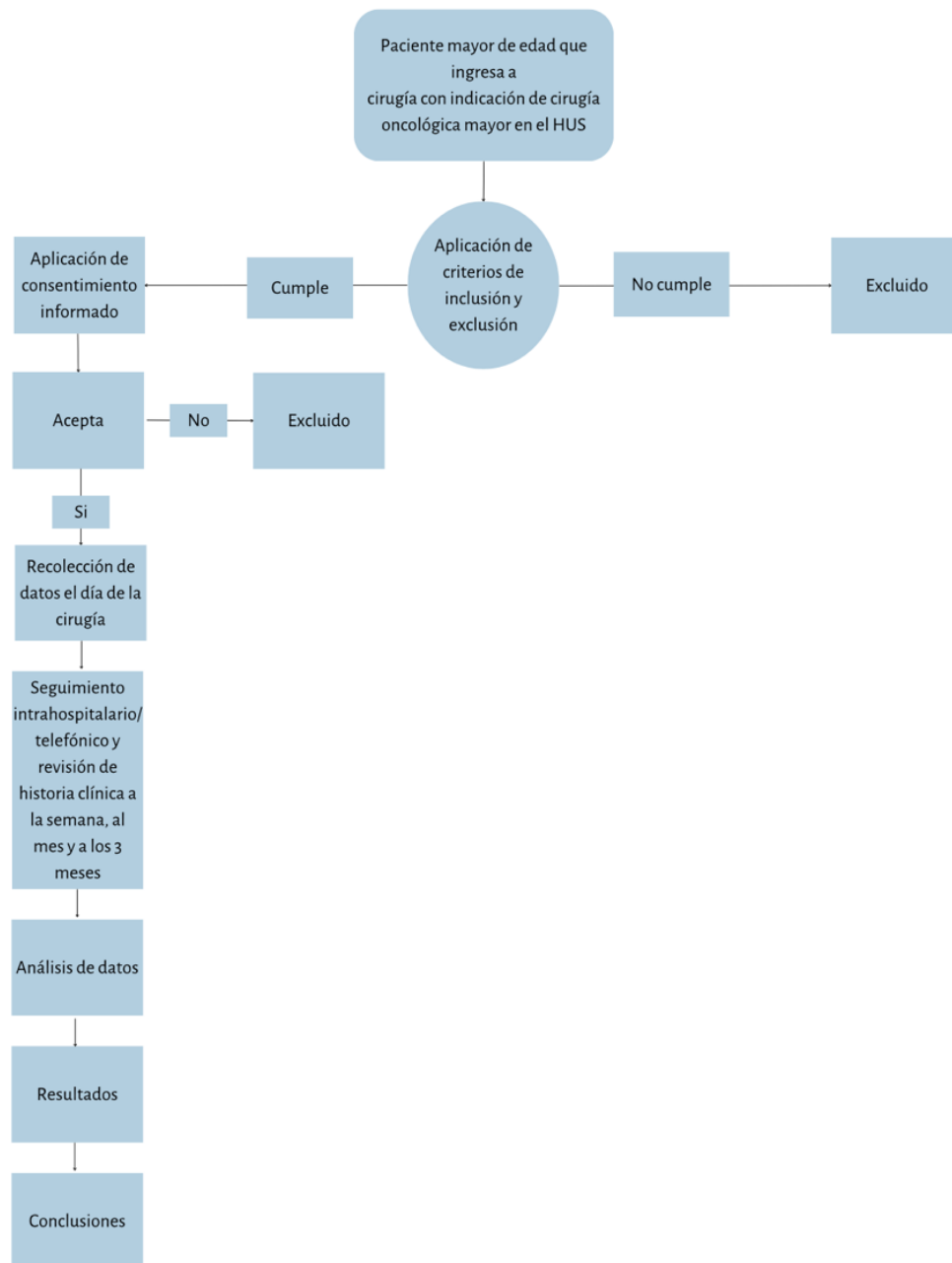
Finalmente se realizó un análisis de regresión logística a partir de los factores significativos estadísticamente o con plausibilidad biológica con el objetivo de establecer asociación independiente con evento adverso tipo mortalidad y morbilidad. Un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo. Finalmente se realizó la bondad de ajuste del modelo.

## 5.9 Flujograma de Selección de Participantes

Se especifica en la Figura 1.

Figura 1

Flujograma de selección de participantes



*Nota:* Flujograma de selección de participantes en el estudio.

## **6. Logística del Estudio**

Lugar de ejecución del estudio: Hospital Universitario de Santander

## **7. Cronograma**

Inicio: Febrero 2023

Finalización: Enero 2026

Tiempo de duración del estudio: 36 meses

## **8. Presupuesto y Financiación**

Protocolo y Discusión: Daniel Orlando Delgadillo Castañeda / Dr. Héctor Julio Meléndez Flórez / Dr. Saúl Álvarez Robles

Director del proyecto: Dr. Saúl Álvarez Robles

Codirector del proyecto y Asesor Metodológico: Dr. Héctor Julio Meléndez Flórez

Recolección de datos: Daniel Orlando Delgadillo Castañeda

Análisis Estadístico y Publicación: Daniel Orlando Delgadillo Castañeda / Dr. Héctor Julio Meléndez Flórez

Recursos: Los recursos para la financiación del estudio estuvieron a cargo del investigador principal. No se ofrecieron estímulos económicos a los pacientes participantes.

### **9. Aspectos Éticos y Consentimiento Informado**

Este trabajo de investigación se clasificó como Investigación Sin Riesgo de acuerdo con la Resolución No. 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud colombiano, al tratarse de un estudio analítico tipo cohorte prospectivo, no se realizó de ningún tipo de intervención y se limitó a la recolección de datos del paciente, de la historia clínica y del seguimiento telefónico de los mismos.

Se realizó de acuerdo con la reglamentación ética vigente (Declaración de Helsinki - Asamblea General, Fortaleza, Brasil, 2013 y la Resolución No. 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano), fue aprobado por el comité asesor del posgrado en Anestesiología y Reanimación de la Universidad Industrial de Santander, por el Comité de Ética en Investigaciones Científicas de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI-UIS), por el Comité Técnico Científico de Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario de Santander.

Se respetaron los principios básicos de ética en la investigación de la siguiente manera:

**Autonomía:** La participación del paciente en el estudio fue de su propia elección, mediante la realización del consentimiento informado, donde se explicaba la razón del estudio, su utilidad, así como que podía abandonar la investigación en cualquier momento, sin que esto representara alguna repercusión en el paciente o su tratamiento.

Beneficencia: Permite a futuro el desarrollo de intervenciones y toma de decisiones mejor sustentadas para mejorar los desenlaces postoperatorios de los pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor.

No maleficencia: La participación en el estudio no genera daño alguno de manera directa o indirecta en los pacientes del estudio.

Justicia: La participación de los pacientes se hizo aplicando criterios de inclusión y exclusión, en igualdad de condiciones sin presentar ningún tipo de discriminación, así como tampoco recibirán ningún tipo de compensación por participar en el estudio.

Los autores declaramos que no existe ningún conflicto de interés que interfiriera con los resultados y publicación de estos.

### **9.1 Tratamiento de Datos Personales**

Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley Estatutaria 1581 de 2012, a su Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y a la Resolución de Rectoría 1227 de 2013, la Universidad Industrial de Santander adopta la política nacional para el tratamiento de datos personales, el investigador principal del proyecto manifiesta que garantizó los derechos a la privacidad, intimidad y buen nombre de los sujetos de investigación y en el tratamiento de los datos personales, los cuales fueron utilizados únicamente por los investigadores a cargo, restringiéndose el acceso a la misma a cualquier otra persona ajena a la investigación. Para garantizar la confidencialidad, en la base de datos, cada participante contó con un número consecutivo del 1 al 98, y se evitó registrar el número de historia clínica y el nombre de la participante. Así mismo esta información solo fue utilizada

durante el desarrollo del estudio, y los investigadores contaron con la capacitación en “Protección de los participantes humanos de la investigación” dictada por el NIH.

## 10. Resultados

Durante un período de 12 meses comprendido entre noviembre de 2024 y octubre de 2025, se reclutaron 98 participantes, y se hizo seguimiento a 90 días, no hubo pérdidas durante el seguimiento y todos firmaron el consentimiento informado, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión establecidos. El tamaño muestral fue del 100% de lo calculado.

### 10.1 Características Sociodemográficas, Clínicas y Paraclínicas

En nuestra población la variable IMC presentó distribución normal, mientras que la edad, el peso, la talla, la hemoglobina y la albúmina, no la presentaron. La mediana de edad fue de 61 años. El promedio de IMC fue de 25,45. El sexo femenino, la procedencia del área metropolitana y la escolaridad primaria fueron los predominantes, el resto de características se describen en la Tabla 6.

Tabla 6

Características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas

<b>Variable</b>	<b>Promedio - DS</b>	<b>Mediana - RIQ</b>	<b>Min - Max</b>
Edad (años)	58,4 - 16,5	61 - 25	18 - 88
Peso (Kg)	64,8 - 14,3	64 - 17	34 - 100
Talla (mts)	1,59 - 0,08	1,60 - 0,13	1,45 - 1,80
IMC	25,45 - 5,18	24,89 - 6,8	13,62 - 39,96

Hemoglobina (g/dl)	12,28 – 1,92	12,5 – 3,1	7,9 – 15,5
Albumina (g/dl)	3,64 – 0,52	3,73 – 0,65	1,99 – 4,4
<b>Variable</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>
Sexo Femenino	71	72,45%	62,61 – 80,50
Sexo Masculino	27	27,55%	19,49 – 37,83
Procedencia del Área Metropolitana	58	59,18%	49,03 – 68,60
Procedencia Fuera Área Metropolitana	18	18,37%	11,17 – 27,46
Procedencia Fuera del Dpto. Santander	22	22,45%	15,15 – 31,93
<b>Escolaridad</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>
Analfabeta	5	5,10%	2,10 – 11,84
Primaria	45	45,92%	36,16 – 55,99
Secundaria	29	29,59%	21,27 – 39,52
Técnica o Superior	19	19,39%	12,62 – 28,59

*Nota:* Descripción de las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas.

## 10.2 Comorbilidades y Estadio Oncológico

La comorbilidad asociada fue observada con una prevalencia del 74,49% (n=73), de las cuales, la patología cardiovascular (48,97%), la HTA (39,79%) y la Diabetes Mellitus (14,28%) fueron las más prevalentes. El estadio oncológico predominante fue el I y el III con un 26,53% (n=26) y 21,43% (n=21), respectivamente, y para los tumores del sistema nervioso central fue el OMS 2 con un 6,12% (n=6). Las demás comorbilidades y estadios oncológicos pueden verse en la Tabla 7.

Tabla 7

## Comorbilidades y estadio oncológico

<b>Variable</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
Comorbilidad asociada	74,49% (73)	65,71 – 83,3
HTA	39,79% (39)	29,93 – 49,65
Diabetes Mellitus	14,28% (14)	7,23 – 21,33
Cardiovascular	48,97% (48)	38,90 – 59,05
Neumopatía	12,24% (12)	5,63 – 18,85
Otras Comorbilidades	35,71% (35)	26,05 – 45,37
<b>No. de Patologías Asociadas</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
1	30,61% (30)	22,21 – 40,58
2	15,31% (15)	9,35 – 24,02
3	18,37% (18)	11,79 – 27,46
4	9,18% (9)	4,79 – 16,88
5	2,04% (2)	0,49 – 7,97
<b>Estadio Oncológico</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
No infiltrante o In situ	15,31% (15)	9,35 – 24,02
Estadio I	26,53% (26)	18,61 – 36,30
Estadio II	14,29% (14)	8,56 – 22,86
Estadio III	21,43% (21)	14,30 – 30,82
Estadio IV	10,20% (10)	5,51 – 18,10
SNC OMS 1	3,06% (3)	0,97 – 9,23
SNC OMS 2	6,12% (6)	2,73 – 13,13
SNC OMS 3	0	–
SNC OMS 4	3,06% (3)	0,97 – 9,23

*Nota:* Descripción de las comorbilidades y estadio oncológico.

### 10.3 Estado Físico de la ASA y Escalas de Riesgo

El 68,37% (n=67) de los participantes fueron clasificados como ASA 3. La estimación de los riesgos asociados se calcularon a partir de los índices de Comorbilidad de Charlson, el Índice Cardíaco Revisado, la escala de ARISCAT, la escala de Caprini y la escala de Apfel, clasificándose como riesgo bajo, moderado y alto, los cuales se describen en la Tabla 8.

Tabla 8

Estado físico de la ASA y escalas de riesgo

<b>Estado Físico ASA</b>	<b>% (Fr)</b>		<b>IC 95%</b>
ASA 2	31,63% (31)		22,26 – 41,00
ASA 3	68,37% (67)		58,99 – 77,73
<b>Escala de riesgo</b>	<b>Riesgo Bajo % (Fr)</b>	<b>Riesgo Moderado % (Fr)</b>	<b>Riesgo Alto % (Fr)</b>
Índice de Comorbilidad de Charlson	1,02% (1)	18,37% (18)	80,61% (79)
Índice Cardíaco Revisado	4,08% (4)	87,76% (86)	8,16% (8)
Escala ARISCAT	33,67% (33)	50% (49)	16,33% (16)
Escala Caprini	2,04% (2)	73,49 (73)	23,47% (23)
Escala Apfel	3,06% (3)	27,55% (27)	69,39% (68)

*Nota:* Descripción del estado físico de la ASA y escalas de riesgo

### 10.4 Procedimientos por Especialidad

En nuestro estudio, las especialidades con mayor número de procedimientos correspondieron a cirugía gastrointestinal, neurocirugía y cirugía de cabeza y cuello con un 25,51%

(n=25), 19,38% (n=19) y 18,36% (n=18), respectivamente, el resto de especialidades se resumen en la Tabla 9.

Tabla 9

Procedimientos por especialidad

<b>Especialidad</b>	<b>% (Fr)</b>
Cirugía gastrointestinal	25,51% (25)
Neurocirugía	19,38% (19)
Cirugía de cabeza y cuello	18,36% (18)
Ginecología oncológica	17,35% (17)
Coloproctología	10,20% (10)
Cirugía oncológica de mama y tejidos blandos	6,12% (6)
Cirugía de tórax	2,04% (2)
Cirugía hepatobiliar	1,02% (1)

*Nota:* Descripción de los procedimientos realizados por especialidad.

### 10.5 Procedimientos Realizados

Los procedimientos que se realizaron con mayor frecuencia fueron la gastrectomía + linfadenectomía + reconstrucción en Y de Roux, la resección de tumor intracraneal y la histerectomía radical + linfadenectomía, cada uno con un 17,35%, el resto de procedimientos realizados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10

Procedimientos realizados

<b>Procedimientos realizados</b>	<b>% (Fr)</b>
Gastrectomía + Linfadenectomía + Reconstrucción en Y de Roux	17,35% (17)
Resección de tumor intracraneal	17,35% (17)
Histerectomía radical + linfadenectomía	17,35% (17)
Hemicolectomía + linfadenectomía	11,22% (11)
Tiroidectomía total + vaciamiento linfático de cuello	11,22% (11)
Resección de otros tumores	9,18% (9)
Mastectomía radical modificada	5,10% (5)
Resección de tumor de recto vía anterior	4,08% (4)
Faringuectomía + glosectomía + vaciamiento linfático del cuello + traqueostomía	3,06% (3)
Esofaguectomía + linfadenectomía	2,04% (2)
Pancreatoduodenectomía + linfadenectomía	1,02% (1)
Resección de tumor medular	1,02% (1)

*Nota:* Descripción de los tipos de procedimientos realizados.

## 10.6 Variables Intraoperatorias

La técnica anestésica predominante fue la anestesia general balanceada con un 91,84% (n=90), el 95,92% (n=94) de los participante recibió opioides intravenosos y el 36,74% (n=36) coadyuvantes anestésicos. El 25,51% (n=25) de los pacientes recibió alguna técnica analgésica regional; de los cuales el 13,27 (n=13) recibió analgesia peridural, el 6,12% (n=6), bloqueo periférico y el 6,12% (n=6), analgesia subaracnoidea. El 49,98% (n=48) se monitorizó con línea arterial y el 19,39% (n=19) con línea arterial y catéter venoso central. El tiempo anestésico y

quirúrgico, los líquidos endovenosos administrados, el sangrado y la diuresis intraoperatoria, así como el balance de líquidos no tuvieron distribución normal y se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11

Variables intraoperatorias

<b>Variable</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>	
<b>Técnica anestésica</b>			
General Balanceada	91,84% (90)	84,34 – 95,92	
Regional Neuroaxial	6,12% (6)	2,73 – 13,13	
TIVA	2,04% (2)	0,49 – 7,97	
Uso de opioides IV	95,92% (94)	89,45 – 98,48	
Uso de coadyuvantes IV	36,74% (36)	24,23 – 43,87	
Lidocaína como coadyuvante IV	18,37 (18)	11,79 – 27,46	
Analgesia regional	25,51% (25)	17,74 – 35,22	
<b>Monitoria intraoperatoria</b>			
Línea arterial	48,98% (48)	39,08 – 58,95	
Catéter venoso central (CVC)	19,39% (19)	12,62 – 28,59	
Línea arterial + CVC	19,39% (19)	12,62 – 28,59	
Monitoria de Profundidad Anestésica	8,16 (8%)	4,08 – 15,65	
<b>Variable intraoperatoria</b>	<b>Mediana</b>	<b>RIQ</b>	<b>Min - Max</b>
Tiempo Anestésico (Minutos)	180	115	60 – 900
Tiempo Quirúrgico (Minutos)	140	85	45 – 810
LEV Administrados	1150	750	300 – 3700
Sangrado Intra-Operatorio (ml)	225	300	10 – 2500
Diuresis (ml)	250	400	0 – 1500
Balance de líquidos	500	500	-750 – 1600

*Nota:* Descripción de las variables intraoperatorias.

### 10.7 Morbilidad Intraoperatoria

El 80,61% (n=79) de los pacientes presentó algún tipo de evento intraoperatorio, donde sobresale la hipotensión y la necesidad de soporte vasopresor con el mismo porcentaje (80,61%) y la bradicardia (13,27%). El 6,12% (n=6) de los paciente recibió transfusión de glóbulos rojos empaquetados durante el intraoperatorio; y ningún paciente presentó desaturación, paro cardíaco ni muerte intraoperatoria. El resto de eventos intraoperatorios se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12

#### Morbilidad intraoperatoria

<b>Evento intraoperatorio</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
Incidencia de eventos intraoperatorios	80,61% (79)	71,40 – 87,37
Hipotensión	80,61% (79)	71,40 – 87,37
Bradicardia	13,27% (13)	7,78 – 21,69
Uso de vasopresor	80,61% (79)	71,40 – 87,37
Hipoglucemia	1,02 % (1)	0,13 – 7,11
Edema cerebral	1,02 % (1)	0,13 – 7,11
Transfusión IOP	6,12% (6)	2,73 – 13,13
Transfusión de GRE	6,12% (6)	2,73 – 13,13
Transfusión de PFC	1,02 % (1)	0,13 – 7,11
Transfusión de plaquetas	1,02 % (1)	0,13 – 7,11
Desaturación – Paro – Muerte IOP	0%	-

*Nota:* Descripción de los eventos y complicaciones intraoperatorias.

### 10.8 Estancia Hospitalaria

El 60,2% (n=59) de los participantes requirió UCI postoperatoria, de los cuales el 11,22% (n=11) requirió ventilación mecánica invasiva. La duración de la estancia en UCI, ventilación mecánica y estancia hospitalaria total no tuvieron distribución normal y se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13

Estancia hospitalaria

<b>Estancia hospitalaria</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
UCI POP	60,2% (59)	50,05 – 69,54
Ventilación mecánica POP	11,22% (11)	6,25 – 19,31
<b>Estancia hospitalaria</b>	<b>Mediana – RIQ</b>	<b>Min – Max</b>
Días de UCI	3 – 3	2 – 24
Días de Ventilación Mecánica	6 – 7	1 – 24
Días de estancia POP total	6 – 9	2 – 90

*Nota:* Descripción de la estancia hospitalaria

### 10.9 Morbilidad Postoperatoria

La morbilidad se evaluó durante el seguimiento en dos periodos, primeros 30 días y del día 31 al 90. Durante los primeros 30 días se presentó un incidencia del 50% (n=49) y en el segundo periodo de seguimiento esta morbilidad fue del 12,24% (n=12), para una morbilidad general del 52,04% (n=51). Esta morbilidad general y por periodos, merece atención especial, pues en 9 casos, fue el evento que precedió a la mortalidad y será motivo de discusión. Ver Tabla 14.

Tabla 14

Incidencia de morbilidad postoperatoria

<b>Morbilidad</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
Día 0 a día 30	50% (49)	39,92 – 60,07
Día 31 a día 90	12,24% (12)	2,60 - 24.90
General POP	52,04% (51)	41,97 – 62,10

*Nota:* Descripción de la morbilidad postoperatoria.

A los 30 días la morbilidad gastrointestinal, pulmonar y sepsis fueron las que se presentaron con mayor frecuencia con un 27,55%, 15,31% y 14.29% respectivamente. Entre el día 31 y el día 90 de seguimiento, la reintervención quirúrgica, la morbilidad gastrointestinal y pulmonar fueron las que se presentaron con mayor frecuencia con un 6,12%, 2,04% Y 2,04%, respectivamente. Ver Tabla 15.

Tabla 15

Incidencia y tipos de morbilidad postoperatoria a 30 y 90 días, y morbilidad general

<b>Tipo Morbilidad</b>	<b>Morbilidad % (Fr)*</b>		
	<b>0 a 30 Días</b>	<b>31 a 90 días**</b>	<b>General POP</b>
Neurológica	12,24% (12)	0	12,24% (12)
Cardiovascular	10,20% (10)	0	10,20% (10)
Pulmonar	15,31% (15)	1,02% (1)	16,32% (16)
Gastrointestinal	27,55% (27)	2,04% (2)	29,59% (29)
Renal	5,10% (5)	0	5,10% (5)
ISO	8,16% (8)	2,04% (2)	10,20% (10)
Sepsis	14,29% (14)	1,02% (1)	15,31 (15)

Reintervención	10,20% (10)	6.12% (6)	16,32 (16)
----------------	-------------	-----------	------------

*Nota:* Descripción de la incidencia y tipos de morbilidad postoperatoria. \*p=0,000. \*\*Casos Nuevos.

### 10.10 Factores de Riesgo para Morbilidad Postoperatoria

Para cumplir otro objetivo de nuestro estudio, evaluamos las posibles variables sociodemográficas, clínicas e intraoperatorias y con plausibilidad biológica que pudiesen estar asociado a complicaciones postoperatorias, fuesen factores protectores o de riesgo. Para esto realizamos un análisis univariado, bivariado y multivariado, calculando los riesgos relativos directos (RR) y sus respectivos IC 95%. Ver Tabla 16 y Tabla 17.

Tabla 16

Análisis Bivariado para Morbilidad

<b>Variable</b>	<b>RR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor p</b>
Sexo Femenino	1,56	1,10 – 2,23	0,014
Edad > 70 años	1.74	1,00 – 3,03	0,049
Obesidad	0,48	0,22 – 1,04	0,063
HTA	1,05	0,72 – 1,55	0,615
Diabetes Mellitus	1,46	0,98 – 2,17	0,060
Cardiopatía	1,16	0,55 – 2,44	0,691
Neumopatía	1,14	0,67 – 1,91	0,622
Hipotiroidismo	1,21	0,75 – 1,96	0,422
ASA 2 vs ASA 3	2,15	1,20 – 3,85	0,009
Tumor SNC	1,61	0,70 – 3,73	0,260
Tumor TGI	1,80	0,82 – 3,96	0,140

Tumor de cabeza y cuello	1,11	0,44 – 2,78	0,822
Tumor ginecológico	0,29	0,65 – 1,32	0,111
Estadio > III	1,93	1,40 – 2,67	0,000
Anestesia general Vs Regional	1,39	0,99 – 1,93	0,052
Uso de vasopresores	2,82	1,16 – 6,87	0,022
Tiempo anestésico-Qx > 140 min	2,07	1,36 – 3,13	0,001
Cristaloides > 1150 ml	1,98	1,15 – 3,43	0,014
Diuresis < 3,7 ml/kg/h	1,75	1,17 – 2,60	0,006

*Nota:* Descripción del análisis bivariado para morbilidad.

Tabla 17

Análisis Multivariado para Morbilidad

<b>Variable</b>	<b>RR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor p</b>
Sexo femenino	1,28	1,28 – 1,28	0,000
Edad > 70 años	1,56	1,23 – 1,97	0,000
Obesidad	0,59	0,27 – 1,26	0,173
HTA	0,92	0,92 – 0,92	0,000
Diabetes Mellitus	1,24	1,24 – 1,24	0,000
Cardiopatía	1,16	0,69 – 1,94	0,568
Neumopatía	0,68	0,68 – 0,68	0,000
Hipotiroidismo	1,22	1,22 – 1,22	0,000
Patología neurológica	0,90	0,49 – 1,63	0,730
ASA 2 vs ASA 3	2,22	1,22 – 4,01	0,008
Tumor SNC	1,24	0,82 – 1,89	0,291
Tumor TGI	1,15	0,76 – 1,74	0,505
Tumor ginecológico	0,32	0,93 – 1,15	0,082
Estadio > III	1,93	1,40 – 2,67	0,000

Anestesia general Vs Regional	0,94	0,69 – 1,27	0,720
Uso de vasopresores	2,44	1,03 – 5,79	0,042
Tiempo anestésico-quirúrgico > 140 min	1,50	0,93 – 2,42	0,090
Cristaloides > 1150 ml	1,56	0,86 – 2,86	0,142
Diuresis < 3,7 ml/kg/h	0,93	0,66 – 1,32	0,722

*Nota:* Descripción del análisis multivariado para morbilidad.

Ahora, ya calculados los RR bivariado y multivariado, construimos un modelo logístico en el cual incluimos las variables más relevantes, aquellas con valor  $p < 0,20$  en el análisis multivariado y aquellas que a nuestro criterio tienen plausibilidad biológica o son variables clínicamente importantes.

En el modelo final obtenido solo quedaron tres variables como factor de riesgo: Edad mayor de 70 años (OR 3,73), Estadio de neoplasia mayor a III (OR 7,50) y tiempo anestésico – quirúrgico mayor de 140 minutos (OR 4,90). Nuestro modelo fue validado, la prueba de Bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow,  $\text{Chi}^2(5) = 1,69$ , una probabilidad mayor  $\text{Chi}^2 = 0,8902$  y un Pearson de 2,91 indican que nuestro modelo es bueno y lo observado se acerca a lo predicho. Presenta una sensibilidad del 80,39% y especificidad del 68,09%, así como una capacidad discriminativa buena (AROC= 0,8025, IC95% 0,72 – 0,89). Ver Tabla 18 y Figura 2.

Tabla 18

Modelo Final para Morbilidad Postoperatoria

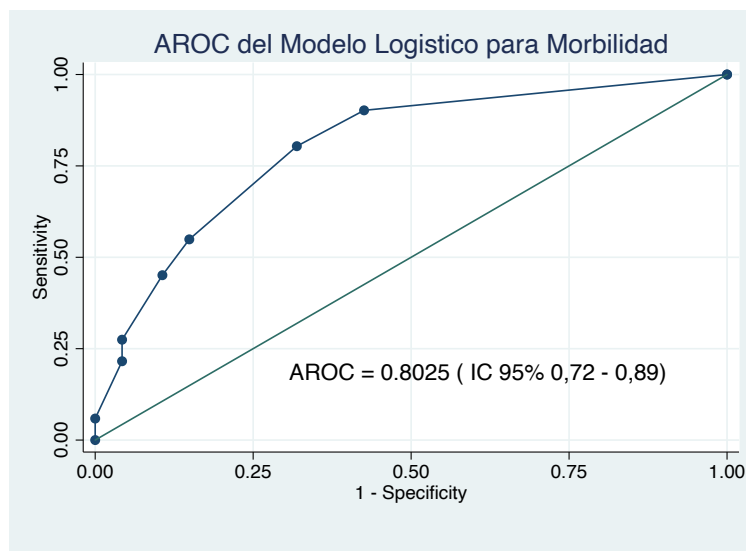
Variable	OR	IC 95%	Valor p
Edad > 70 años	3,73	1,27 – 10,83	0,016

Estadio > III	7,50	2,10 – 26,78	0,002
Tiempo anestésico-quirúrgico > 140 minutos	4,90	1,89 – 12,68	0,001
Constante	0,23	0,11 – 0,52	0,000

*Nota:* Descripción del modelo final para morbilidad postoperatoria.

Figura 2

AROC para Morbilidad



*Nota:* Área bajo la curva del modelo para morbilidad postoperatoria.

### 10.11 Mortalidad Postoperatoria

La mortalidad se evaluó a los 30 y 90 días postoperatorios. La mayor mortalidad se presentó en los primeros 30 días, 9,18% (n=9) vs 2,25% (n=2), con un RR de 4,08 veces de morir en los primeros 30 días comparado con el intervalo entre los días 31 y 90. La mortalidad general postoperatoria fue del 11,22% (n=11). Ver Tabla No. 19.

Tabla 19

Incidencia de mortalidad postoperatoria

<b>Mortalidad</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>IC 95%</b>
0 - 30 Días	9,18 (9)	3,36 – 15,00
31 - 90 Días	2,25% (2)	-0,89 – 0,53
General POP	11,22 (11)	4,86 – 17,58

*Nota:* Descripción de la incidencia de mortalidad postoperatoria a 30 y 90 días, y mortalidad general

La principal causa de mortalidad fue el choque séptico con un 54,54% (n=6), seguida de las causas neurológicas 27,27% (n=3), donde destacan la hipertensión endocraneana y el choque neurogénico. Ver Tabla No. 20.

Tabla 20

Causas de Mortalidad

<b>Causa de Mortalidad</b>	<b>% (Fr)</b>
Choque Séptico	54,54% (6)
Neurológicas	27,27% (3)
Choque Cardiogénico	9,09% (1)
Pulmonar No Infecciosa	9,09% (1)

*Nota:* Descripción de las causas de mortalidad postoperatoria.

### 10.12 Factores de Riesgo para Mortalidad Postoperatoria

Para evaluar factores asociados a mortalidad, realizamos el mismo proceso de análisis que para morbilidad. Se realizó un análisis univariado, bivariado y multivariado, calculando los RR y sus respectivos IC 95%, con posterior regresión logística. Ver Tabla 21.

Tabla 21

Análisis bivariado para mortalidad

<b>Variable</b>	<b>RR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor p</b>
Sexo femenino	1,56	1,09 – 2,22	0,014
Edad > 70 años	1.74	1,00 – 3,03	0,049
Obesidad	0,48	0,22 – 1,04	0,063
HTA	1,05	0,72 – 1,55	0,615
Diabetes	1,46	0,98 – 2,17	0,060
Cardiopatía	1,16	0,55 – 2,44	0,691
Neumopatía	1,14	0,67 – 1,91	0,622
Hipotiroidismo	1,21	0,75 – 1,96	0,422
Patología neurológica	1,07	0,57 – 1,99	0,819
ASA 2 vs ASA 3	2,15	1,20 – 3,85	0,009
Tumor SNC	1,61	0,70 – 3,73	0,260
Tumor TGI	1,80	0,82 – 3,96	0,140
Tumor de cabeza y cuello	1,11	0,44 – 2,78	0,822
Tumor ginecológico	0,29	0,06 – 1,32	0,111
Estadio > III	1,93	1,40 – 2,67	0,000
Anestesia general Vs Regional	1,62	0,59 – 4,40	0,343
Uso de vasopresores	2,40	0,32 – 17,65	0,388
Tiempo anestésico-Qx > 140 min	1,97	0,61 – 6,32	0,250

Cristaloides > 1150 ml	0,84	0,26 – 2,68	0,780
Diuresis < 3,7 ml/kg/h	1,75	1,17 – 2,60	0,006

*Nota:* Descripción del análisis bivariado para mortalidad.

Para la construcción de nuestro modelo final utilizamos la misma estrategia que en morbilidad, incluyendo variables con asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), las variables con tendencia significativa ( $0,05 \leq p < 0,20$ ) y las variables que consideramos tienen plausibilidad biológica o son clínicamente significativas.

Finalmente, nuestro modelo incluyó solo dos variables significativas como factor de riesgo para mortalidad: edad mayor de 70 años (OR 7,22) y estadio oncológico mayor a III (OR 6,67), ver Tabla 22. El modelo mostró una capacidad discriminativa aceptable (AROC= 0,7936, IC95% 0,66 – 0,92), ver Gráfico 2. La sensibilidad reportada es baja (27,27%) debido a que el punto de corte estándar (0.5) es demasiado estricto para un evento con baja prevalencia (11,22%), mientras que la especificidad es excelente (96,55%), lo que significa que casi nunca predice mortalidad incorrectamente. Si se desciende el punto de corte de 0,5 a 0,11 (la mortalidad en nuestro estudio), el modelo mejora sensibilidad significativamente (90,91%), pero desciende especificidad (59,77%).

Tabla 22

Modelo final para mortalidad postoperatoria

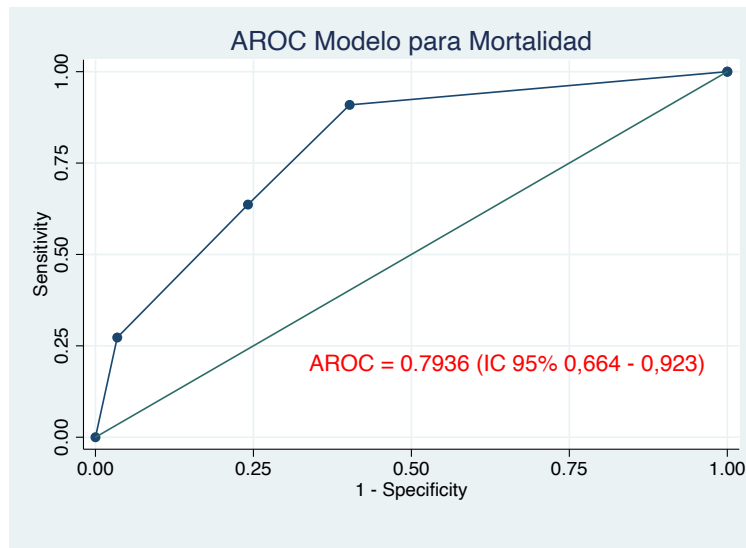
<b>Mortalidad</b>	<b>OR</b>	<b>Valor p</b>	<b>IC 95%</b>
Edad > 70 años	7,22	0,008	1,69 – 30,88
Estadio > III	6,67	0,010	1,56 – 28,39

Constante	0,27	0,000	0,00 – 0,10
-----------	------	-------	-------------

*Nota:* Descripción del modelo final para mortalidad postoperatoria.

Figura 3

AROC para Mortalidad



*Nota:* Área bajo la curva del modelo para mortalidad postoperatoria.

### 10.13 Severidad de las Complicaciones Postoperatorias Según Clasificación de Clavien-Dindo

Cuando evaluamos las complicaciones según la clasificación de Clavien-Dindo, observamos que el 15,31% (n=15) presentó complicaciones grado I y el 8,16% (n=8), complicaciones grado II, siendo complicaciones menores. El 2,04% (n=2) presentó complicaciones grado III A y el 7,14% (n=7), complicaciones grado III B, siendo complicaciones moderadas. El 6,12% (n=6) presentó complicaciones grado IV A y el 2,04% (n=2), complicaciones grado IV B, siendo complicaciones graves. Finalmente el 11,22% (n=11) tuvo complicaciones

grado V, haciendo referencia a mortalidad. Hubo diferencias significativas entre complicaciones menores versus moderadas y graves ( $p=0,000$ ). Ver Tabla 23.

Tabla 23

Severidad de las Complicaciones Postoperatorias Según Clasificación de Clavien-Dindo

<b>Grado Clavien-Dindo</b>	<b>% (Fr)</b>	<b>Categoría Complicación</b>	<b>% (Fr)</b>
0	47,96% (47)	Sin complicaciones	47,96% (47)
I	15,31% (15)	Menores	23,47% (23)
II	8,16% (8)		
III A	2,04% (2)	Moderadas	9,18% (9)
III B	7,14% (7)		
IV A	6,12% (6)	Graves	8,16% (8)
IV B	2,04%(2)		
V	11,22% (11)	Mortalidad	11,22% (11)
<b>Total</b>		100% (98)	

*Nota:* Describe la severidad de las complicaciones postoperatorias según la clasificación de Clavien-Dindo.

## 11. Discusión

El objetivo general del presente estudio fue describir los factores de riesgo asociados a morbimortalidad en pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor en el Hospital Universitario de Santander. En concordancia con lo descrito en la literatura, la cirugía oncológica mayor es un escenario de alta complejidad, con elevada carga de complicaciones y necesidad frecuente de

manejo en unidades de cuidado intensivo durante el postoperatorio, en gran parte explicada por la magnitud del trauma quirúrgico y la reserva fisiológica disminuida, como lo son los pacientes adultos mayores y pacientes con patología oncológica en estadios avanzados (1,11,12).

Nuestra cohorte tuvo una mediana de edad de 61 años, con predominio del sexo femenino (72,45%), comorbilidad asociada en el 74,49%. El 68,37% fueron clasificados como pacientes con estado físico ASA 3, además el índice de Charlson fue alto en la mayoría. Lo anterior sugiere una población con riesgo basal elevado, esperable para un hospital de referencia. Desde la perspectiva del anestesiólogo, estos datos sustentan que los pacientes requieren una evaluación integral perioperatoria con énfasis en capacidad funcional, comorbilidad, estado nutricional y reserva fisiológica para la estimación global de la capacidad del paciente para tolerar la agresión quirúrgica y los desenlaces postoperatorios(4,45).

Se observó una alta incidencia de eventos intraoperatorios (80,61%), destacándose la hipotensión y el uso de vasopresores con igual porcentaje (80,61%), lo cual debe interpretarse considerando la definición sensible de hipotensión empleada (Tabla 5) y el perfil clínico (ASA 3 predominante), lo cual es consistente con otros estudios en cirugía oncológica mayor donde se reporta que hasta el 85,5% de los pacientes requieren la administración de agentes vasopresores (37). A pesar de la inestabilidad hemodinámica intraoperatoria, no se presentó paro cardíaco ni muerte intraoperatorio, lo cual puede ser reflejo del adecuado manejo perioperatorio, lo cual influye en los resultados postoperatorios. En la práctica anestésica esta inestabilidad es reflejo de la vasodilatación y la vasoplejía inducida por anestésicos, la hipovolemia secundaria a sangrado y pérdidas insensibles, y factores quirúrgicos(46).

La incidencia de morbilidad postoperatoria fue del 50% a 30 días y del 12,24% del día 31 al 90, con una morbilidad general postoperatoria del 52,04%, evidenciándose que el primer mes postoperatorio es el intervalo de tiempo de máxima vulnerabilidad en pacientes sometidos a cirugía oncológica mayor, consistente con lo reportado en la literatura (1,12). Si comparamos la morbilidad a 30 días, como la morbilidad global, con lo reportado en la literatura, encontramos una morbilidad mayor al promedio (37,1%), y menor que la documentada en procedimientos con alta morbilidad como las esofagectomías y las pancreatoduodenectomías, con morbilidad reportada de hasta el 63,9% y 81,9%, respectivamente (35,37).

Durante el seguimiento, las complicaciones predominantes a 30 días fueron las gastrointestinales (27,55%), pulmonares (15,31%) y la sepsis (14,29%), coherente con el tipo de cirugía más frecuentes en la cohorte (gastrointestinal, neurocirugía, ginecología oncológica y cirugías de cabeza y cuello) y con lo reportado para la cirugía oncológica mayor a nivel abdominal, donde las complicaciones gastrointestinales y pulmonares tienen impacto en estancia hospitalaria y mortalidad (1,23,24). La sepsis es una causa reconocida de morbimortalidad en el paciente oncológico y representa una proporción significativa de muerte relacionadas con el cáncer y su tratamiento (28,29); en nuestra cohorte, la sepsis no fue solo frecuente como complicación, sino que estuvo asociada con mortalidad, siendo la principal causa de muerte, con el 54,54% de los pacientes fallecidos, lo cual refuerza la importancia de la prevención, identificación y tratamiento oportuno de la sepsis (29), con intervenciones perioperatorias como la profilaxis antibiótica oportuna, favorecer la normotermia y la normoglicemia durante el perioperatorio y la optimización nutricional. En el período entre los 31 y 90 días postoperatorios, la reintervención quirúrgica fue

la complicación que se presentó con mayor frecuencia con un 6.12%, debido principalmente a complicaciones del índole gastrointestinal e ISO.

La severidad de las complicaciones se clasificó según Clavien-Dindo, mostrando que existe un componente no menor (28,57%) de complicaciones grado III o de mayor severidad (complicaciones moderadas, graves y mortalidad), las cuales se asocian con necesidad de intervención médica y quirúrgica, manejo en UCI y disfunción orgánica con necesidad de soporte orgánico, desenlaces clínicamente significativos, que consumen recursos, prolongan estancia hospitalaria y condicionan recuperación funcional (37,42). Nuestra incidencia es comparable a la de Bootsma, et al. donde reporta un 28,9% de complicaciones mayores a grado III en el postoperatorio de pancreatoduodenectomías (36). Otros estudios en cirugía mayor gastrointestinal y ginecológica reportan complicaciones mayores a grado III entre el 11% y el 12% (36, 41).

Como describimos previamente, el 52,54% de los participantes tuvieron complicaciones postoperatorias durante el seguimiento a 90 días, de los cuales, el 11,22% falleció en esta misma ventana de tiempo, siendo el primer mes postoperatorio el período con mayor riesgo de morir. A su vez, esta mortalidad es significativamente mayor a la mortalidad reportada en los diferentes tipos de cirugía oncológica mayor, y al promedio (3,1%), los cuales se encuentran resumidos en la Tabla 3. La mortalidad se debió principalmente a etiología infecciosa, y no se presentó mortalidad súbita por causa cardiovascular como arritmias, infarto agudo de miocardio o tromboembolismo pulmonar (Tabla 20), y puede estar influenciada por el perfil basal de los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos, el predominio del estado físico ASA 3 y la alta carga comórbida (Índice de Charlson alto), más que a un desempeño asistencial o institucional inferior. Lo anterior

limita comparaciones directas con estudios de un solo procedimiento quirúrgico o especialidad, o con poblaciones menos complejas, sin embargo, reafirma la necesidad de rutas o programas enfocados en el tratamiento perioperatorio de esta población y en el manejo temprano de complicaciones (1,45).

Nuestra cohorte incluyó múltiples neoplasias y procedimientos quirúrgicos, y esta heterogeneidad es una realidad de lo que es un centro de referencia como el Hospital Universitario de Santander, lo cual limita el poder estadístico, haciendo referencia al tamaño muestral, para comparar con precisión riesgos relativos por subgrupo de tumor o procedimientos específicos. En el análisis bivariado y multivariado se observaron asociaciones con variables clínicas relevantes y consistentes como la edad y el estadio oncológico avanzado, más que variables relacionadas con el tipo de tumor o procedimiento quirúrgico (4, 16, 34). Aun así, el perfil de complicaciones es coherente con el predominio de cirugía oncológica mayor a nivel abdominal, pudiendo alcanzar cifras elevadas comparables con esofagectomías y pancreatoduodenectomías (35,37).

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio se resaltan su diseño y el análisis, con seguimiento estructurado a 90 días y que no hubo pérdidas durante el seguimiento, además se definieron ampliamente los subtipos de morbilidad y se clasificó la severidad con la escala de Clavien-Dindo, permitiendo su comparación con otros estudios; y el desarrollo de modelos predictivos con validación interna (calibración y AROC), útiles para estratificación institucional. Es innovador, siendo el primero en la región que analiza esta población.

Adicionalmente construimos modelos predictivos para morbilidad y mortalidad postoperatoria. Para morbilidad, el modelo final identificó como predictores independientes la edad mayor a 70 años (OR 3,73), estadio oncológico mayor a III (OR 7,50) y tiempo anestésico-quirúrgico > 140 minutos (OR 3,90); mientras que para mortalidad, encontró como predictores independientes la edad mayor de 70 años (OR 7,22) y el estadio oncológico mayor a III (OR 6,67). En la práctica clínica esto sugiere que la morbimortalidad postoperatoria en cirugía oncológica mayor está asociada con factores que marcan vulnerabilidad en el paciente, haciendo referencia a la edad avanzada, la carga de enfermedad (estadio oncológico), y la complejidad y exposición quirúrgica (tiempo anestésico-quirúrgico). Resultados que son consistentes con la literatura actual (4,5,15).

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio aparece el tamaño muestral relativamente pequeño para mortalidad (11 eventos), lo que limita el número de predictores estables y amplía los intervalos de confianza; la heterogeneidad de neoplasias y procedimientos dificulta inferencias por tipo específico de cirugía. Algunas variables como la fragilidad, marcadores inflamatorios, transfusión perioperatorio y calidad de la analgesia no fueron medidas; y que la sensibilidad del modelo de mortalidad depende del punto de corte, lo cual es esperable para eventos de baja prevalencia, y su utilidad clínica puede ser mayor para estimar baja probabilidad de mortalidad postoperatoria o para priorizar vigilancia si se ajusta el umbral.

## 12. Conclusiones

Nuestro estudio describió de manera prospectiva la morbilidad asociada a la cirugía oncológica mayor y los factores de riesgo relacionados en una cohorte de pacientes atendidos en un hospital universitario de alta complejidad. Los resultados evidencian que la cirugía oncológica mayor se asocia a una alta carga de complicaciones postoperatorias y a una mortalidad clínicamente relevante, especialmente concentrada en el primer mes postoperatorio, lo que confirma la importancia de este periodo como una fase crítica en la evolución del paciente oncológico quirúrgico.

Las complicaciones gastrointestinales, pulmonares y la sepsis fueron las más frecuentes, en concordancia con el tipo y la complejidad de los procedimientos realizados, y constituyen áreas prioritarias para la implementación de estrategias preventivas y de detección temprana.

La mortalidad postoperatoria observada fue superior a la reportada en algunas series internacionales para procedimientos específicos, concentrándose principalmente en los primeros 30 días y siendo el choque séptico la principal causa de muerte. Este hallazgo subraya el papel determinante de las complicaciones infecciosas graves en el desenlace letal del paciente oncológico quirúrgico y pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las medidas institucionales orientadas a la prevención de infecciones, el diagnóstico oportuno y el manejo protocolizado de la sepsis.

En relación con los factores de riesgo, el estudio identificó que la edad mayor de 70 años y el estadio oncológico avanzado (mayor a III) son determinantes independientes tanto de morbilidad como de mortalidad postoperatoria, lo anterior refleja la influencia de la vulnerabilidad fisiológica del paciente y del estadio oncológico en los desenlaces perioperatorios, y resaltan la necesidad de una valoración integral, estratificación preoperatoria y rehabilitación. Adicionalmente, el tiempo anestésico-quirúrgico prolongado se identificó como un predictor independiente de morbilidad, lo que sugiere que la complejidad y duración del procedimiento desempeñan un papel relevante en la aparición de complicaciones.

Los modelos logísticos desarrollados en este estudio mostraron una adecuada capacidad discriminativa y una correcta calibración para la predicción de morbilidad y mortalidad postoperatorias, lo que aporta una herramienta potencial para la estratificación de riesgo en el contexto institucional. Si bien su aplicación clínica requiere validación externa en una cohorte mayor, estos modelos permiten identificar subgrupos de pacientes con alto riesgo que podrían beneficiarse de estrategias de optimización perioperatoria, planificación anticipada de cuidados críticos y seguimiento estrecho en el postoperatorio. Además proporciona evidencia local relevante sobre morbilidad asociada a este tipo de procedimientos en un centro de referencia regional, contribuyendo al conocimiento de esta problemática en el contexto colombiano. Todo lo anteriormente mencionado refuerza el rol del anestesiólogo como parte integral del equipo interdisciplinario en la toma de decisiones perioperatorias y en la implementación de intervenciones dirigidas a mejorar los desenlaces.

### **13. Recomendaciones**

A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio surge la necesidad de implementar de manera sistemática una ruta de atención integral que incluya estratificación de riesgo perioperatorio en cirugía oncológica mayor que incluya la edad mayor de 70 años y el estadio oncológico mayor a III como variables clave para priorizar optimización y vigilancia, así como fortalecer las estrategias con evidencia para la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud, infección del sitio operatorio y sepsis; y el tratamiento protocolizado con énfasis en el paciente quirúrgico, con estandarización de metas de manejo hemodinámico intraoperatorio y del manejo perioperatorio con el objetivo de mejorar desenlaces postoperatorios.

Además se abre espacio para la investigación futura y la validación externa de los modelos con una cohorte mayor y multicéntrica, con análisis por subgrupos de patologías oncológicas específicas, así como la inclusión de variables como fragilidad, estado nutricional, y analgesia postoperatoria, para identificar puntos de mejora con mayor potencial de intervención y reducción de morbimortalidad en esta población.

### Referencias Bibliográficas

1. Garg R, Bhatnagar S. Textbook of onco-anesthesiology. Singapore: Springer; 2021.
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May/Jun;71(3):209–249. doi:10.3322/caac.21660.
3. NIH. National Cancer Institute. 2020. Cancer Statistics. Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/statistics>
4. Frasson M, Granero-Castro P, Ramos Rodríguez JL, Flor-Lorente B, Braithwaite M, Martí Martínez E, et al. Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity and mortality after elective right colectomy for cancer: results from a prospective, multicentric study of 1102 patients. *Int J Colorectal Dis.* 2016;31(1):105–114. doi:10.1007/s00384-016-2533-6.
5. Mik M, Dziki Ł, Trzeciński R, Dziki A. Risk factors of 30-day mortality following surgery for colorectal cancer. *Pol Przegl Chir.* 2016 Jan 1;88(1):26–31. doi:10.1515/pjs-2016-0023.
6. Mille-Loera JE, Cuellar-Guzmán LF, Alvarado-Pérez J, García-Velasco DO, Fabela-Barragán JA, et al. Consideraciones anestésicas en el paciente con cáncer. *Rev Mex Anesthesiol.* 2017;40(Supl 1):132–134. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171al.pdf>
7. Kaye AD, Patel N, Bueno FR, Hymel B, Vadivelu N, Kodumudi G, Urman RD. Effect of opiates, anesthetic techniques, and other perioperative factors on surgical cancer patients. *Ochsner J.* 2014;14(2):216–228. PMID:24940132.

8. Sessler DI, Riedel B. Anesthesia and cancer recurrence: context for divergent study outcomes. *Anesthesiology*. 2019 Jan;130(1):3–5. doi:10.1097/ALN.0000000000002555.
9. Pérez-González OR, Mille-Loera JE, Rocha-Machado JF, García-Velasco O. Impacto de la anestesia regional en cirugía oncológica: ¿estamos mejorando resultados? *Rev Mex Anesthesiol*. 2018 Apr-Jun;41(Supl 1):S121–S122. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181aq.pdf>
10. The Global Cancer Observatory. Colombia: Globocan 2020 — Cancer statistics. The Global Cancer Observatory [Internet]. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer, World Health Organization; 2021. Available from: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/170-colombia-fact-sheet.pdf>
11. Sullivan R, Alatise OI, Anderson BO, Audisio R, Autier P, Aggarwal A, et al. Global cancer surgery: delivering safe, affordable, and timely cancer surgery. *Lancet Oncol*. 2015 Sep;16(11):1193–1224. doi:10.1016/S1470-2045(15)00223-5.
12. Martin D, Mantziari S, Demartines N, Hübner M, Bismuth H, Sarr MG, et al. Defining major surgery: a Delphi consensus among European Surgical Association (ESA) members. *World J Surg*. 2020 Jul;44(7):2211–2219. doi:10.1007/s00268-020-05476-4.
13. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250(2):187–196. doi:10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
14. Löfgren D, Valachis A, Olivecrona M. Older meningioma patients: a retrospective population-based study of risk factors for morbidity and mortality after neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2022 Nov;164(11):2987–2997. doi:10.1007/s00701-022-05336-1.

15. Martin AN, Das D, Turrentine FE, Bauer TW, Adams RB, Zaydfudim VM. Morbidity and mortality after gastrectomy: identification of modifiable risk factors. *J Gastrointest Surg.* 2016 Sep;20(9):1554–1564. doi:10.1007/s11605-016-3195-y.
16. Zaafour H, Cherif M, Khedhiri N, Mesbahi M, Zebda H, Jouini R, Bellali H, Ben Maamer A. Emergency surgery for obstructing colon cancer: morbidity and risk factors of early postoperative mortality – a cohort study of 118 cases. *Arq Bras Cir Dig.* 2023;35:e1706. doi:10.1590/0102-672020220002e1706.
17. Potter AL, Haridas C, Neumann K, Kiang MV, Fong ZV, Riddell CA, Pope HG Jr, Yang CFJ. Incidence, timing, and factors associated with suicide among patients undergoing surgery for cancer in the US. *JAMA Oncol.* 2023 Mar 1;9(3):308–315. doi:10.1001/jamaoncol.2022.6549.
18. Tomimaru Y, Park SA, Shibata A, Miyagawa S, Noguchi K, Noura S, Imamura H, Shirakawa T, Dono K. Predictive factors of postoperative delirium in patients after pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2020 Apr;24(4):849–854. doi:10.1007/s11605-019-04212-1.
19. Flanigan PM, Jahangiri A, Weinstein D, Dayani F, Chandra A, Kanungo I, Choi S, Sankaran S, Molinaro AM, McDermott MW, Berger MS, Aghi MK. Postoperative delirium in glioblastoma patients: risk factors and prognostic implications. *Neurosurgery.* 2018 Dec;83(6):1161–1172. doi:10.1093/neuros/nyx606.
20. Tei M, Ikeda M, Haraguchi N, Takemasa I, Mizushima T, Ishii H, et al. Risk factors for postoperative delirium in elderly patients with colorectal cancer. *Surg Endosc.* 2010;24(9):2135–2139. doi:10.1007/s00464-010-0950-1.

21. Zhu Y, Wang G, Liu S, Zhou S, Lian Y, Zhang C, et al. Risk factors for postoperative delirium in patients undergoing major head and neck cancer surgery: a meta-analysis. *Jpn J Clin Oncol*. 2017 Jun;47(6):505–511. doi:10.1093/jjco/hyx038.
22. Vaporciyan AA, Correa AM, Rice DC, Roth JA, Smythe WR, Swisher SG, et al. Risk factors associated with atrial fibrillation after noncardiac thoracic surgery: analysis of 2,588 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004 Mar;127(3):779–786. doi:10.1016/j.jtcvs.2003.09.052.
23. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2017 Mar;118(3):317–334. doi:10.1093/bja/aex002.
24. Gan TJ, Jin Z, Ayad S, Belani KG, Habib AS, Meyer TA, et al. Fifth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting: Executive Summary. *Anesth Analg*. 2025 Nov 14. doi:10.1213/ANE.0000000000007816.
25. Swartling O, Evans M, Larsson P, Gilg S, Holmberg M, Klevebro F, Sparrelid E, Ghorbani P. Risk factors for acute kidney injury after pancreatoduodenectomy, and association with postoperative complications and death. *Pancreatol*. 2023 Mar;23(2):227–233. doi:10.1016/j.pan.2023.01.001.
26. Ji Y, Zhou Y, Shen Z, Chen H, Zhao S, Deng X, et al. Risk factors for and prognostic values of postoperative acute kidney injury after pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: a retrospective, propensity score-matched cohort study of 1312 patients. *Cancer Med*. 2023;12(7):7823–7834. doi:10.1002/cam4.5543.
27. O'Connor ME, Kirwan CJ, Pearse RM, Prowle JR. Incidence and associations of acute kidney injury after major abdominal surgery. *Intensive Care Med*. 2016 Apr;42(4):521–530. doi:10.1007/s00134-015-4157-7.

28. Hartnett S. Septic shock in the oncology patient. *Cancer Nurs.* 1989 Aug;12(4):191–201.
29. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Crit Care Med.* 2021 Nov;49(11):e1063–e1143. doi:10.1097/CCM.0000000000005337.
30. Salle H, Deluche E, Couvé-Deacon E, Beaujeux AC, Pallud J, Roux A, et al. Surgical Site Infections after glioblastoma surgery: results of a multicentric retrospective study. *Infection.* 2021 Apr 1;49(2):267–75.
31. Lo CH, Chen JH, Wu CW, Lo SS, Hsieh MC, Lui WY. Risk factors and management of intra-abdominal infection after extended radical gastrectomy. *Am J Surg.* 2008 Nov;196(5):741–745. doi:10.1016/j.amjsurg.2008.06.016.
32. Lemée JM, Corniola MV, Da Broi M, Schaller K, Meling TR. Early postoperative complications in meningioma: predictive factors and impact on outcome. *World Neurosurg.* 2019 Aug;128:e851–e858. doi:10.1016/j.wneu.2019.04.236.
33. Pitts KD, Arteaga AA, Stevens BP, White WC, Su D, Spankovich C, et al. Frailty as a predictor of postoperative outcomes among patients with head and neck cancer. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019 Apr;160(4):664–671. doi:10.1177/0194599818812135.
34. Hino H, Karasaki T, Yoshida Y, Fukami T, Sano A, Tanaka M, et al. Risk factors for postoperative complications and long-term survival in lung cancer patients older than 80 years. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018 May;53(5):980–986. doi:10.1093/ejcts/ezx478.
35. Linden PA, Towe CW, Watson TJ, Low DE, Cassivi SD, Grau-Sepulveda M, et al. Mortality after esophagectomy: analysis of individual complications and their association with mortality. *J Gastrointest Surg.* 2020 Sep;24(9):1948–1954. doi:10.1007/s11605-020-04556-z.

36. Norero E, Quezada JL, Cerda J, Ceroni M, Martinez C, Mejía R, et al. Risk factors for severe postoperative complications after gastrectomy for gastric and esophagogastric junction cancers. *Arq Bras Cir Dig.* 2019;32(4):e1473. doi:10.1590/0102-672020190001e1473.
37. Bootsma BT, de Wit A, Huisman DE, van de Brug T, Zonderhuis BM, Kazemier G, et al. Intraoperative conditions of patients undergoing pancreatoduodenectomy. *Surg Oncol.* 2023 Feb;46:101. doi:10.1016/j.suronc.2022.101.
38. Gallo G, Pata F, Vennix S, Laurberg S, Morton D, Rubbini M, et al. Predictors for anastomotic leak, postoperative complications, and mortality after right colectomy for cancer: results from an international snapshot audit. *Dis Colon Rectum.* 2020 May;63(5):606–618. doi:10.1097/DCR.0000000000001588.
39. Kim SP, Leibovich BC, Shah ND, Weight CJ, Borah BJ, Han LC, et al. The relationship of postoperative complications with in-hospital outcomes and costs after renal surgery for kidney cancer. *BJU Int.* 2013 Apr;111(4):580–588. doi:10.1111/j.1464-410X.2012.11452.x.
40. Parker DC, Handorf E, Smaldone MC, Uzzo RG, Pitt H, Reese AC. Race and postoperative complications following urologic cancer surgery: an ACS-NSQIP analysis. *Urol Oncol.* 2017 Dec;35(12):670.e1–670.e6. doi:10.1016/j.urolonc.2017.09.006.
41. Iyer R, Gentry-Maharaj A, Nordin A, Burnell M, Liston R, Manchanda R, et al. Predictors of complications in gynaecological oncological surgery: a prospective multicentre study (UKGOSOC—UK gynaecological oncology surgical outcomes and complications). *Br J Cancer.* 2015 Feb 3;112(3):475–484. doi:10.1038/bjc.2014.635.
42. Li Z-Y, Zhao Y-L, Qian F, Tang B, Chen J, Zhang F, et al. Incidence and risk factors of postoperative complications after robotic gastrectomy for gastric cancer: an analysis of 817

cases based on 10-year experience in a large-scale center. *Surg Endosc.* 2021 Dec;35(12):7034–7041. doi:10.1007/s00464-020-08168-2.

43. Kim MC, Kim W, Kim HH, Ryu SW, Ryu SY, Song KY, et al. Risk factors associated with complication following laparoscopy-assisted gastrectomy for gastric cancer: a large-scale Korean multicenter study. *Ann Surg Oncol.* 2008 Oct;15(10):2692–2700. doi:10.1245/s10434-008-0075-y.

44. Brown JA, Zenati MS, Simmons RL, Al Abbas AI, Chopra A, Smith K, et al. Long-Term Surgical Complications After Pancreatoduodenectomy: Incidence, Outcomes, and Risk Factors. *J Gastrointest Surg.* 2020;24(7):1581-1589. doi:10.1007/s11605-020-04641-3

45. Moorthy K, Halliday L. Guide to enhanced recovery for cancer patients undergoing surgery: ERAS and oesophagectomy. *Ann Surg Oncol.* 2022;29:224–228. doi:10.1245/s10434-021-10384-5.

46. Bossy M, Nyman M, Madhuri TK, Tailor A, Chatterjee J, Butler-Manuel S, et al. The need for post-operative vasopressor infusions after major gynae-oncologic surgery within an ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) pathway. *Perioperative Medicine.* 2020;9:26. doi:10.1186/s13741-020-00158-0.

## Apéndices

### Apéndice A. Consentimiento informado



Posgrado de Anestesiología y Reanimación  
Departamento de Cirugía  
Facultado de Salud – Universidad Industrial de Santander

### FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ONCOLÓGICA MAYOR

#### Consentimiento informado

Con base en los principios establecidos en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18va Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio de 1964, y enmendada por la 65va Asamblea General Fortaleza, Brasil, Octubre de 2013, y según la Resolución 8430 del 4 de Octubre de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano por la cual se establecen las normas para la investigación en salud en Colombia, específicamente en el artículo 15 en lo relacionado con el consentimiento informado, así como el tratamiento de datos personales, usted deberá conocer acerca de esta investigación y aceptar participar en ella si lo considera conveniente. Por favor lea con cuidado y al final haga las preguntas que desee, las cuales serán respondidas hasta su total comprensión:

#### 1. Objetivo y justificación de la investigación

Usted padece de una enfermedad oncológica (cáncer) que, a criterio de su médico tratante, requiere una intervención quirúrgica considerada como mayor (cirugía que por su nivel de complejidad se asocia a necesidad de cuidado postoperatorio en unidad de cuidados intensivos, alto riesgo de complicaciones y de mortalidad). Le queremos informar que usted es una persona elegible para participar en una investigación que llevaremos a cabo con el fin de determinar los factores asociados a morbilidad, es decir, las características que como paciente del estudio pueden estar asociadas a complicaciones postoperatorias.

La decisión de participar en el estudio es totalmente voluntaria y si usted acepta participar, se tomarán datos de la historia clínica y del récord de anestesia, de las anotaciones que se hacen rutinariamente durante y después de un procedimiento quirúrgico y de la estancia dentro del hospital en el postoperatorio, además se le contactará de manera telefónica a la semana, al mes y a los 3 meses del procedimiento quirúrgico con el objetivo de hacer seguimiento al paciente y documentar las posibles complicaciones derivadas del procedimiento quirúrgico. Todos estos datos serán recolectados en un instrumento impreso destinado para ello, serán almacenados y estarán bajo custodia del investigador principal. Todo el procedimiento de captación y seguimiento de los pacientes, y el diligenciamiento del instrumento de recolección de datos se realizará previa autorización del comité de ética y comité técnico-científico del HUS).

Con los resultados de esta investigación esperamos conocer cuáles son los factores de riesgo asociados a complicaciones postoperatorias, así como mejorar el cuidado perioperatorio (antes, durante y después de la cirugía) de pacientes que se someten a cirugía oncológica mayor. La investigación no tiene riesgos adicionales para usted. Usted puede preguntar hasta su complacencia todo lo relacionado con el estudio y retirarse en cualquier momento sin que eso afecte su atención médica. Su identidad será mantenida en reserva con confidencialidad y privacidad. Se le solicita la autorización al participante para que los datos obtenidos en este estudio puedan ser utilizados en otros estudios, previa aprobación del comité de ética para la investigación científica de la facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander.



**Apéndice B. Instrumento de recolección de datos****Posgrado de Anestesiología y Reanimación****Departamento de Cirugía****Facultado de Salud – Universidad Industrial de Santander**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CIRUGÍA ONCOLÓGICA MAYOR: Instrumento de recolección de  
datos**

Consecutivo No. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Historia clínica: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ años Sexo: M – F Peso: \_\_\_\_ kg Talla:  
l, \_\_\_\_ mts

IMC: \_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_ Procedencia: \_\_\_\_\_

Contacto telefónico: \_\_\_\_\_

Comorbilidades \_\_\_\_\_ existentes:

Índice de Charlson: \_\_\_\_ puntos Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Estadio oncológico: \_\_\_\_ Clasificación de ASA: \_\_\_\_ ICR: Riesgo clase \_\_\_\_ ARISCAT:  
\_\_\_\_ puntos

Caprini: Riesgo \_\_\_\_ Apfel: \_\_\_\_ puntos Hemoglobina: \_\_\_\_ g/dl Albúmina: \_\_\_\_ g/dl

Procedimiento quirúrgico: \_\_\_\_\_ Especialidad:  
\_\_\_\_\_

Técnica quirúrgica: Abierta \_\_\_\_ Mínimamente invasiva (laparoscópica) \_\_\_\_

Técnica anestésica: General \_\_\_\_ Regional \_\_\_\_ Mixta \_\_\_\_

Uso de opioide en infusión: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ . Si respondió si, especifique cual: Fentanil \_\_\_\_  
Remifentanil \_\_\_\_Uso de coadyuvantes en infusión: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ . Si respondió si, especifique cual: Lidocaína  
\_\_\_\_Ketamina \_\_\_\_ Sulfato de magnesio \_\_\_\_ Dexmedetomidina \_\_\_\_ Otro  
\_\_\_\_\_Monitoria intraoperatoria: Básica \_\_\_\_ Línea arterial \_\_\_\_ CVC \_\_\_\_ CAP \_\_\_\_ Sonda  
vesical \_\_\_\_

TOF \_\_\_\_ BIS \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_, especifique cual \_\_\_\_\_

Tiempo de anestesia: \_\_\_\_ Horas \_\_\_\_ minutos Tiempo quirúrgico \_\_\_\_ Horas \_\_\_\_  
Minutos

Líquidos administrados \_\_\_\_ ml de cristaloides \_\_\_\_ ml de coloides

## Eventos intraoperatorios

Hipotensión \_\_\_\_\_ Bradicardia \_\_\_\_\_ Desaturación \_\_\_\_\_ Uso de vasopresores \_\_\_\_\_

Paro intraoperatorio \_\_\_\_\_ Muerte intraoperatoria \_\_\_\_\_

Sangrado intraoperatorio \_\_\_\_\_ ml Necesidad de hemoderivados: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_ UGR \_\_\_\_\_ PFC \_\_\_\_\_ PLT

Balance de líquidos \_\_\_\_\_ ml

Otra complicación \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

UCI POP Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ VMI POP Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Duración de estancia en UCI \_\_\_\_\_ días

Duración de estancia intrahospitalaria \_\_\_\_\_ días

## Complicaciones postoperatorias documentadas al mes

Muerte postoperatoria \_\_\_\_\_

Neurológicas \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Cardiovasculares \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Pulmonares \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Digestivas \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Renales \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Sepsis \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Infección del sitio operatorio \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Necesidad de reintervención quirúrgica \_\_\_\_\_

Clasificación de Clavien-Dindo \_\_\_\_\_

## Complicaciones postoperatorias documentadas a los 3 meses

Muerte postoperatoria \_\_\_\_\_

Neurológicas \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Cardiovasculares \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Pulmonares \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Digestivas \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Renales \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Sepsis \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Infección del sitio operatorio \_\_\_\_\_, especifique cual: \_\_\_\_\_

Necesidad de reintervención quirúrgica \_\_\_\_\_

Clasificación de Clavien-Dindo \_\_\_\_\_



**Apéndice D. Presupuesto**

<b>Rubro</b>	<b>Justificación</b>	<b>Valor</b>
Paperería	Instrumento de recolección de datos, consentimiento informado	\$ 300.000
Equipos, Software	Análisis de datos (Computador, Microsoft Excel, STATA)	\$ 4.000.000
Evaluación de Comité de Ética e Investigación	CEINCI, Comité de Ética en Investigación y Comité Técnico Científico del HUS	\$ 3.000.000
Participación en Eventos Académicos	Inscripción, viáticos, ponencia	\$ 1.500.000
Director del Trabajo de Grado	Honorarios	\$ 10.000.000
Codirector del Trabajo de Grado, Asesor Epidemiológico	Honorarios	\$ 10.000.000
Investigador Principal	Honorarios	\$ 15.000.000
Total		\$ 43.800.000