



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 3

**“ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES  
CON CÁNCER COLORRECTAL SOMETIDOS A  
CIRUGÍA ONCOLÓGICA DURANTE 2018 A 2023 EN  
EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 3.”**

TESIS PRESENTADA POR  
**FERNANDO MARRÓN MÉNDEZ**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
**CIRUGÍA GENERAL**

ASESOR:

**DR. JOSÉ LUIS BIZUETO MONROY**  
**DR. RICARDO ERNESTO RAMÍREZ OROZCO**

AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, A ENERO DE 2025.

**DICTAMEN DE APROBACIÓN (ASESOR)**



**CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS**

AGUASCALIENTES, AGS, A 26 ENERO DE 2025

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No.3, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Cirugía General del Hospital General de Zona No.3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

**DR. MARRON MENDEZ FERNANDO**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON CÁNCER COLORRECTAL SOMETIDOS A CIRUGÍA ONCOLÓGICA DURANTE 2018 A 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 3"**

Número de Registro: **R-2024-101-149** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dr. MARRON MENDEZ FERNANDO** asistió a las asesorías correspondientes y realizo las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los tramite correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.

**ATENTAMENTE:**

**Dr. JOSÉ LUIS BIZUETO MONRROY**

**DIRECTOR DE TESIS**

Dictamen de Aprobado CLIES 101

**DICTAMEN DE APROBACIÓN (DELEGACIÓN)**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS, A 26 DE ENERO DE 2025

**DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ**  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Cirugía General del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

**DR. MARRON MENDEZ FERNANDO**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON CÁNCER COLORRECTAL SOMETIDOS A CIRUGÍA ONCOLÓGICA DURANTE 2018 A 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 3"**

Número de Registro: **R-2024-101-149** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dr. MARRON MENDEZ FERNANDO** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

**ATENTAMENTE:**



**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR**  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

DICTAMEN DE APROBACIÓN POR COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101.  
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Martes, 03 de diciembre de 2024

Doctor (a) JOSE LUIS BIZUETO MONROY

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Análisis de supervivencia en pacientes con cáncer colorectal sometidos a cirugía oncológica durante 2018 a 2020 en el Hospital General de Zona No. 3** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2024-101-149

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE



Doctor (a) **CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101



## Dictamen de Reaprobación



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



### "Dictamen de Reaprobación"

COOR CLINICA DE CIRUGIA, HOSP GRAL ZONA 3  
Comité de Ética en Investigación **1018**

Martes, 10 de diciembre de 2024

CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

**DOCTOR (A) JOSE LUIS BIZUETO MONROY**

**P R E S E N T E**

En atención a su solicitud de evaluación de documentos del protocolo de investigación con título: **Análisis de supervivencia en pacientes con cáncer colorectal sometidos a cirugía oncológica durante 2018 a 2020 en el Hospital General de Zona No. 3**, y número de registro institucional **R-2024-101-149**; me permito informarle que el Comité de Ética en Investigación revisó y aprobó la solicitud de reaprobación del **10 de Diciembre de 2024 al 10 de Diciembre de 2025**

ATENTAMENTE

**DOCTOR (A) AGUILAR MERCADO VIRGINIA VERONICA**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

### Dictamen UAA



#### DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 10/02/25

**NOMBRE:** MARRON MENDEZ FERNANDO **ID** 311689

**ESPECIALIDAD:** EN CIRUGIA GENERAL **LGAC (del posgrado):** PACIENTE QUIRURGICO EN EL PREOPERATORIO

**TIPO DE TRABAJO:** (  ) Tesis (  ) Trabajo práctico

**TITULO:** ANALISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON CANCER COLORRECTAL SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA DURANTE 2018 A 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NUMERO 3

**IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):** CARACTERISTICAS DE LA POBLACION AFECTADA POR EL CANCER COLORRECTAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

**INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:**

*Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:*

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

*El egresado cumple con lo siguiente:*

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conahcyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X  
No           

**FIRMAS**

**Revisó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:**

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

**Autorizó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:**

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

**Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## EVIDENCIA DE ENVÍO A PUBLICACIÓN

The image shows a screenshot of an email and a web dashboard. The email, from Cureus, is titled "Cureus Article PDF" and contains a PDF attachment. The dashboard shows a "Cureus Honors Dashboard" with progress bars for Scholar, Magna, and Summa. A list of documents is displayed, including "Survival analysis of colorectal cancer patients at a general hospital in Aguascalientes, Mexico" in the "ACTIVE (1)" section. The document is marked as an "ORIGINAL ARTICLE" and is currently in the "EDITOR CHECK" stage, "Step 2 of 7". A "PREVIEW" button is visible next to the document title. The dashboard also includes a "JOIN OUR PEER REVIEW PANEL" button and a "SUBMIT RESEARCH" button in the top right corner.

Cureus Article PDF ▾ Recibidos x

Cureus <info@cureus.com> para mí ▾ 19:19 (hace 2 minutos) ☆ 😊 ↶ ⋮

Article PDF enclosed.

**Cureus**  
Part of **SPRINGER NATURE** Medical publishing powered by community

Hi Dr. Marrón,

Click [here](#) to view your article "Survival analysis of colorectal cancer patients at a general hospital in Aguascalientes, Mexico" PDF.

Best Regards,  
The Cureus Editorial Team

Questions? Email us at [support@cureus.com](mailto:support@cureus.com) and we'll help you out!

This email was sent to [nando7c@gmail.com](mailto:nando7c@gmail.com)  
Want to change how you receive these emails?  
You can manage your preferences or [unsubscribe here](#).  
[Cureus Privacy Policy](#)

© 2025 Cureus, Inc., All rights reserved.  
Cureus, Inc. 1227 14th Avenue, San Francisco, CA 94122 USA

**Cureus** Part of **SPRINGER NATURE** Specialties Resources Channels Partnerships Newsroom About Us Competitions 🏆

[SUBMIT RESEARCH](#) ✓ 👤

[Invite your colleagues to join Cureus](#) ✕

ADVERTISEMENT

**MY DOCUMENTS** **MY REVIEWS** **METRICS**

[JOIN OUR PEER REVIEW PANEL](#)

**ACTIVE (1)** **PUBLISHED (0)** ⌵

**Cureus Honors Dashboard**

Scholar  
●

Magna  
●

Summa  
●

[Learn more](#)

🔒 Survival analysis of colorectal cancer patients at a general hospital in Aguascalientes, Mexico

ORIGINAL ARTICLE

📄 EDITOR CHECK [Step 2 of 7](#)

**AUTHORS** Fernando Marrón, José Luis Bizueto Monroy, Ricardo Ernesto Ramírez Orozco, Leonardo Agassini Arroyo Rodarte, José Manuel Tavera Alvarez

[PREVIEW](#)

☰ MENU ⌵

### **AGRADECIMIENTOS**

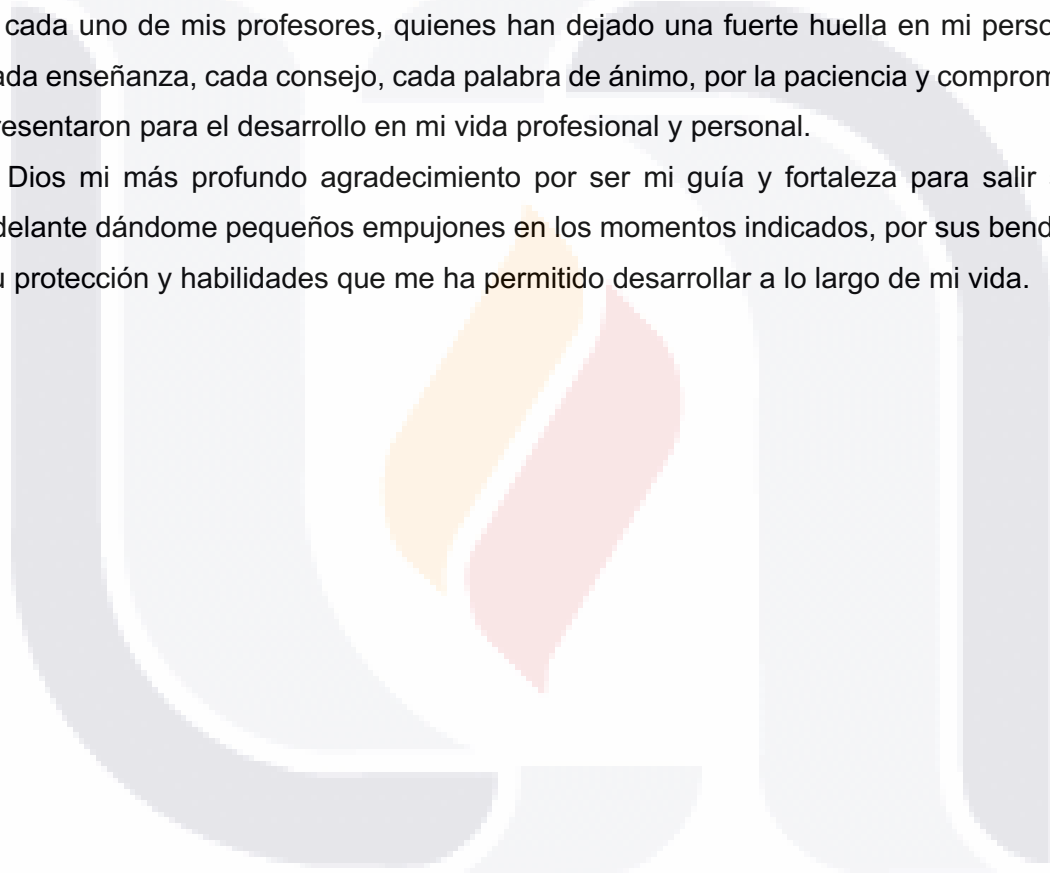
Quiero agradecer a mis padres, quienes con su apoyo, sacrificios y amor incondicional me han ayudado a conseguir cada uno de mis logros y superar cada reto que se presenta pues su ejemplo me ha dado la fortaleza e inspiración para superarlos.

A mis hermanos, abuelos y familia en general, por todo el apoyo y palabras de aliento en los momentos más difíciles, por su confianza en que cada reto sería superado.

A mi novia, quien, gracias a su amor, comprensión y compañía, quien me brinda la fuerza para superar retos y lograr mis objetivos.

A cada uno de mis profesores, quienes han dejado una fuerte huella en mi persona, con cada enseñanza, cada consejo, cada palabra de ánimo, por la paciencia y compromiso que presentaron para el desarrollo en mi vida profesional y personal.

A Dios mi más profundo agradecimiento por ser mi guía y fortaleza para salir siempre adelante dándome pequeños empujones en los momentos indicados, por sus bendiciones, su protección y habilidades que me ha permitido desarrollar a lo largo de mi vida.





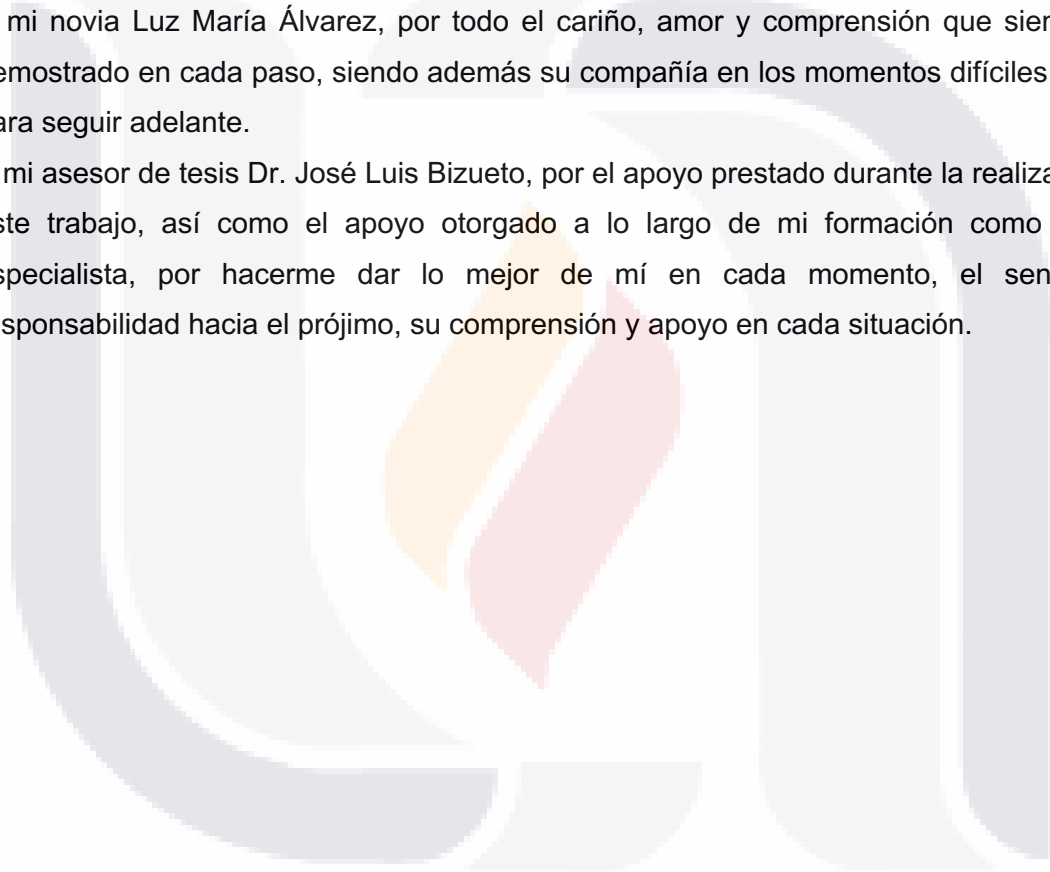
### DEDICATORIAS

A mis amados padres Fernando Ariel Marrón y Beatriz Méndez quien, con su ejemplo de trabajo, disciplina, espíritu inquebrantable, su sabiduría, su confianza en mi crearon el ambiente adecuado para mi óptimo desarrollo, brindándome su amor, comprensión y apoyo en cada una de mis metas. Su ejemplo ha sido mi mayor inspiración.

A mi familia por la unión y amor que se demuestra en cada momento, con el apoyo incondicional a cualquier miembro que lo requiere, por los consejos, por la sabiduría compartida y cada uno de los momentos de alegría que hacen propicio mi desarrollo.

A mi novia Luz María Álvarez, por todo el cariño, amor y comprensión que siempre ha demostrado en cada paso, siendo además su compañía en los momentos difíciles un pilar para seguir adelante.

A mi asesor de tesis Dr. José Luis Bizuelo, por el apoyo prestado durante la realización de este trabajo, así como el apoyo otorgado a lo largo de mi formación como médico especialista, por hacerme dar lo mejor de mí en cada momento, el sentido de responsabilidad hacia el prójimo, su comprensión y apoyo en cada situación.



**INDICE GENERAL**

1. INTRODUCCIÓN..... 8

2. MARCO TEORICO..... 9

2.1. BÚSQUEDA SISTEMATIZADA DE LA INFORMACIÓN. .... 9

2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS ..... 11

2.3. MODELOS Y TEORÍAS. .... 22

2.3.1. Patogénesis del cáncer colorrectal. .... 22

2.3.2. Pólipo ..... 22

2.3.3. Pólipos adenomatosos: ..... 22

2.3.4. Clínica del cáncer colorrectal. .... 24

2.3.5. Métodos de detección y diagnóstico: ..... 24

2.3.6. Factores de riesgo:..... 25

2.3.7. Clasificación y estadiaje. .... 26

2.3.8. Tratamiento: ..... 28

2.3.9. Cirugía en cáncer colorrectal: ..... 29

2.3.10. Procedimientos quirúrgicos: ..... 29

2.3.11. Histopatología. .... 33

2.3.12. Factores de riesgo o protección para cáncer colorrectal: ..... 36

2.3.13. Factores pronósticos en cáncer colorrectal..... 36

2.3.14. Estadio clínico anatomopatológico..... 38

2.3.15. Supervivencia:..... 43

2.4. MARCO CONCEPTUAL ..... 44

3. JUSTIFICACIÓN..... 46

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. .... 48

4.1. Magnitud ..... 48

4.2. Preguntas sin respuesta ..... 49

4.3. Pregunta de investigación..... 50

5.	OBJETIVO .....	51
5.1.	OBJETIVO GENERAL .....	51
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	51
6.	HIPÓTESIS.....	52
6.1.	HIPÓTESIS DE TRABAJO (H1) .....	52
6.2.	HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H2) .....	52
6.3.	HIPÓTESIS NULA (H0) .....	52
7.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	53
7.1.	DISEÑO .....	53
7.2.	UNIVERSO DE TRABAJO .....	53
7.3.	UNIVERSO DE ESTUDIO .....	53
7.4.	POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	53
7.5.	PERIODO DE ESTUDIO.....	53
7.6.	UNIDAD DE OBSERVACIÓN:.....	53
7.7.	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	54
7.8.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	54
7.8.1.	Criterios de inclusión .....	54
7.8.2.	Criterios de exclusión .....	54
7.8.3.	Criterios de eliminación .....	54
7.9.	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	55
7.9.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:.....	57
7.10.	PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	60
7.1.	MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE LOS DATOS.....	61
7.2.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO:.....	61
7.3.	ASPECTOS ÉTICOS .....	63
7.4.	RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD. ....	64

7.4.1.	Recursos materiales.....	64
7.4.2.	Recursos humanos .....	64
7.4.3.	Recursos financieros.....	64
7.4.4.	Factibilidad .....	65
7.4.5.	Conflicto de intereses.....	65
7.5.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	66
8.	RESULTADOS .....	67
9.	DISCUSIÓN.....	90
10.	CONCLUSIONES .....	93
11.	GLOSARIO .....	95
12.	BIBLIOGRAFIA .....	97
13.	ANEXOS .....	102
ANEXO A.	Instrumento de recolección de información.....	102
ANEXO B.	Manual operacional .....	106
ANEXO C.	Clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA)....	114
ANEXO D.	Clasificación clavier-dindo.....	115
ANEXO E.	Clasificación TNM de la AJCC edición 8.....	116
ANEXO F.	Estadios AJCC 8VA edición para cáncer colorrectal. ....	117
ANEXO G.	Clasificación del grado histológico: .....	118
ANEXO H.	Tumor residual: .....	118
ANEXO I.	Clasificación de la OMS para tumores colorrectales:.....	119

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1.	Sexo .....	67
Tabla 2.	Edad y variables antropométricas .....	68
Tabla 3.	Correlación entre edad e IMC y mortalidad.....	68
Tabla 4.	Correlación entre los síntomas previo a la intervención quirúrgica y defunción 69	
Tabla 5.	Laboratorios preoperatorios y defunción.....	70
Tabla 6.	Correlación entre comorbilidades y defunción .....	71
Tabla 7.	Correlación entre los resultados de tomografía y colonoscopia, y la defunción 73	
Tabla 8.	Correlación entre el tipo histológico y el estadio clínico con la defunción.....	75
Tabla 9.	Comparación de los días desde el diagnóstico a cirugía y el desenlace.....	77
Tabla 10.	Defunciones .....	77
Tabla 11.	Comparación de funciones de supervivencia por grado año .....	79
Tabla 12.	Correlación entre manejo quirúrgico y tratamiento, con el desenlace. ....	79
Tabla 13.	Correlación entre días de hospitalización y desenlace .....	82
Tabla 14.	Comparación de funciones de supervivencia por grado ASA.....	83
Tabla 15.	Comparación de funciones de supervivencia por clasificación AJCC.....	84
Tabla 16.	Comparación de funciones de supervivencia por tipo histológico.....	85
Tabla 17.	Comparación de funciones de supervivencia por número de ganglios con metástasis 86	
Tabla 18.	Regresión de Cox.....	87

**INDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica 1.	Distribución de la población por sexo.....	67
Gráfica 2.	Defunción .....	77
Gráfica 3.	Función de supervivencia por año .....	78
Gráfica 4.	Supervivencia por nivel ASA.....	82
Gráfica 5.	Supervivencia por clasificación AJCC.....	83
Gráfica 6.	Función de supervivencia por tipo histológico.....	84
Gráfica 7.	Función de supervivencia por número de ganglios con metástasis.....	85





## RESUMEN

**Antecedentes:** El cáncer colorrectal (CCR) actualmente es la principal causa de mortalidad oncológica en México y el mundo. El pronóstico depende de múltiples factores, como el estadio clínico, las características histológicas y el manejo quirúrgico. La identificación de variables clínicas, quirúrgicas y de tratamiento que influyen en la supervivencia puede contribuir a mejorar los desenlaces clínicos en estos pacientes. **Objetivo:** Analizar los factores asociados a la supervivencia global de pacientes con cáncer colorrectal sometidos a algún procedimiento quirúrgico en el Hospital General de Zona Número 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) entre 2018 y 2023. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y analítico con 55 pacientes con diagnóstico de cáncer colorrectal confirmado histopatológicamente. Se analizaron aspectos sociodemográficos, clínicos, quirúrgicos y el tratamiento realizado, mediante técnicas estadísticas descriptivas, pruebas de chi-cuadrado, t-Student, curvas de Kaplan-Meier y regresión de Cox. Los datos fueron extraídos de los expedientes clínicos electrónicos del hospital y analizados con un nivel de confianza del 95%. **Resultados:** se incluyeron 32 hombres (58.2%) y 23 mujeres (41.8%), con una edad media de 60.13 años, el 64% de los participantes sobrevivió (n=35) y el 36% falleció (n=20). Las metástasis hepáticas identificadas en tomografía se asociaron significativamente con la defunción (p=0.003). La obtención de márgenes R0 durante la cirugía mostró menor riesgo de mortalidad (p=0.001), mientras que las transfusiones postoperatorias (p=0.034) y las reintervenciones quirúrgicas (p=0.031) se asociaron con un mayor riesgo de desenlace adverso. Durante el estudio no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en relación con el IMC, el estadio clínico (AJCC), los ganglios afectados ni el tipo de tratamiento adyuvante. **Conclusiones:** Este estudio destaca que factores como la identificación de metástasis hepáticas, los márgenes quirúrgicos incompletos y las complicaciones postoperatorias son un punto importante en la supervivencia de los pacientes con diagnóstico de cáncer colorrectal en procedimiento quirúrgico. La implementación de estrategias que optimicen el manejo quirúrgico, la vigilancia postoperatoria y la identificación temprana de complicaciones puede ayudar a mejorar el resultado clínicos en esta población.

.

**Palabras clave:** Cáncer colorrectal, Supervivencia, Manejo quirúrgico.

## ABSTRACT

**Background:** Colorectal cancer (CRC) is one of the main causes of oncological mortality in Mexico and the world. The prognosis depends on multiple factors, such as clinical stage, histological characteristics, and surgical management. The identification of clinical, surgical, and treatment variables that influence survival can contribute to improving clinical outcomes in these patients. **Objective:** To analyze the factors associated with overall survival in patients with colorectal cancer undergoing oncological surgery at the General Hospital of Zone Number 3 of the Mexican Social Security Institute (IMSS) between 2018 and 2023. **Material and methods:** A retrospective, observational, and analytical study was conducted with 55 patients with a histopathologically confirmed diagnosis of colorectal cancer. Sociodemographic, clinical, surgical, and treatment variables were analyzed using descriptive statistical techniques, chi-square tests, t-Student, Kaplan-Meier curves, and Cox regression. Data were extracted from the hospital's electronic medical records and analyzed with a 95% confidence interval. **Results:** The sample included 32 men (58.2%) and 23 women (41.8%), with a mean age of 60.13 years. 64% of patients survived (n=35) and 36% died (n=20). Liver metastases identified on CT were significantly associated with death (p=0.003). Obtaining R0 margins during surgery showed a lower risk of mortality (p=0.001), while postoperative transfusions (p=0.034) and surgical reinterventions (p=0.031) were associated with a higher risk of adverse outcome. No statistically significant differences were found in relation to body mass index, clinical stage (AJCC), number of affected nodes or type of adjuvant treatment. **Conclusions:** This study highlights that factors such as the presence of liver metastases, incomplete surgical margins, and postoperative complications are determinants of survival in patients with colorectal cancer. The implementation of strategies that optimize surgical management, postoperative surveillance, and early identification of complications may contribute to improving clinical outcomes in this population.

**Keywords:** Colorectal cancer, Survival, Surgical management.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial y ocupa un lugar destacado entre los cánceres más frecuentes en México. A pesar de los avances en los tratamientos quirúrgicos y adyuvantes, el pronóstico de los pacientes con CCR varía considerablemente dependiendo de factores como el estadio clínico, el tipo histológico, la presencia de metástasis y las características del tratamiento recibido. En particular, la cirugía oncológica desempeña un papel crucial en el manejo de esta enfermedad, siendo una de las principales estrategias curativas cuando se realiza en etapas tempranas o intermedias. Sin embargo, la información sobre los factores asociados a la supervivencia en pacientes tratados específicamente en instituciones de salud pública en México es limitada, lo que subraya la necesidad de estudios locales que consideren las particularidades clínicas, quirúrgicas y de recursos disponibles en estos contextos. El Hospital General de Zona Número 3 representa una de las unidades a referencia para el tratamiento del cáncer en la región, pero a la fecha no se cuenta con análisis específicos que permitan evaluar los desenlaces de los pacientes que recibieron algún tratamiento quirúrgico oncológico por cáncer colorrectal. Aunque se dispone de información internacional y de países con sistemas de salud diferentes, la extrapolación de estos resultados no siempre es adecuada debido a las diferencias en las características de la población, los recursos disponibles y los protocolos de tratamiento. Esto crea una brecha en el conocimiento que limita la capacidad para optimizar las estrategias terapéuticas y mejorar los resultados clínicos en el contexto nacional.

Este proyecto se plantea como una respuesta a esta necesidad, enfocándose en analizar los factores que se asocian a la supervivencia de pacientes tratados entre 2018 y 2023 en el Hospital General de Zona 3. Al identificar los aspectos que influyen en los desenlaces, este estudio busca generar información relevante que permita fortalecer las prácticas quirúrgicas, mejorar el manejo postoperatorio y establecer estrategias que impacten positivamente en la supervivencia de pacientes con el diagnóstico de cáncer colorrectal. Además, este análisis contribuirá a llenar el vacío de datos específicos en la región, sentando las bases para futuras investigaciones y decisiones clínicas basadas en evidencia local.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1. BÚSQUEDA SISTEMATIZADA DE LA INFORMACIÓN.

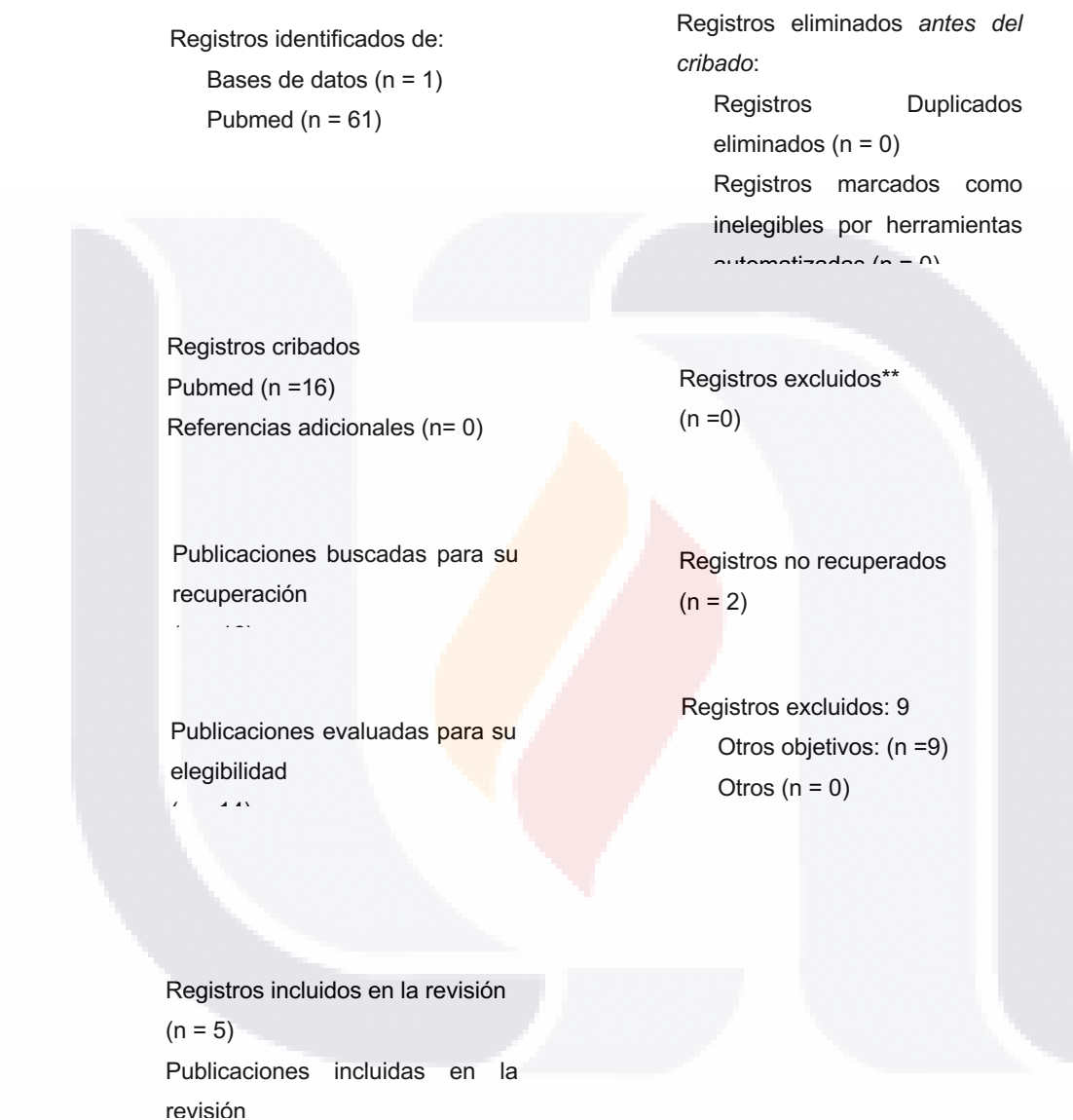
Se realizó una búsqueda sistemática en distintas bases de datos con la intención de lograr asentar el estado de conocimiento en distintas fuentes disponibles. Utilizando como buscadores PubMed, los siguientes patrones de asociación para identificar la bibliografía más relevante con asociación al tema de estudio. Se incluyen todos los artículos publicados hasta 2024. Empleando la siguiente sintaxis Search: (Surviv\*[Title]) AND ((((((Neoplas\*[Title]) OR (Tumor\*[Title])) OR (cancer\*[Title])) OR (Malignan\*[Title])) AND ((Rect\*[Title]) OR (Colon[Title])))) AND ((surgical[Title]) OR (oncology[Title])))

"surviv\*" [Title] AND (("neoplas\*" [Title] OR "tumor\*" [Title] OR "cancer\*" [Title] OR "malignan\*" [Title]) AND ("rect\*" [Title] OR "Colon" [Title]) AND ("surgical" [Title] OR "oncology" [Title]))

Obteniendo 61 artículos en Pubmed.

### Diagrama de Cochrane

#### Identificación de nuevos estudios a través de las bases de datos y registros



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

## 2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

**(Francesco Di Fabio, Reino Unido, 2024) MRI-predicted extramural vascular invasion and tumour deposit are main predictors of disease-free survival in patients undergoing surgical resection for rectal cancer (1).**

En este antecedente científico a nivel analítico, en el que se realizó un estudio observacional retrospectivo analizando la información recopilada de bases de datos de pacientes consecutivos al cáncer de recto sometidos a resección anterior baja o escisión abdominoperineal, entre 2008 y 2020. Con el objetivo de analizar el papel pronóstico del depósito tumoral predicho en la resonancia magnética y/o invasión extramural predicha por la resonancia y la supervivencia.

Para el estudio se incluyeron pacientes con a los que se identificó con el diagnóstico de cáncer primario de recto sometidos a escisión abdominoperineal o resección anterior baja, con o sin quimioterapia neoadyuvante, en el hospital de North Hampshire entre julio de 2008 y julio 2020, en los que el equipo multidisciplinario dedicado al tratamiento del cáncer colorrectal (MDT) planificó su tratamiento. Como criterio de exclusión: pacientes <18 años, e identificación de metástasis, cáncer de recto con enfermedad peritoneal concomitante tratado con citorreducción o quimioterapia intraoperatoria (HIPEC), cáncer de recto localmente avanzado que requirió extensión pélvica completa, se excluyó a pacientes en los que no tenía disponible la estadificación con resonancia magnética.

Los datos demográficos, variables clínicas, datos de radiología y patología fueron obtenidos de una base de datos electrónica y los registros hospitalarios.

Para el MDT se consideró la quimioradioterapia neoadyuvante selectiva (nCRT) cuando se consideraba afectada la fascia mesorectal (mrCRM-positivo) predicha por resonancia magnética, los cuales recibieron entre 45 y 50,4 Gy en 25 o 28 fracciones y capecitabina oral o 5-fluorouracilo, pero a partir de 2010 se usaron cuatro ciclos de FOLFOX y el intervalo entre el final de la nCRT fue de 12 semanas

Variables: se analizó el estadio T y N predichos por resonancia magnética, para lo cual se crearon los siguientes conceptos:

- mrCRM se definió como positivo la presencia de tumor primario inferior a 1 mm de los ganglios positivos previstos en la tomografía.



- mrTD (Nódulos irregulares en el mesorrecto que no interrumpen el curso de las venas, pero son discontinuos del tumor primario).
- mrENVI expansión contigua de las venas perirectales con una intensidad de señal tumoral intermedia.

Con los que se crearon los grupos de riesgo:

- Bajo riesgo: (mrTD/ENVI) negativos, mrCRM negativo.
- Moderado riesgo: (mrTD/ENVI) positivos, mrCRM negativo.
- Alto riesgo: (mrTD/ENVI) positivos o negativo, mrCRM positivo.

El periodo de seguimiento fue por 2 años, se definió como supervivencia libre de enfermedad a los pacientes que vivos y libres de recurrencia del cáncer local o distante al finalizar el seguimiento, la supervivencia global se definió como pacientes vivos hasta la finalización del seguimiento, la recurrencia local se definió como recurrencia en la pelvis y la recurrencia distante a cualquier recurrencia fuera de la pelvis.

En cuanto a los datos obtenidos se analizaron las características iniciales no ajustadas con la prueba de Kruskal-Wallis o la t de Student para variables continuas y la prueba de Pearson  $\chi^2$  para variables categóricas. La supervivencia se determinó mediante el método de Kaplan-Meier. Se utilizó la prueba Log-Rank para evaluar las diferencias entre las curvas de supervivencia, Se utilizó el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox para el análisis multivariable de las variables de pronóstico de la resonancia magnética en relación con la supervivencia libre de enfermedad y la supervivencia global, para el análisis de los datos se usó el software SPSS versión 20 y R software, todos los P fueron considerados significativos cuando  $<0.05$

Se incluyeron un total de 314 pacientes que fueron sometidos a resección anterior baja o escisión abdominoperineal la mediana de la edad fue de 65 años, 114 (36%) eran mujeres, 54 (17%) tenían nCRT, 279 (89%) se le realizó resección anterior baja y 35 (11%) se les realizó escisión abdominoperineal La mediana de seguimiento fue de 64 meses. En este período, se detectó recurrencia local en 18 (5,7%) y recurrencia distal en 45 (14,3%). En pacientes que no recibieron nCRT (n = 260), se detectó recurrencia local en 11/260 (4,2%) y recurrencia distal en 35/260 (13,5%), En general, la supervivencia libre de enfermedad fue del 82,2 % a los 3 años y del 80,5 % a los 5 años, mientras que la supervivencia global fue del 89,9 % a los 3 años y del 84,4 % a los 5 años, Los pacientes en el grupo de pronóstico de resonancia magnética de "bajo riesgo" tuvieron una mejor supervivencia

(supervivencia libre de enfermedad 89 %, supervivencia global 84,8 % a 5 años), en comparación con los grupos de "riesgo moderado" y "alto riesgo"

(supervivencia libre de enfermedad 66,8 % y 63,7 % , supervivencia global 76,2 % y 68,9 % a los 5 años, respectivamente, rango logarítmico  $P < 0,001$  para supervivencia libre de enfermedad y  $P = 0,007$  para supervivencia global. En los pacientes que recibieron quimioterapia adyuvante posoperatoria, la supervivencia libre de enfermedad a 5 años fue de 64,4 % versus 91,2 % en aquellos que no recibieron terapia adyuvante ( $P < 0,001$ , rango logarítmico), y la supervivencia global a 5 años fue de 78,1 % versus 86,7 % ( $P = 0,130$ , rango logarítmico).

**En este estudio se demuestra que los pacientes con factores pronósticos de bajo riesgo tienen resultados excelentes a largo plazo solo con la cirugía (supervivencia libre de enfermedad 89 % y supervivencia general 85 % a los 5 años)**, además, el uso de características de resonancia magnética de alto riesgo como indicación selectiva para nCRT en pacientes con cáncer de recto dio como resultado una tasa baja de margen circunferencial patológico afectado del 3,2 %, un recurrencia local bajo del 5,7 % y buenos resultados de supervivencia (supervivencia libre de enfermedad a 5 años de 80,5 % y supervivencia global de 84,4 %) en el análisis multivariable de regresión de Cox, mrTD/EMVI fue la única variable de resonancia magnética asociada con la supervivencia libre de enfermedad (Hazard ratio 2,95;  $P < 0,001$ ).

**(Jeske R. E. Boeding, et al, Países bajos, 2023) Surgical treatment and overall survival in patients with right-sided obstructing colon cancer a nationwide retrospective cohort study (2).**

En este estudio a nivel analítico, mediante un estudio de cohorte retrospectivo se realizó un análisis donde el objetivo del estudio fue la comparación de las características iniciales, la mortalidad a 90 días y la supervivencia global a 5 años (excluyendo la mortalidad inicial de 90 días), en pacientes con cáncer de colon derecho obstructivo y no obstructivo a nivel nacional, además de determinar si la obstrucción es un predictor independiente de la supervivencia general, en pacientes con cáncer de colon del lado derecho.

En el estudio se incluye a todos los pacientes diagnosticados con Cáncer de colon derecho a nivel nacional de enero 2015 a diciembre 2016, que fueron tratados con resección quirúrgica, los datos se tomaron del registro de cáncer de países bajos.

Se incluyó en el estudio a pacientes con cáncer de colon derecho (histológicamente comprobado, en ciego, colon ascendente, ángulo hepático y colon trasverso proximal) mayores de 18 años, que fueron sometidos a resección quirúrgica, en cuanto a criterios de exclusión aquellos que presentarán con perforación intestinal, la existencia de 2 tumores sincrónicos de colon, falta de información sobre la presencia o ausencia de obstrucción intestinal.

Para el análisis de los datos se recopiló el nombre del paciente, edad, sexo, puntuación de la sociedad americana de anestesiología (ASA), características del tumor (estadio clínico, patología del tumor, ubicación del tumor primario, obstrucción, morfología del tumor). Características de diagnóstico (imagen del colon previo a la cirugía), características de urgencia (cirugía urgente, tipo de resección, integridad de la resección, creación de estoma antes o después de la operación).

Para la estadificación se utilizó el modelo de estadificación TNM en su séptima edición, así como con la clasificación de la unión internacional para el control del cáncer (UICC) el estadio pTNM se derivó del reporte de patología, en caso de no contar con el mismo se usó el cTNM (clínico) para la determinación del estadio del tumor, la enfermedad en estadio IV se definió como la detección de metástasis al inicio del tratamiento o durante la exploración quirúrgica. La urgencia de la intervención quirúrgica se estableció como cirugía aguda (<12 horas de programación), cirugía urgente (planificada con >12 horas de anticipación) cirugía electiva, las dos primeras en conjunto se establecieron como de emergencia. La resección completa se estableció como la resección con un margen de >1mm, resección incompleta microscópicamente cuando el margen de resección  $\leq$  1mm y la resección macroscópicamente incompleta cuando se informa que quedo tejido tumoral. El tiempo de supervivencia se calculó con los datos del registro municipal para corroborar la fecha de muerte. El tiempo de seguimiento fue desde el momento de la resección hasta la muerte o el 1 de febrero 2022, la mortalidad posoperatoria se estableció como la muerte a partir de los 90 días posteriores a la cirugía.

Para el análisis estadístico, se utilizó SPSS en su versión 25 y R-studio, las variables iniciales se evaluaron mediante estadística descriptiva las variables categóricas se describieron como recuentos y porcentajes, se utilizó la prueba de Fischer o la prueba de

$\chi^2$  para el análisis de datos de variables categóricas. Se realizaron curvas de Kaplan meier para estimar la supervivencia general a 5 años en pacientes con y sin obstrucción y se compararon mediante pruebas de rango logarítmico, se usó la prueba de medianas para determinar diferencias estadísticas entre la mediana y el tiempo de seguimiento en ambos grupos. Se ajustaron modelos de regresión COX univariados y multivariados para la supervivencia general y determinar si la obstrucción era un predictor independiente los resultados se informaron con Hazard Ratio con el intervalo de confianza del 95%, el nivel de significancia se fijó en un  $\alpha$  de 0,05.

Finalmente, en el estudio se incluyeron en el análisis 7,416 pacientes de los cuales 525 (7%) presentaron signos de obstrucción, la mediana de la edad fue de 71 años (rango intercuartil: 65-78) la localización más común del tumor fue en el ciego 2754 pacientes (37%).

Se encontró que los pacientes con Cáncer de colon obstructivo eran mayores que los no obstructivos ( $p=0,046$ ), con una localización del tumor primario predominante en el ciego, en el cáncer no obstructivo predominó la localización en el colon ascendente mientras que en el obstructivo la mayor frecuencia fue en el transverso ( $p<0,001$ ), en cuanto a la gestión de la cirugía: la resección aguda o urgente se realizó en el 88% de los pacientes con cáncer de colon derecho obstructivo, al realizar una cirugía programada solo en 26 pacientes (5%), en cuanto a la resección completa esta fue llevada a cabo en 90% de los pacientes con cáncer de colon obstructivo vs 97% de los no obstructivos ( $p<0,001$ ) y la mortalidad fue mayor en el grupo de cáncer de colon obstructivo 10% vs 3% en los pacientes sin Cáncer no obstructivo ( $p<0,001$ ).

Supervivencia promedio (excluyendo pacientes que murieron en los primeros 90 días) se incluyeron un total de 7146 pacientes, para el análisis de supervivencia general, la mediana de tiempo de seguimiento fue de 5,6 años (Rango intercuartil 4,0-6,2), la supervivencia global a 5 años mostro una diferencia en cáncer obstructivo (42%) y no obstructivo (73%) ( $p<0,001$ ), los análisis encontraron una peor supervivencia global en pacientes con cáncer obstructivo en cualquier estadio con una supervivencia de 68% vs 81% en el estadio I-II, de 43% vs 67% en estadio III, de 9% vs 23% en enfermedad estadio IV con  $p<0,001$ . Después de la corrección de variables (sexo, edad, ubicación del tumor estadio pTNM) se encontró que la obstrucción se asociaba de manera independiente con una disminución de la supervivencia general en el cáncer de colon derecho (HR1,79, IC:95%, 1,57-2.03)

Finalmente se encontró que **el cáncer de colon obstructivo del lado derecho se trató con resección de emergencia en la mayoría de los pacientes holandeses, en la que se encontró una disminución de la sobrevida global a 5 años independientemente del estadio al excluir la mortalidad de los primeros 90 días).**

**(G S Banipal, et al, Noruega, 2021) Interactions of occult tumor spread and surgical technique on overall and disease-free survival in patients operated for stage I and II right-sided colon cancer (3).**

Este antecedente científico a nivel analítico, realizó un estudio multicéntrico retrospectivo con el objetivo de determinar si la disección medial lateral (ML) en la que se realiza primero la desvascularización, es superior a la disección lateral medial (LM) con respecto al número de micrometastasis (MM) y células tumorales aisladas (ITC), así como a los 5 años, la supervivencia libre de enfermedad, y la supervivencia general a 5 años en el cáncer colorrectal estadio I-II.

Para el estudio se utilizaron los datos obtenidos de 2 estudios previos en los que se realizaron 2 tipos de procedimientos los cuales se dividen en el grupo ML (Safe Radical D3 Right Hemicolectomy for Cancer through Preoperative Biphasic Multi-Detector Computed Tomography (MDCT) Angiography) y LM (A. Lymph node micrometastases and isolated tumor cells influence survival in stage I and II colon cancer. Dis Colon Rectum) los resultados de patología de ambos estudios fueron realizados por el mismo laboratorio y patólogo. A los ganglios fueron analizados inmunohistoquímica con CAM 5.2 la detección de las metástasis fue clasificada de acuerdo al sistema TNM, clasificando como metástasis ordinaria a las que medían >2mm, como micrometastas (MM) a las que se encuentran entre 0,2 y 2mm y como células malignas aisladas (ITC) cuando median <0.2mm.

En cuanto al análisis estadístico se describieron como frecuencia, porcentaje y medias de desviación estándar, los grupos se compararon mediante prueba de  $\chi^2$  para las muestras categóricas y la prueba T independiente para variables continuas, se usaron curvas de Kaplan Meier y pruebas de rangos longarítmicos para comparar la supervivencia libre de enfermedad a 5 años y la supervivencia general a 5 años entre los grupos ML Y LM , se utilizó un análisis de regresión de COX, para ajustar las diferencias según las características demográficas y clínicas (sexo, edad, numero de ganglios linfáticos, diferenciación tumoral,

estadio del tumor) se consideró a los resultados con un valor de  $P < 0,05$  como estadísticamente significativos, para el análisis se utilizó el software SPSS versión 27.

Se recolectaron un total de 272 pacientes de las dos fuentes de datos (ML:79 + LM:195), pero al aplicar los criterios de exclusión (enfermedad en estadio III, localización del cáncer fuera del colon derecho) se continuó con 117 pacientes (ML:51 + LM:66). De manera general no mostraron diferencias significativas en el número de MM/ITC ( $P=0,54$ ) entre los grupos, en cuanto a la supervivencia global no mostró diferencia estadísticamente significativas (0,73), en la supervivencia libre de enfermedad tampoco se encontró diferencias estadísticas ( $p=0,99$ ). en el grupo LM 6 pacientes (9,1%) y 2 en el grupo ml(3,9%) murieron por recurrencia, en cuanto a la estadificación de la enfermedad (I y II) no se encontraron diferencia significativas a 5 años ( $p=0,15/0,15$ ), al tomar en cuenta la presencia de MM e ITC para la estadificación se encontro que 40 pacientes positivos y 77 sin presencia de MM/ITC, sin embargo no hubo diferencia significativa en la supervivencia a 5 años ( $p=0,72$ ) 75% frente a 71.4%, de acuerdo al modelo de regresión de COX ajustado a las características de los pacientes no hubo diferencias en la supervivencia libre de enfermedad a 5 años y la supervivencia a 5 años entre los grupos MM/ITC(+) y MM/ITC(-). Finalmente, al concluir el análisis de los datos no se encontraron diferencias en el número de micrometastasis y la presencia de células tumorales aisladas, en la supervivencia global o en la supervivencia libre de enfermedad, al comparar la técnica quirúrgica de movilización medial a lateral y la movilización lateral con medial cuando se realiza cirugía por cáncer de colon derecho. **Así mismo se encontró que la presencia o ausencia de MM/ITC no afecta la supervivencia libre de enfermedad o la supervivencia general a 5 años, pero puede ser un factor pronóstico potencial de muerte por recurrencia.**

(M.-L. Lydrup, Suecia, 2014) **Gender aspects of survival after surgical treatment for rectal cancer (4).**

En este antecedente científico se usó la base de datos del hospital Lund (hospital de referencia para el tratamiento de enfermedades oncológicas en el sur de Suecia) que tiene un registro desde 1996, que incluye la ubicación del tumor, el estadio del tumor, el tipo de tratamiento quirúrgico y oncológico, el resultado y las complicaciones, hasta final del 2006 había registrados 3386 pacientes, de los cuales 297 no fueron operados y otros 297 no se sometieron a resección abdominal o local del tumor, el resto de los pacientes (2792) se usaron en este estudio para analizar la influencia del género, la edad, el tratamiento



neoadyuvante, el estadio del tumor, el año de cirugía y el tipo de cirugía en la supervivencia después del tratamiento quirúrgico.

El tratamiento neoadyuvante fue radioterapia en curso corto o largo en algunos casos combinado con quimioterapia, para la estadificación se usó la escala de Dukes en caso de ser clasificados con TNM 6ta edición se realizó una reclasificación a la escala Dukes, en cuanto a las intervenciones se incluyó la resección anterior, la operación de Hartmann y la resección abdominoperineal.

Se midió la supervivencia desde la fecha de la cirugía hasta la fecha de la muerte o censuró el registro en el último día (1 de noviembre 2012), para la supervivencia procedieron al análisis mediante análisis de regresión de Cox univariable y multivariable con y sin ajuste para la mortalidad subyacente usando una cohorte de control igualada por edad, sexo y año obtenida por el método Hakulinen con los datos de Statistics in Sweden, los siguientes parámetros, incluyeron en un análisis de regresión multivariable de Cox edad al diagnóstico (variable continua con la edad mediana como referencia) género, tratamiento neoadyuvante, estadio Dukes, año y tipo de cirugía realizada. Los valores de P por debajo de 0,05 se consideraron significativos, los cálculos y análisis estadístico se realizó con el software R versión 3.02.

Incluyeron 2792 pacientes, 1199 (42,9%) mujeres, 1593 (57,1%) hombres, la edad al diagnóstico fue de 23 a 96 años, la media de edad fue de 71 años, (72 años en mujeres y 71 años en hombres) ( $p < 0,001$ ) la edad media al diagnóstico fue igual en ambos sexos.

Tratamiento neoadyuvante se administró a 1178 pacientes (42,2%), la edad de los pacientes con tratamiento neoadyuvante fue menor [edad media 67 (mujeres 68, hombres 67) años] en comparación con 75 (mujeres 76, hombres 75) años en pacientes que no recibieron este tratamiento ( $P < 0,001$ ). El acceso a tratamiento neoadyuvante fue mayor en los hombres neoadyuvante (44,6 % frente al 39,2 %;  $P = 0,003$ ). En el estadio del tumor en la escala Dukes no hubo diferencia en la distribución entre hombres y mujeres (prueba de chi cuadrado,  $P = 0,187$ ).

Para el tratamiento quirúrgico, el 91,5% fueron tratados con una resección abdominal, y solo el 8,5% por escisión local, la resección abdomino-perineal fue la más común en los hombres y la escisión local en las mujeres ( $P = 0,003$ ).

Supervivencia: la supervivencia general fue mejor en mujeres que en hombres, Durante los primeros 30 días después de la cirugía, 42 pacientes (15 mujeres) murieron y otras 47 (16 mujeres) murieron durante los días 31-91. No hubo diferencia entre hombres y mujeres ( $P$

= 0,197, P = 0,219 y P = 0,271) para los períodos de tiempo de 0 a 30 días, 31 a 91 días y 0 a 91 días, respectivamente. La radioterapia no tuvo ninguna influencia en la mortalidad postoperatoria.

En el análisis multivariable de la supervivencia relativa, el control del tratamiento neoadyuvante, estadio de Dukes, el año del diagnóstico y tipo de cirugía, no se tiene un efecto de riesgo significativo en el género (HR 1,10 para hombres, P=0.114), en cuanto a la supervivencia relativa se encontró un aumento con la edad (HR 0,96 por año, P < 0,001). Por el contrario, utilizando el mismo modelo multivariable sin corrección por la mortalidad subyacente en la población, el sexo masculino (HR 1,38, P < 0,001) y el aumento de la edad (HR 1,05 por año, P < 0,001) se relaciono con un incremento de riesgo de muerte. el estudio retrospectivo observacional descriptivo a nivel analítico demuestra que cuando se ajusta la edad al diagnóstico, el tratamiento neoadyuvante, el estadio del cáncer, el año de la cirugía y la cirugía, en mortalidad no hay diferencia de género en la supervivencia, sin embargo, si no se realiza el ajuste para la mortalidad encontramos una mayor supervivencia en en sexo femenino en el cáncer de recto.

(Nicholas P West, Reino unido, 2008). **Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study (5).**

En este estudio se incluyeron pacientes que se sometieron a la cirugía de resección por adenocarcinoma de colon primario en Leeds Reino unido, del 01 enero de 1997 al 30 de junio 2002, los cuales fueron identificados en los registros de cáncer del Northern y Yorkshire y en los archivos de patología computarizados.

Se excluyeron del estudio si no tenían imágenes digitales adecuadas para permitir la clasificación retrospectiva del plano de disección mesocólica o si se consideraba que el tumor era de recto, incluyeron solo las que se clasificaron para el momento de la cirugía como resección curativa (enfermedad macroscópicamente reseca) sin evidencia de metástasis distante.

Las muestras fueron fijadas con formaldehído al 10% durante 48 horas, se realizan fotografías anteriores y posteriores previos al corte, posteriormente en el segmento tumoral realizando cortes de 3-5mm, y tomando fotos de las secciones tumorales, mismas que se almacenan resguardan de manera digital.

La calidad de la resección mesocolónica se clasificó con el protocolo de ensayo MRC CLASICC, la clasificación se realizó de forma independiente sin cegando el resultado del paciente.

En el estudio excluyeron aquellos tejidos que no contaban con cortes transversales, fotografías inadecuadas, no se encontraba tumor visible o no tenía escala métrica en la imagen, seleccionaron el corte en el que el tumor se encontró cerca del margen de resección mesocolónico y retroperitoneal. El análisis de las de las distintas fotografías realizó con el software QWin (Leica Microsystems), con el que establecieron la cuantificación del área de tejido fuera de la muscular propia y la distancia hasta los márgenes de resección mesentérico o retroperitoneal más cercano. Con lo cual se clasificó en 3 tipos la resección:

- Plano en la muscular propia.
- Plano intramesocolónico.
- Plano mesocolónico.

Los pacientes fueron seguidos retrospectivamente por 5 años posterior a la cirugía

El análisis de las variables continuas de los 3 grupos no igualados fue analizado con la prueba ANOVA unidireccional. Usaron pruebas de  $\chi^2$  para probar las disparidad entre la población de pacientes en cada grupo de cirugías por operación, sitio del tumor, estadio del tumor, ganglios y metástasis, se consideró a las pruebas como significativas si el valor de  $p$  era inferior a 0,05. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier con la prueba logarítmica de rangos se usaron para probar las diferencias en la supervivencia entre los distintos grupos, la regresión de Cox se usó a fin de estudiar la asociación de los factores de los pacientes, del tumor, y de la cirugía con la supervivencia, los factores con un efecto significativo en la supervivencia se definieron como  $p < 0,05$ , los modelos resultantes se compararon para verificar la suposición de riesgos proporcionales y las interacciones estadísticas.

Encontraron 521 pacientes con cáncer de colon, en 122 no contaban con imágenes suficientes para realizar el análisis, por lo que se analizaron 399 casos, la edad promedio de los participantes fue 71,8 años (DE 10·8 [95% IC 70·8–72·9]), en general se consideró que 95 (24%) se realizó resección en plano muscular, en 177 (44%) en plano intramesocolónico, en 127 (32%) en plano mesocolónico. Hubo acuerdo sobre el grado mesocólico (91%, kappa=0,72), el grado intramesocólico (89%, kappa=0,72) y el grado muscular propio (73%, kappa=0,76). Se consideró que la calidad de la cirugía fue mejor en

las que la resección fue determinada como curativa ( $p < 0,0001$ ), se identificó peor calidad de la cirugía cuando mayor era el estadio TNM ( $p = 0,005$ ), de acuerdo al sitio del tumor identificaron que los que se localizaban en el colon izquierdo fueron resecados más en plano mesocolónico que los que se localizaron en el colon derecho o transversal ( $p < 0,0001$ ), el número promedio de ganglios linfáticos resecados fue 14,54 (DE:7,38) para todas las escisiones y de 14,66 (DE7,36) para escisiones potencialmente curativas, estos no diferían significativamente entre los tres planos de cirugía ( $p = 0,960$ ). El incremento de la edad del participante, la intención paliativa, el avance de la etapa T, el avance de la etapa N y la ausencia de quimioterapia postoperatoria estuvieron fuertemente relacionados con la disminución de la supervivencia en el análisis univariado (todos los  $p < 0,0001$ ). La supervivencia general a 5 años se asoció fuertemente con el plano de la disección mesocólica.

Encontraron un aumento de supervivencia general del 15% a los 5 años con la cirugía del plano mesocólico en comparación con la cirugía en el plano muscular propio (HR 0,57 [IC del 95% 0,38–0,85],  $p = 0,006$ ) sin embargo, la significación estadística se perdió en el modelo multivariable (HR 0,86 [0,56–1,31],  $p = 0,472$ ). Aunque se sugirió una asociación con la mejora de la supervivencia con el uso de Kaplan-Meier en las escisiones curativas, las HR no fueron significativas en el análisis univariado (HR 0,72 [0,45–1,16],  $p = 0,182$ ) o multivariable (HR 0,70 [0,43–1,14],  $p = 0,153$ ). En el análisis de subconjuntos, observaron la mayor diferencia en los participantes con enfermedad en estadio III que tuvieron un incremento de supervivencia del 27% a 5 años (HR 0,39 [0,21–0,72],  $p < 0,0001$ ), que todavía estaba presente en el modelo multivariable (HR 0,45 [0,24–0,85],  $p = 0,014$ ). Se mantuvo una ventaja significativa de supervivencia en participantes con enfermedad en el estadio III cuando eliminaron las escisiones paliativas tanto en análisis univariados (HR 0,45 [0,23–0,86],  $p = 0,017$ ) como en análisis multivariados (HR 0,50 [0,26–0,98],  $p = 0,043$ ). Los pacientes con enfermedad en estadio I y II (HR 0,84 [0,43–1,63],  $p = 0,597$ ) y enfermedad en estadio IV (HR 1,60 [0,64–3,99],  $p = 0,316$ ) no mostraron una ventaja de supervivencia significativa. El sitio del tumor primario no se asoció con la supervivencia del paciente.

En este estudio retrospectivo de cohorte a nivel descriptivo y analítico **se demuestra que hay variabilidad en los resultados de acuerdo con el plano de resección quirúrgica en el cáncer de colonico, especialmente para pacientes en que estan en estadio clinico III, por lo que es importante el análisis de patología respecto al plano de disección para valorar el mejorar el pronóstico del paciente con cáncer de colon.**

### **2.3. MODELOS Y TEORÍAS.**

El cáncer colorrectal hace algunas décadas era poco diagnosticado, algo que ha cambiado actualmente, siendo el cuarto más mortífero en el mundo, con alrededor de 900,000 muertes al año (6), así mismo constituye la primera causa de muerte oncológica en los países de occidentales (7)

Cáncer colorrectal en México.

El cáncer colorrectal actualmente es el tercer tumor maligno más común de acuerdo a su incidencia con 16,082 casos anuales que representan el 7.8% de los casos, sin embargo, en cuanto a mortalidad el cáncer colorrectal (8,6%) de los casos de defunción por cáncer lo que lo convierte en el de mayor mortalidad en el país sobre otros tumores más conocidos como cáncer de mama, pulmón, hígado o próstata (8).

#### **2.3.1. Patogénesis del cáncer colorrectal.**

Desde 1990 se presentó un modelo de carcinogénesis en el cáncer colorrectal denominado adenoma-carcinoma en el cual se describen procesos secuenciales en el que se presentan una serie de cambios genéticos que se correlacionan con distintas etapas de la progresión tumoral, que dan como resultado el cáncer colorrectal secundario a la mutación en múltiples genes vinculados con la proliferación celular y reparación de ADN. Al evolucionar a una lesión preneoplásica (pólipo) que finalmente progresa a cáncer puede pasar un periodo aproximado de 10 a 15 años (6).

#### **2.3.2. Pólipo**

El pólipo es definido como un tumor o cúmulo de células conformado, que crece en los tejidos que se encuentran cubiertos por las mucosas, en el caso del colon por la mucosa colorrectal, el cual sobresale en la luz intestinal. Se pueden clasificar como adenomatosos y no adenomatosos (9).

#### **2.3.3. Pólipos adenomatosos:**

Estos se originan en células epiteliales de la mucosa colónica, cabe resaltar que las células epiteliales de colon constantemente se encuentran dividiéndose por lo que presentan un gran número de mutaciones, las cuales en ocasiones pueden secretar mucosidad que penetra el intersticio, por lo que se puede definir a los adenomas como pólipos

pre malignos siendo los que mayor potencial de malignización tienen, cuando el adenoma se vuelve canceroso se define como adenocarcinoma (9).

El cáncer colorrectal en la mayoría de los casos (85%) se desarrollan a partir de adenomas, sin embargo, solo una pequeña proporción de adenomas termina desarrollando cáncer colorrectal (5-10%) (9).

Macroscópicamente los pólipos adenomatosos pueden ser de varios tamaños, desde pequeñas lesiones pediculadas hasta grandes pólipos sésiles, siendo estos últimos los que mayor riesgo de progresión a cáncer presentan, por lo que se considera una relación entre el tamaño del pólipo y el riesgo de malignidad, definiendo que un pólipo con tamaño <1.5cm tiene baja probabilidad de progresión a cáncer y con tamaño >2.5cm la posibilidad de malignidad aumenta hasta un 10% de degeneración en malignidad, otro factor a tomar en cuenta es el número de pólipos siendo de mayor riesgo cuando se tiene la presencia de 3 o más pólipos (9).

En cuanto a los pólipos no adenomatosos se consideran en su gran mayoría como no precancerosos (9).

Actualmente se considera que la mayoría de los casos de cáncer colorrectal se originan en células madre, las cuales presentan múltiples alteraciones genéticas y epigenéticas que inactivan los genes supresores de tumores y activan oncogenes (6).

Recordando la secuencia adenoma-carcinoma, a partir de las células epiteliales de las criptas intestinales y la mucosa intestinal se generan los pólipos adenomatosos al presentarse el fallo de alguno de los procesos de proliferación celular y de apoptosis, por lo que se considera que al presentarse este error o alteración en una cripta el componente proliferativo se extiende por toda la cripta lo que da lugar al adenoma, posteriormente las células superficiales se acumulan hacia las capas profundas del epitelio intestinal interponiéndose con las criptas normales periféricas (10).

De manera resumida se puede establecer la una relación en la malignización con el desarrollo de pólipos adenomatosos que progresan con displasia (de bajo y alto grado) que finalmente degeneran en carcinomas invasivos, todo esto basado en estudios moleculares clínicos, así como epidemiológicos (11). Lo que puede ayudar a explicar por qué pacientes con poliposis adenomatosa familiar al desarrollar cientos a miles de adenomas tienen una posibilidad de casi el 100% de desarrollar cáncer colorrectal (9).



#### **2.3.4. Clínica del cáncer colorrectal.**

Los pacientes con cáncer colorrectal presentan una gran variedad de signos y síntomas, como lo puede ser sangrado transrectal oculto en heces o la presencia macroscópica del sangrado, cambio en los hábitos intestinales, anemia, dolor abdominal, masa palpable a la exploración física, sin embargo, la mayoría de las ocasiones el cáncer colorrectal cursa asintomático hasta encontrarse en una etapa avanzada (6,12), otros síntomas que pueden aparecer son obstrucción intestinal, perforación intestinal con peritonitis fecal, absceso, fistulización por invasión a estructuras adyacentes (ej. Vejiga, Vagina) distensión abdominal, presencia de ascitis (13).

#### **2.3.5. Métodos de detección y diagnóstico:**

- Endoscopia:

Considerado el estudio de elección para el realizar el diagnóstico de cáncer de colon y recto, ya que permite la identificación de lesiones por cáncer colorrectal, en el cual es relativamente sencillo la identificación de cáncer de lesiones avanzadas, aunque no tan fácil para lesiones iniciales por aparecer como lesiones sutiles de la mucosa (6).

- Imagenología:

La tomografía principalmente es usada como complemento para el diagnóstico de pólipos y cáncer de colon y recto (cuando la endoscopia no fue realizada adecuadamente) (6). En el cáncer de recto la estadificación local se puede establecer por resonancia magnética para la toma de decisiones posteriores (14).

La estadificación locorregional para el cáncer de colon se ha hecho más importante por el empleo de la terapia sistémica neoadyuvante la cual ayuda en la disminución del tamaño de los canceres localmente avanzados, así como la valoración de órganos distantes como es el hígado y pulmón para la cual es de vital importancia el uso de la tomografía junto a la resonancia magnética (14).

La utilización de PET-TC se ha comenzado a utilizar más, sin embargo, aún se debate su uso para la estadificación de la enfermedad, así como de la evaluación de casos avanzados de cáncer colorrectal (6).

- Laboratorio:



AYUDA A OBTENER UN RECuento SANGUÍNEO COMPLETO, EL ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ANTÍGENO CARCINOEMBRIÓNARIO AL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO, LO CUAL AYUDA EN EL PRONÓSTICO, YA QUE UNA ELEVADA CONCENTRACIÓN SE RELACIONA CON UN MAL PRONÓSTICO Y POSIBILIDAD DE ACTIVIDAD METASTÁSICA, LAS CONCENTRACIONES POSTQUIRÚRGICAS QUE NO SE NORMALIZAN PUEDE SER INDICATIVO DE ENFERMEDAD RESIDUAL (6,15).

EL ANTÍGENO CARCINOEMBRIÓNARIO ES UNA GLICOPROTEÍNA INVOLUCRADA EN LA ADHESIÓN INTERCELULAR, LA CUAL ES PRODUCIDA POR LAS CÉLULAS COLUMNARES Y LAS CÉLULAS CALICIFORMES LAS CUALES SE PUEDEN ENCONTRAR DE MANERA NORMAL EN LA MUCOSA DEL COLON, POR LO QUE SE PUEDEN ENCONTRAR BAJOS NIVELES EN PACIENTES SANOS, PERO SE PUEDE AUMENTAR LA EXPRESIÓN EN NEOPLASIAS MALIGNAS Y EN 80% DE LOS CÁNCERES COLORRECTALES, ASÍ MISMO SE PUEDE ENCONTRAR ELEVADO EN PACIENTES FUMADORES Y AFECCIONES BENIGNAS DE PÁNCREAS O ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL (16).

SIN EMBARGO, CABE RESALTAR QUE EL ANTIGENOCARCINOEMBRIÓNARIO NO ES UNA HERRAMIENTA SENSIBLE O ESPECÍFICA DEL CÁNCER COLORRECTAL, PERO LOS PACIENTES QUE SE ENCUENTRAN CON NIVELES SÉRICOS SUPERIORES A 5ng/ml TIENEN UN PEOR PRONÓSTICO EN LA ETAPA QUE SE ENCUENTREN FRENTE A LOS PACIENTES QUE TIENEN NIVELES MÁS BAJOS (17).

ADemás, SE PUEDEN IDENTIFICAR NIVELES BAJOS EN LA CIRCULACIÓN DE INDIVIDUOS SANOS, además SE SOBRE EXPRESA EN UNA VARIEDAD DE NEOPLASIAS MALIGNAS Y EN APROXIMADAMENTE EL 80 % DE LOS CÁNCERES COLORRECTALES. SE PUEDEN ENCONTRAR NIVELES SÉRICOS INCREMENTADOS EN FUMADORES, PROCESOS BENIGNOS COMO PANCREATITIS E INFLAMACIÓN INTESTINAL (16).

- Otros estudios:

EL PROTOCOLO DEL CÁNCER COLORRECTAL SE DEBE COMPLEMENTAR CON LA REALIZACIÓN DE UN TACTO RECTAL, ASÍ COMO UNA RECTOSIGMOIDOSCOPIA RÍGIDA, PARA DETERMINAR LA DISTANCIA ENTRE EL BORDE DISTAL DEL TUMOR Y EL MARGEN ANAL (15).

### **2.3.6. Factores de riesgo:**

SE HA ENCONTRADO UN PREDOMINIO POR LOS HOMBRES, EL INCREMENTO DE LA EDAD COMO FACTORES FUERTEMENTE ASOCIADOS A LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD (6), MIENTRAS QUE EL TENER FAMILIARES DE PRIMER GRADO CON CÁNCER DE COLON SE ESTIMA ENTRE 3,1 A 10% (18), SIN EMBARGO, SE HA ENCONTRADO QUE CON EL INCREMENTO DE FAMILIARES DE PRIMER GRADO CON CÁNCER DE COLON Y RECTO LA INCIDENCIA CON UN RIESGO ES 2 VECES MAYOR DE SER DIAGNOSTICADOS CON CÁNCER COLORRECTAL.

Sin embargo, la edad <60 años de los familiares directos al momento del diagnóstico no se ha ligado con un aumento en el riesgo de neoplasia colorrectal (19), Aproximadamente un 5-7% se deben a un síndrome de cáncer colorrectal hereditario, los cuales se pueden subdividir en no poliposos (síndrome de Lynch, cáncer colorrectal familiar) y poliposos los cuales se identifican por el tipo y número de pólipos (6).

Se calcula que hasta un 70 a 80 % de los casos de cáncer de colon y recto se deben a la interacción dietética, ambientales, estilo de vida (factores modificables) que en gran medida podrían prevenirse (20).

### **2.3.7. Clasificación y estadiaje.**

La clasificación y estadiaje es un punto primordial en el cáncer colorrectal, ya que es el punto de partida para valorar estrategias terapéuticas, así como el establecimiento de un pronóstico a corto y largo plazo, así mismo en las distintas investigaciones ayuda a medir la eficacia de distintos tratamientos, siendo actualmente la escala propuesta por la AJCC la más aceptada y utilizada (21).

Clasificación de la AJCC, octava edición.

La American Joint Committee on Cancer y la Union Internationale Contre le Cancer apoyan el sistema de clasificación TNM (Tumor, nódulos, metástasis), el cual es ampliamente utilizado de manera internacional, por lo que constantemente se encuentra en revisión para continuar siendo relevante y preciso. Este sistema se basa en las características patológicas de las muestras de resección quirúrgica.

Para la estadificación, la T se refiere a la profundidad a la que ha invadido el tumor primario, así como la extensión a otras estructuras. La N se refiere a la afección tumoral en ganglios linfáticos. La M hace referencia a la presencia o ausencia de metástasis, la combinación de las categorías conforma la etapa en la que se encuentra el paciente (21).

T tumor primario	
<u>Ix</u>	No es posible evaluar el tumor primario.
T0	No hay evidencia de existencia de tumor primario.
<u>Iis</u>	Carcinoma in situ, tumor intraepitelial o invasión de la lámina propia.
T1	Tumor que invade la <u>submucosa</u> .
T2	Tumor que invade la muscular propia.
T3	Tumor que sobrepasa atreves de la muscular propia a tejidos <u>pericólicas</u> .
T4	Tumor que invade el peritoneo visceral, órganos adyacentes o estructuras.
T4 a	Tumor que invade la superficie visceral peritoneal (serosa).
T4 b	Tumor que invade y/o se adhiere a órganos o tejido adyacente. (la cual se demuestre por patología ya que la adhesión macroscópica no se considera T4b).
N ganglios linfáticos afectados.	
<u>Nx</u>	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos.
N0	Sin presencia de metástasis a ganglios linfáticos regionales.
N1	Uno a tres ganglios linfáticos está afectado (la medida de los ganglios es $\geq 0.2\text{mm}$ ).
N1a	Un ganglio linfático regional es positivo.
N1b	2 o 3 ganglios linfáticos son positivos.
N1c	Implantes tumorales en subserosa, mesenterio o tejidos <u>pericólicos</u> no <u>peritoneizados</u> , sin evidencia de ganglio linfático residual.
N2	4 o más ganglios linfáticos regionales afectados.
N2a	4 a 6 ganglios linfáticos son positivos.
N2b	7 o más ganglios linfáticos son positivos.
M: Metástasis	
M0	No hay presencia de metástasis distal por imagenología; sin evidencia de tumores distantes del órgano.
M1	Metástasis a 1 o más órganos distantes o la presencia de metástasis peritoneal.
M1a	Metástasis a un solo sitio u órgano sin metástasis peritoneales.
M1b	Metástasis a dos o <u>mas</u> sitios u órganos sin presencia de metástasis peritoneal.
M1c	Metástasis a la superficie peritoneal sola o con afección a otros sitios.

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

Estadios AJCC octava edición para cáncer colorrectal.

Estadio	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
	T2	N0	M0
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4a	N0	M0
IIC	T4b	N0	M0
IIIA	T1-T2	N1/N1c	M0
	T1	N2a	M0
IIIB	T3-T4a	N1/N1c	M0
	T2-T3	N2a	M0
	T1-T2	N2b	M0
IIIC	T4a	N2a	M0
	T3-t4a	N2b	M0
	T4b	N1-N2	M0
IVA	Cualquier T	Cualquier N	M1a
IVB	Cualquier T	Cualquier N	M1b
IVC	Cualquier T	Cualquier N	M1c

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

**2.3.8. Tratamiento:**

El tratamiento del cáncer colorrectal tiene un carácter multidisciplinario, en el cual la cirugía tiene una gran importancia, ya que dependiendo del estadio se puede buscar el control local permanente, reestablecer la continuidad del tracto gastrointestinal y de ser posible preservar la función esfinteriana.

La quimioterapia y la radioterapia preoperatorias pueden contribuir al mejoramiento de las condiciones para disminuir el riesgo de recaída luego de una resección, así como para el manejo paliativo en los pacientes con enfermedad sistémica fuera de tratamiento quirúrgico (15).

### **2.3.9. Cirugía en cáncer colorrectal:**

La cirugía consiste en la resección en bloque del tumor así como de los ganglios linfáticos periféricos a la lesión, así mismo se debe realizar una ligadura alta del vaso principal del segmento colónico afectado y la resección del tejido retroperitoneal adyacente, con la resección de por lo menos 12 ganglios linfáticos de 4 grupos epicólicos, (debajo de la serosa), paracólicos (sobre el margen de la arteria marginal), intermedios (siguen la irrigación principal del segmento) principales (con base en la arteria principal) se considera importante la resección de todo ganglio que parezca afectado ya que es el principal factor pronóstico y la resección incompleta de los mismos se asocia a recaída(15).

### **2.3.10. Procedimientos quirúrgicos:**

El procedimiento quirúrgico por realizar depende de la ubicación del tumor primario y el estadio clínico del paciente, al efectuar una resección en bloque del tumor y el drenaje linfático se pretende una curación de hasta 70% de los casos que se encuentran en etapas I y II, sin embargo, debemos tomar en cuenta las siguientes condiciones respecto a los procedimientos (15):

- Hemicolecotomía derecha: resección de 8cm del íleon terminal, colon ascendente, ángulo hepático y colon transverso hasta la arteria cólica media esta cirugía se encuentra indicada cuando el tumor se localiza en el ciego, y colon ascendente, entre las complicaciones se pueden encontrar lesiones al útero, duodeno y vías biliares.
- Hemicolecotomía derecha extendida: se incluye la resección de las estructuras comentadas en la hemicolecotomía derecha y se agrega la resección de la arteria cólica media en su base y las 2/3 partes proximales del colon transverso, este procedimiento está indicado cuando la lesión se encuentra en el Angulo esplénico, al realizar el procedimiento este se puede asociar a diarrea.
- Colectomía transversa: se utiliza este procedimiento cuando el tumor se encuentra en el colon transverso, sin embargo, no es común por la poca localización de los tumores en esta zona.

Hemicolecotomía izquierda: se involucra la resección distal del colon transverso, todo el colon descendente hasta el sigmoides, se incluye la ligadura de la rama derecha

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- de la arteria cólica media, la ligadura de la rama izquierda de la mesentérica inferior, está indicada cuando el tumor se encuentra en el ángulo esplénico del colon, en el colon descendente, se tiene el riesgo de lesiones al bazo, cola del páncreas, y del uretero izquierdo.
  - Sigmoidectomía: se realiza la resección de la porción distal del colon descendente y todo el sigmoides, con la correspondiente ligadura de los vasos mesentéricos inferiores, se realiza cuando el tumor se localiza en el sigmoides, se tiene el riesgo de lesiones al uretero izquierdo.
  - Colectomía subtotal: se realiza la resección de todo el colon, preservando el recto, se realiza cuando se tienen múltiples lesiones o en las que se encuentre la coexistencia de poliposis, siempre que la región rectal se encuentre con menos de 20 pólipos de lo contrario se puede considerar la realización de proctectomía con reservorio.

#### Cirugías en casos especiales (15):

- Obstrucción del colon: en caso de cirugía de urgencia por la obstrucción de colon izquierdo, se realiza la resección del tumor, asociado a una colostomía y cierre distal en Hartman, al finalizar la quimioterapia adyuvante se puede realizar la resección del colon derecho si hay presencia del tumor, en caso contrario se puede realizar una anastomosis colónica. Sin embargo, si el tumor no es resecable se puede realizar una colostomía tipo Mickulicz y se revalorara el caso posterior a la quimioterapia.
- Metástasis hepáticas: en el 15 a 20% de los casos de cáncer colorrectal se encontrarán metástasis al momento del diagnóstico, así mismo la mitad de los casos de recaídas ocurren con lesiones hepáticas, la resección de las lesiones hepáticas se asocia con una supervivencia de 20 a 45% a 5 años.
- Ganglio centinela: debido a los resultados variados de este procedimiento, no se considera dentro del manejo estándar.
- Resecciones laparoscópicas: se pretende la resección del colon, manteniendo la extensión y calidad, disminuyendo el dolor y los días de estancia hospitalaria con un



retorno a las actividades más rápido, sin embargo, los resultados varían por el entrenamiento del cirujano, por lo que no se considera el manejo estándar.

- Pacientes con cirugías inadecuadas o ganglios insuficientes: se debe valorar la realización de una reintervención quirúrgica inmediata, o al término de la quimioterapia, ya que el manejo quirúrgico en el cáncer colorrectal adecuado con márgenes adecuados y ganglios resecados en su totalidad se asocian a un mejor pronóstico y proporcionan la información adecuada para el manejo adyuvante.

#### Cirugías en recto (15):

Para dar un tratamiento óptimo al cáncer rectal se requiere previamente una evaluación detallada de la extensión del tumor y la relación con el esfínter anal para lo cual se puede usar el ultrasonido endoscópico o la resonancia magnética especialmente en el tercio distal para definir el tratamiento quirúrgico más óptimo o el manejo neoadyuvante con QT y RT concomitante (15):

- Tratamiento local (etapa temprana).  
Los carcinomas rectales accesibles desde el ano, cuando se encuentran en una etapa temprana pueden ser tratados con escisión local, los candidatos a esta cirugía son tumores T1 de bajo-intermedio grado sin invasión linfovascular. En esta no se realiza manejo de los ganglios locales por lo que se puede dar tratamiento neoadyuvante, los pacientes con margen positivo o T3 tienen alto riesgo de recurrencia por lo que lo recomendable es la realización de una resección anterior baja o resección abdominoperineal.
- Tratamiento en etapas tempranas (estadio I-III) (15).  
Los tumores que no se pueden reseccionar de manera local, es indicación para la realización de resección anterior baja o resección abdomino-perineal,
  - Si el tumor se encuentra a 8 o 9 cm del margen anal en mujeres y hombres respectivamente: el tratamiento inicial puede ser con una proctosigmoidectomía y anastomosis sin colostomía.
  - Si el tumor se localiza debajo de la reflexión está indicada la resección anterior baja para la localización media o inferior.
  - Para localización inferior (0 a 5 cm) está indicada la resección interesfinterica o la abdominoperineal.



Sin embargo, estas medidas son de orientación, ya que el margen de la pieza quirúrgica recomendado es de 1-2 cm, así mismo se debe valorar la seguridad de la anastomosis y la continencia del paciente.

- En caso de no contar con certeza luego de la exploración de la cavidad el recto es movilizado del sacro para realizar una disección a lo largo de las fascias pélvicas parietales, para realizar una resección en bloque del mesorrecto.
- Si no es posible la realización de una cirugía (resección anterior baja) segura por los márgenes quirúrgicos, se puede optar por la resección abdominoperineal.
- En caso de poliposis adenomatosa familiar, se requiere de una colectomía total y la confección de una ileoproctoanastomosis o proctectomía con ileoanastomosis y reservorio ileal, en casos excepcionales se puede optar por la realización de una ileostomía permanente (15).

Posterior a la resección de un tumor, se debe registrar en el informe postquirúrgico como fue realizada la cirugía y macroscópicamente como se realizó la misma respecto a los bordes del tumor (16) y se reporta de la siguiente manera:

Tumor residual:

Tumor residual (R)	
R0	Resección completa con márgenes histológicamente negativos.
R1	Resección incompleta con márgenes histológicamente afectados tras la resección del tumor.
R2	Resección incompleta con márgenes macroscópicamente afectados o enfermedad macroscópica residual tras la resección.

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

### 2.3.11. Histopatología.

En el reporte de patología, además de los componentes del TNM, previamente registrados, se deben reportar el grado histológico, depósitos tumorales, invasión linfovascular, invasión perineural y estado de los márgenes (radial, proximal y distal) ya que estas características contribuyen en el pronóstico del paciente (16).

Se ha demostrado que el grado histológico es un factor pronóstico independiente de la etapa y está determinado por el grado de diferenciación del tumor colorrectal, la mayoría de los sistemas lo clasifican en 4 grados que va de bien diferenciado (grado 1) hasta indiferenciado (grado 4) (16).

Clasificación del grado histológico:

Grado histológico (G)	
GX	Grado histológico no establecido.
G1	Tumores bien diferenciados.
G2	Tumores moderadamente diferenciados.
G3	Tumores pobremente diferenciados.
G4	Tumores indiferenciados (corresponden al tipo histológico de carcinomas indiferenciados).

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

Sin embargo, la AJCC ha recomendado un sistema de 2 niveles:

- Bajo grado: (diferenciado y moderadamente diferenciado).
- Alto grado: (poco diferenciado e indiferenciado).

Con el fin de capturar las diferencias y marcar una diferencia terapéutica (la mala diferenciación impulsa a buscar más opciones terapéuticas).

Más específicamente podemos encontrar adenocarcinomas mucinosos, adenocarcinomas de células en anillo de sello (las cuales pueden cambiar el pronóstico del paciente).

Los adenocarcinomas mucinosos presentan mucina extracelular que puede representar hasta el 50% del volumen del tumor, así mismo este suele tener un comportamiento más agresivo que los adenocarcinomas convencionales (principalmente en pacientes sin inestabilidad microsatelital (MSI) (16).

Los adenocarcinomas de células en anillo de sello son escasos, pero tienen un pronóstico peor si es comparado con adenocarcinomas convencionales, se caracterizan histológicamente por tener más del 50% de las células tumorales con morfología de anillo de sello, que es por una vacuola prominente de mucina intraplasmática que desplaza el núcleo a la periferia (16).

Actualmente también se usa para la descripción de la histología del tumor, la cual subclasifica el adenocarcinoma de acuerdo con porcentaje de estructuras tubulares que contiene (15)

- >95%, se considera bien diferenciada.
- 50 a 95%, se considera moderadamente diferenciada.
- 5 a 50%, se considera poco diferenciada.
- <5% se considera indiferenciada.

Siendo más común encontrar más de 50% de las estructuras tubulares (de bajo grado) y con menos de 50% se consideran carcinomas de alto grado.

Otro término importante es el de los carcinomas incipientes los cuales son los que se limitan a la mucosa (M) o submucosa (SM), del cual podemos clasificar los pólipos para determinar el mejor tratamiento a realizar en los pacientes:

- I. Polipoide o exofítico.
- II. Plano.
  - a. Plano elevado.
  - b. Plano propiamente dicho.
  - c. Plano deprimido.
- III. Excavado.

Siendo los más comunes los tipos II y III sin embargo también se pueden encontrar distintas combinaciones de los pólipos (15).

Clasificación de las neoplasias colorrectales de acuerdo con la OMS	
Neoplasias epiteliales	
-	Adenomas
▪	Tubular
▪	Velloso
▪	<u>Tubulovelloso</u>
▪	Serrado
-	Neoplasia intraepitelial asociada con enfermedades crónicas
▪	Neoplasia intraepitelial de grado bajo
▪	Neoplasia intraepitelial de grado alto
-	Carcinomas
▪	Adenocarcinoma convencional
▪	Adenocarcinoma <u>mucinoso</u>
▪	Carcinoma de células en anillo de sello
▪	Carcinoma de células pequeñas
▪	Carcinoma epidermoide
▪	Carcinoma <u>adenocarcinoma</u>
▪	Carcinoma medular
▪	Carcinoma indiferenciado
-	Carcinoide (neoplasia neuroendocrina bien diferenciada)
▪	Células EC, neoplasia productora de serotonina
▪	Células L, neoplasia productora de péptido semejante a glucagón y PP/PYY
Otros	
-	Adenocarcinoma-carcinoide mixto
-	Neoplasias secundarias.
-	Otros.
Neoplasias no epiteliales	
-	Lipoma
-	Leiomioma
-	Tumor del estroma gastrointestinal
-	Leiomiocarcinoma
-	<u>Angiosarcoma</u>

- Sarcoma de Kaposi
- Melanoma
- Otros
<b>Linfomas</b>
- Linfoma MALT (zona marginal)
- Linfoma de células del manto
- Linfoma difuso de células grandes B
- Linfoma de Burkitt
- Linfoma de Burkitt atípico y linfoma semejante a Burkitt
<b>Pólipos</b>
- Hiperplásico ( <u>metaplásico</u> )
- Síndrome de <u>Peutz-Jeghers</u>
- Juvenil

Realizada con base en: García MG, Rodríguez OGA, Gómez JH. Tratamiento del cáncer: Oncología médica, quirúrgica y radioterapia. 1.ª ed. Editorial El Manual Moderno; 2016 (15)

**2.3.12. Factores de riesgo o protección para cáncer colorrectal:**

Factores medioambientales.

El consumo de dietas ricas en fibra, pescado, ácido fólico, calcio, vitamina D, Vitamina B6, ingesta de magnesio, se relacionan como efecto protector de cáncer colorrectal (22), Dietas ricas en calorías y el consecuente aumento de peso se relacionan con el aumento del riesgo de cáncer de colon ya que por cada 5kg/m2 aumenta el riesgo hasta en un 9% en los hombres (23).

En cuanto al consumo de carne se ha encontrado una relación casi lineal entre el aumento del consumo de carne roja y procesadas con el riesgo de cáncer de colon (17).

El consumo de alcohol, el cual varía su riesgo de acuerdo con la cantidad ingerida siendo el mayor riesgo para pacientes que consumen >50g/día de etanol (24), así mismo se ha encontrado relación entre el crecimiento de bacterias (*B fragilis* y *S gallolyticus*) y cáncer de colon (25).

**2.3.13. Factores pronósticos en cáncer colorrectal.**

- **Estadio TNM**

Hasta el momento sigue siendo considerado como el estándar de oro para el pronóstico en cáncer colorrectal al momento del diagnóstico, sin embargo, el pronóstico de este se considera sólido en los estadios I y IV mientras que para los estadios II y III los resultados han demostrado una menor capacidad para predecir el desenlace (26).

Encontrando que paciente con el mismo estadio clínico pueden presentar resultados clínicamente distintos e incluso, se ha encontrado incluso que pacientes en estadio clínico II (pT3–pT4, N0, M0), pueden presentar un pronóstico inferior a pacientes en estadio clínico III (26)

- Estadificación del tumor en el pronóstico (T)

Se ha encontrado que un estadio T más alto se asocia con una peor supervivencia general a 5 años (T3: 87.5%, T4: 71.5%) mientras que para tumores en estadio T4b la supervivencia libre de enfermedad se reduce hasta 46%, así mismo también se relaciona con un mayor riesgo de recaída en otros estudios se ha encontrado que hay tres veces más riesgo de recurrencia en tumores con T4 que los clasificados como T3 (Chen K, Collins G, Wang H, Toh JWT)

- Estadificación de los nódulos (N)

La presencia de afección de los ganglios linfáticos regionales es considerado como uno de los mayores predictores de supervivencia después de la presencia de metástasis a distancia, la afección de los ganglios regionales se relaciona con el estadio T y el grado histológico del tumor primario, la supervivencia global varía de 30 a 60% en pacientes con presencia de afección a ganglios frente a un 70 a 90% en pacientes sin afección a ganglios la tasa de recurrencia en pacientes con cáncer colorrectal con ganglios positivos es de 30 a 35%, encontrando que la mayoría de las recurrencias se presentan en los primeros 3 años. Un recuento alto de ganglios afectados o la resección de menos de 12 ganglios se asocia con un peor pronóstico la afección ganglionar es una indicación importante de quimioterapia adyuvante para reducir el riesgo de metástasis a distancia (27)

- Estadificación de las metástasis (M)

La presencia de metástasis a distancia desde el momento del diagnóstico es el predictor más fuerte en el pronóstico y el resultado final, ya que la supervivencia global a 5 años es menor a 10%, el sitio más comúnmente afectado por las metástasis es el hígado por el drenaje venoso del intestino, seguido de pulmón (27)

#### **2.3.14. Estadio clínico anatomopatológico.**

- Tamaño tumoral.

Si bien el tamaño del tumor se relaciona en algunos tipos de cáncer con el pronóstico para incluso ser considerados en el estadiaje TNM como lo es el cáncer de mama, pulmón y tiroides, no es el caso en el cáncer colorrectal ya que en este se considera más la invasión a las capas de la pared intestinal. Sin embargo, en estudios recientes se ha encontrado una asociación entre mayor sea el tamaño del tumor y un mal pronóstico. se descubrió que los pacientes con un tumor mayor de 6 cm tenía un riesgo 46% mayor de mortalidad general en comparación con un tumor menor a 2 cm al ser ajustada la mortalidad por grado, estadio ganglionar, sexo y edad (27).

- Extensión tumoral.

La presencia de células tumorales en el punto de infiltración más profundo o también conocido como “tumour budding”, en estudios recientes se ha informado que pueden ser un marcador pronóstico independiente. En pacientes con cáncer colorrectal en estadio II también se puede usar como marcador de riesgo para indicación de quimioterapia adyuvante, sin embargo debido a la naturaleza novedosa y reciente establecimiento de la definición no es ampliamente utilizado en la práctica clínica. El tumour budding se ha asociado también con características más agresivas que incluye metástasis ganglionares, invasión venosa, mala diferenciación tumoral. Así mismo se asocia de forma independiente con la recurrencia de la enfermedad, muerte relacionada con cáncer y reducción de la supervivencia global (27)



- **Invasión linfática regional**

El rendimiento de los ganglios linfáticos es definido como el número de ganglios linfáticos recuperados después de la disección de la muestra, es considerado como factor pronóstico particularmente del cáncer colorrectal no metastásico

En un estudio se mostró que la disección de 20 o más ganglios se asoció con una mejoría en la supervivencia global 78,9% frente a 68,2% en los que se disecaron menos de 20 ganglios. (27)

- **Invasión linfovascular**

La invasión linfovascular se considera un paso clave en el desarrollo de las metástasis a los ganglios linfáticos, con una incidencia que varía del 4,1 al 63,8% por las distintas poblaciones estudiadas y técnicas de diagnóstico.

Es conocido como un factor independiente de mal pronóstico en el cáncer colorrectal independientemente del estadio clínico.

En múltiples estudios se ha demostrado que los pacientes con cancer colorrectal que presentan invasión linfovascular tienen hasta 55% de disminución de la sobrevivida global.

El mal pronóstico de la LVI se aplica a todos los estadios del cáncer colorrectal (27)

- **Localización del tumor**

Los pacientes con cáncer colorrectal en el lado derecho, se ha encontrado que tienen más posibilidades de ser mujeres, la edad media de diagnóstico es más alta, el grado histológico más alto, estadio tumoral más alto al ser comparados con el cáncer colorrectal izquierdo (28). Los sitios de metástasis parecen cambiar de acuerdo con la localización ya que el lado derecho suele hacer más metástasis a peritoneo mientras que el lado izquierdo tiene tendencia a hacer metástasis a hígado y pulmón. (29)

- **Grado tumoral**

También conocido como grado histológico, hace referencia al grado de diferenciación tumoral y es un factor pronóstico adverso independiente del estadio en el cáncer colorrectal, un grado tumoral más alto se relaciona con estadios más avanzados, mayor profundidad de invasión tumoral, estado ganglionar positivo e invasión linfovascular.

El colegio americano de patólogos estadounidenses utiliza un sistema de clasificación de 4 grados para el cáncer colorrectal basado en la formación de glándulas (CAP).

La identificación de un grado tumoral poco diferenciado como factor de riesgo de recurrencia. (27)

#### **Variantes histopatológicas:**

- Adenocarcinoma mucinoso:  
Constituye entre el 4 y 19% de los casos de cáncer colorrectal.  
El valor pronóstico de la histopatología mucinosa es variable ya que en algunos estudios se ha encontrado relación significativa de la histología mucinosa y mal pronóstico, sin embargo, se han encontrado publicaciones en las que no se asocia a un peor pronóstico respecto a otras variantes histológicas (26).
- Carcinoma de células en anillo de sello.  
Se estima que el 1% de los casos de cáncer colorrectal son carcinomas de células en anillo de sello.  
Son más comunes en el lado derecho, es más común que se presente en estadios clínicos más avanzados, presentan mayor invasión linfática, mayor propensión a metástasis cavitaria a peritoneo u ovario y una diferenciación más pobre al ser comparado con el adenocarcinoma mucinoso, el presentar esta variante histológica si es considerado como predictor de mala supervivencia (29).
- Carcinoma medular.  
Es considerada una variante rara, que suele presentarse en estadio clínico II sin metástasis ganglionares y es considerada como una variante con pronóstico favorable, con tasas de supervivencia de 92.7% y 73.8% al año y dos años respectivamente (29).

- o Carcinoma micropapilar

Es una variante poco común, esta presenta un alto potencial de malignidad por presentar mas frecuentemente patrones infiltrativos invacion linfovascular y perineural, mayor penetración de la pared intestinal si es comparado con los adenocarcinomas, la presencia de un componente micropapilar incluso del 5% - 10% del área del tumor aumenta el riesgo de diseminación local de 40%a 74% y distante de 8% a 16% (29).

- Margen circunferencial

Se define como la distancia en milímetros, desde el punto más profundo de la invasión tumoral y la superficie no periodizada disecada quirúrgicamente de la muestra. se define el margen circunferencial como positivo cuando el margen es menor a 1mm desde el borde libre de tumor siendo positivo este en 7,3% a 25% de los cánceres rectales, y de 5,3 a 20.5 en el cáncer de colon, se asocia a un estadio avanzado, grado tumoral agresivo, borde tumoral infiltrante, así como con invasión vascular y perineural, por lo que la positividad del mismo se asocia como predictor de recurrencia y reducción de la supervivencia. (27)

- Invasión perineural.

La invasión perineural se refiere a la invasión de células neoplásicas de los nervios por células tumorales como método de propagación del tumor, las células tumorales pueden crecer dentro, alrededor y a través de cualquiera de las capas nerviosas, la incidencia de invasión perineural varia del 9% al 30% y ocurre con mayor frecuencia en un estadio avanzado de cáncer colorrectal (10% en el estadio I-II, 30% en estadio III, y hasta 40% en estadio IV) por lo que es considerado un marcador de mal pronóstico para la supervivencia (27).

### **Comorbilidades**

- Diabetes mellitus.

Los pacientes que tienen Diabetes mellitus y cáncer colorrectal que tienen una mayor mortalidad por cualquier causa (incluso no relacionada al cáncer), así mismo

presentan una supervivencia libre de enfermedad peor que aquellos pacientes sin diabetes mellitus. (30).

- Hipertensión arterial sistémica.

No se ha encontrado relación de la hipertensión arterial sistémica y el cáncer colorrectal para un papel predictivo o pronóstico, lo cual puede estar relacionado con la alta incidencia en la población (31), sin embargo, otros estudios asocian la presencia de cáncer colorrectal a mejores resultados en pacientes con cáncer colorrectal metastásico (32)

### **Complicaciones posoperatorias.**

- Clavien-Dindo.

Las complicaciones posoperatorias no se encuentran asociadas al estadio clínico del cáncer colorrectal, sin embargo, la relación de las complicaciones postoperatorias si se asocian con una disminución de la supervivencia general y aun una mayor disminución de la supervivencia libre de enfermedad (53% frente a 70%) al comparar los que presentan complicaciones posoperatorias y los que no, así mismo se ha encontrado una mayor tasa de recurrencia. El aumento de la puntuación Clavien-Dindo de I a IV se asoció con una disminución de la supervivencia global (71%, 64%, 60%, 22 % respectivamente), por lo que se tienen resultados oncológicos adversos con un mayor efecto al ser mayor la puntuación. (33)

### **Factores asociados a la mortalidad independientes del cáncer colorrectal.**

Con el paso del tiempo el pronóstico oncológico del cáncer de colon ha mejorado, sin embargo, al realizar seguimiento a largo plazo de la mortalidad en estos pacientes también se ha encontrado otro factor importante, las muertes no relacionadas al cáncer como lo es eventos vasculares cerebrales, cardiopatías, entre otros que se conocen como eventos competitivos, los cuales incluso son la mayor causa de muerte en pacientes con cáncer con supervivencia prolongada, teniendo en cuenta que más del 30% de los pacientes diagnosticados con cáncer de colon tienen 75 años o más, es de suma importancia considerar estas causas de muerte (34).

En cuanto a la edad se conoce que hay una relación estrecha con el pronóstico del cáncer colorrectal, sin embargo en la mayoría de los estudios de supervivencia o mortalidad se tiene el sesgo de considerar solo a los pacientes que presentan como causa de mortalidad específica al cáncer colorrectal, dejando de lado a gran parte de la población que inicialmente se estudiaba, ya que no consideraban aquellos casos en los que la defunción ocurrió por otras patologías, las cuales debido a la naturaleza del cáncer colorrectal y la edad avanzada se relacionan en gran parte con la mortalidad (34).

### **2.3.15. Supervivencia:**

Los análisis de supervivencia son un método estadístico utilizado para valorar el tiempo entre un evento inicial y un evento final, que sucede cuando ocurre una característica definida con anterioridad (evento), el objetivo de estos estudios es la estimación, teniendo en cuenta la variable del tiempo, la probabilidad de que ocurra un evento, siendo este un estudio longitudinal (30)

En medicina se suele aplicar para determinar la supervivencia a una determinada enfermedad el inicio del estudio se da al presentar la enfermedad de interés o el evento estudiado hasta que ocurre el evento de interés el cual no solo es la muerte, también puede ser la recurrencia de la enfermedad, el tiempo que dura la eficacia de una intervención o acción de un medicamento, la duración del tiempo de remisión, entre otros, por lo que el nombre de estudio de supervivencia se debe a las primeras aplicaciones de este método en el que se usaba la muerte como evento final. Por lo que es el ideal para estudios de enfermedades como el cáncer en el que se pueden presentar múltiples eventos a lo largo del seguimiento del tiempo establecido en la investigación (30)

## 2.4. MARCO CONCEPTUAL

- **Cáncer colorrectal:** es un tumor maligno que puede afectar al colon, así como al recto (9).
- **Metástasis:** etapa del Cáncer en el que las células cancerígenas no solo afectan el sitio regional y/o local del tumor, teniendo ya la capacidad de invasión a órganos distantes (9).
- **Cirugía oncológica:** representa un área del conocimiento bien definida derivada de la cirugía general con adiestramiento adicional para tener una visión más amplia de la cirugía, radioterapia y quimioterapia, en búsqueda de la mejora de la calidad de los pacientes oncológicos (35).
- **Conceptos en cirugía oncológica.**
  - **Cirugía R0:** Resección completa del tumor con márgenes macroscópicos negativos (16).
  - **Cirugía R1:** Resección de tumor, incompleta por presencia de margen macroscópico positivo (16).
  - **Cirugía R2:** Resección incompleta del tumor con presencia de actividad tumoral residual grave no resecada (16).
- **Incidencia:** la propiedad de esta medida es el determinar los nuevos casos que se presentan en una población en un determinado tiempo. Por lo que para su cálculo se requiere un tiempo determinado (26).
- **Prevalencia:** mide la proporción de personas que se encuentran afectadas (enfermas) al momento de evaluar el padecimiento en la población (26).
- **Detección:** se aplica a población sana y asintomática; se lleva a cabo en lugares endémicos (15).

• Conceptos estadísticos (27):

- Fecha de inicio y fecha de cierre: se determina la duración del estudio, se debe tener en cuenta la diferencia en la que entraron los distintos pacientes al estudio, mismas que en ocasiones no coinciden con las fechas de inicio y final del estudio.
- Fecha de última observación: la última noticia que se tiene del participante del estudio identificando el estado del paciente.
- Tiempo de seguimiento: el tiempo transcurrido entre la fecha de inicio del seguimiento del paciente hasta la última observación.
- Tiempo de supervivencia: si el paciente en seguimiento fallece, se conoce como tiempo de supervivencia, se trata de un tiempo completo, o no censurado.
- Tiempos incompletos o censurados: si el paciente se encuentra vivo al momento de la última observación, se conoce como tiempo incompleto o censurado, estas observaciones incompletas, aportan información para estimar las posibilidades de supervivencia, el origen de estos datos puede ser de pacientes retirados vivos o perdidos.
- Retirado vivo: cuando se termina el estudio y hay pacientes que tenían un seguimiento regular, pero al momento de la finalización del estudio no presentaron el evento terminal y no han completado el tiempo de seguimiento establecido en el estudio.
- Perdidos: los pacientes perdidos, se puede dar por el cambio de domicilio, o que han fallecido por otra causa no relacionada con la patología estudiada.



### 3. JUSTIFICACIÓN

#### **¿Cómo se relaciona la investigación con las prioridades de la región y del país?**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública de México y dentro de las líneas de investigación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, las "patologías oncológicas" se consideran prioritarias. Este estudio responde a estas prioridades al generar conocimiento fundamental sobre el cáncer colorrectal, una de las patologías oncológicas más prevalentes, para mejorar el manejo de esta enfermedad en la región. A nivel institucional, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) incluye a las "neoplasias malignas" dentro de los temas prioritarios para el desarrollo de investigación científica y desarrollo tecnológico en salud, ejercicio 2024. En particular, el cáncer colorrectal se presenta como el tercer cáncer más diagnosticado en México, y el de mayor mortalidad, de acuerdo con Globocan (2022). En el estado de Aguascalientes, se registra una tasa de 5.96 defunciones por cáncer colorrectal por cada 100,000 habitantes. En cuanto a los datos internos del HGZ 3 de Aguascalientes, se reporta un total de 62 casos prevalentes de cáncer colorrectal en los derechohabientes adscritos al hospital, lo que corresponde al 37% de los casos de la delegación. Además, la incidencia del cáncer colorrectal en la institución es de 2 casos incidentes por cada 10,000 derechohabientes durante 2023, y la mortalidad total por cáncer de colon es de 3 defunciones por cada 100,000 derechohabientes adscrito al HGZ 3(12 defunciones), en el mismo año. Durante 2023, se realizaron 5 operaciones relacionadas con cáncer de colon en el HGZ 3. Estos datos reflejan claramente la necesidad de profundizar en el conocimiento de la patología y mejorar las estrategias de prevención y tratamiento.

Considerando estos datos, este estudio se enfoca en la importancia de conocer las características de la población afectada por esta patología en el estado de Aguascalientes, los factores asociados con una mayor supervivencia, y el tipo histológico predominante, con el fin de tener a disposición herramientas para un tratamiento óptimo y mejorar la supervivencia de los pacientes afectados por esta enfermedad.

#### **¿Qué conocimiento e información se obtendrá?**

El estudio proporcionará datos sobre los factores asociados con la supervivencia en pacientes con cáncer colorrectal que han sido sometidos a cirugía oncológica en el HGZ 3

de Aguascalientes. Se conocerá el tipo histológico predominante y el estadio clínico del cáncer colorrectal al momento de la cirugía y su relación con la supervivencia. Además, se obtendrán datos sociodemográficos por sexo, edad y localización anatómica del tumor, contribuyendo a una comprensión detallada de la epidemiología del cáncer colorrectal en esta población específica.

**¿Cuál es la finalidad que se persigue con el conocimiento que brindará el estudio?**

El conocimiento generado sobre los factores pronósticos del cáncer colorrectal y su relación con la supervivencia ayudará a diseñar estrategias de salud pública y políticas de tratamiento. También se conocerá el tipo histológico y el estadio clínico predominante en los pacientes sometidos a cirugía oncológica, así como las patologías competitivas que desencadenan la muerte en estos pacientes. Con estos resultados se podrá optimizar el tratamiento de los pacientes afectados y sentar las bases para el desarrollo de políticas y estrategias de salud que busquen mejorar la calidad de la atención en esta población.

**¿Cómo se diseminarán los resultados?**

Los resultados de este estudio serán incorporados en la base de datos del IMSS y el repositorio de tesis de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Además, se compartirán mediante la presentación de carteles dentro del HGZ 3, tanto para los profesionales de la salud como para el público en general, con el objetivo de mejorar la comprensión sobre la epidemiología y tratamiento del cáncer colorrectal en esta población.

**¿Cómo se utilizarán los resultados y quiénes serán los beneficiarios?**

Los beneficiarios directos del estudio serán los profesionales de salud del HGZ 3 (médicos especialistas, residentes, enfermeras, entre otros), quienes podrán utilizar esta información para mejorar el diagnóstico y tratamiento del cáncer colorrectal. Además, los pacientes derechohabientes del HGZ 3 también se beneficiarán, ya que el conocimiento generado permitirá una atención más personalizada y basada en las características específicas de la población afectada, promoviendo así una mejor supervivencia y calidad de vida para los pacientes con cáncer colorrectal.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

##### 4.1. Magnitud

La incidencia del diagnóstico de cáncer ha presentado un aumento significativo en México relacionado con el cambio generacional, el aumento de la población adulta y el consecuente aumento de las enfermedades crónico-degenerativas.

En el estado de Aguascalientes, esta tendencia se acentúa, ya que ha presentado un rápido aumento de la población generando una demanda creciente de servicios de salud, lo cual derivó en la creación de más clínicas de primer nivel de atención así como la puesta en marcha del Hospital general de zona número 3 en el cual se conformaron nuevos equipos de profesionales para la atención del aumento creciente de pacientes con diagnósticos oncológicos.

A pesar de los avances en la prevención y tratamiento de diversas neoplasias el cáncer colorrectal ha experimentado un incremento notable en su prevalencia y mortalidad, especialmente en México, donde se ha convertido en el cáncer con mayor mortalidad entre todos los tipos de cáncer al considerar ambos sexos y el tercero en incidencia después del cáncer de mama y próstata de acuerdo con Globocan en su informe 2022, Esta situación representa un serio problema de salud pública que demanda una urgente atención.

A nivel estatal se tiene registro de una tasa de 5.96 defunciones por cáncer por cada 100,000 habitantes.

A nivel hospitalario en el Hospital General de Zona Número 3 del IMSS, los datos disponibles muestran 62 casos prevalentes de cáncer colorrectal de acuerdo al RIC (Reporte interno de cáncer), la plataforma SIMO central (Sistema de información médico operativo central) comparándola con los datos registrados obtenidos de ARIMAC (Área de Información Médica y Archivo Clínico), que representan el 37% de todos los casos de cáncer colorrectal atendidos en la delegación Aguascalientes (169 casos en total) atendidos en los distintos centros hospitalarios (HGZ1, HGZ2, UMAA). Debido a la incidencia de cáncer colorrectal de 20 casos por cada 100,000 derechohabientes durante el año 2023, la mortalidad reportada de 30 defunciones por cada 1,000,000 derechohabientes a nivel hospitalario, se considera una de las patologías prioritarias de atención médica oncológica ya que durante 2023 se atendieron 5 operaciones relacionadas con cáncer de colon en el Hospital general de zona número 3 siendo los demás casos considerados fuera de tratamiento oncológico quirúrgico.

Con lo que se evidencia la necesidad de fortalecer el conocimiento de los factores pronósticos que presentan los pacientes que tuvieron un diagnóstico y tratamiento óptimos en búsqueda de dar a conocer estos y contar con las herramientas para mejorar las estrategias de diagnóstico oportuno y tratamiento óptimo.

**Causas probables del problema: ¿Cuál es el conocimiento actual sobre el problema y sus causas? ¿Hay consenso? ¿Hay discrepancias?**

De acuerdo con los antecedentes existe discrepancia entre el tipo histológico, el grado y el estadio del cáncer con respecto a la supervivencia del paciente con cáncer colorrectal. Lo cual, a nivel hospitalario puede derivar en la administración de tratamientos subóptimos, además un estudio de supervivencia para cáncer colorrectal permite de manera indirecta la evaluación de los tratamientos brindados a la población para identificar los que mejor se ajusten a la población regional.

**Soluciones posibles: ¿Cuáles han sido las formas de resolver el problema? ¿Qué se ha propuesto? ¿Qué resultados se han obtenido?**

Por el momento debido a la discordancia en la literatura en cuanto al tipo histológico, el grado histológico y el estadio del cáncer como factor de supervivencia, no se cuenta con una solución específica, para el estudio planteado se requiere así el incremento de estudios y de la literatura en la población del Hospital General de Zona Número 3 de Aguascalientes, la realización de estudios de supervivencia ha sido históricamente usados para determinar la influencia de los distintos factores analizados para determinar la importancia que presentan en la investigación.

#### **4.2. Preguntas sin respuesta**

Al momento del plantear este protocolo de estudio no se encuentran análisis de la mortalidad y/o supervivencia en pacientes con cáncer colorrectal postquirúrgicos en el estado de Aguascalientes. Lo cual es de vital importancia dada la alta mortalidad en este tipo de cáncer, así mismo no se cuenta con un protocolo para el diagnóstico y tratamiento

oportuno en el Hospital General de Zona Número 3 ni a nivel estatal se realizan campañas de difusión en búsqueda de un diagnóstico o tratamiento oportuno.

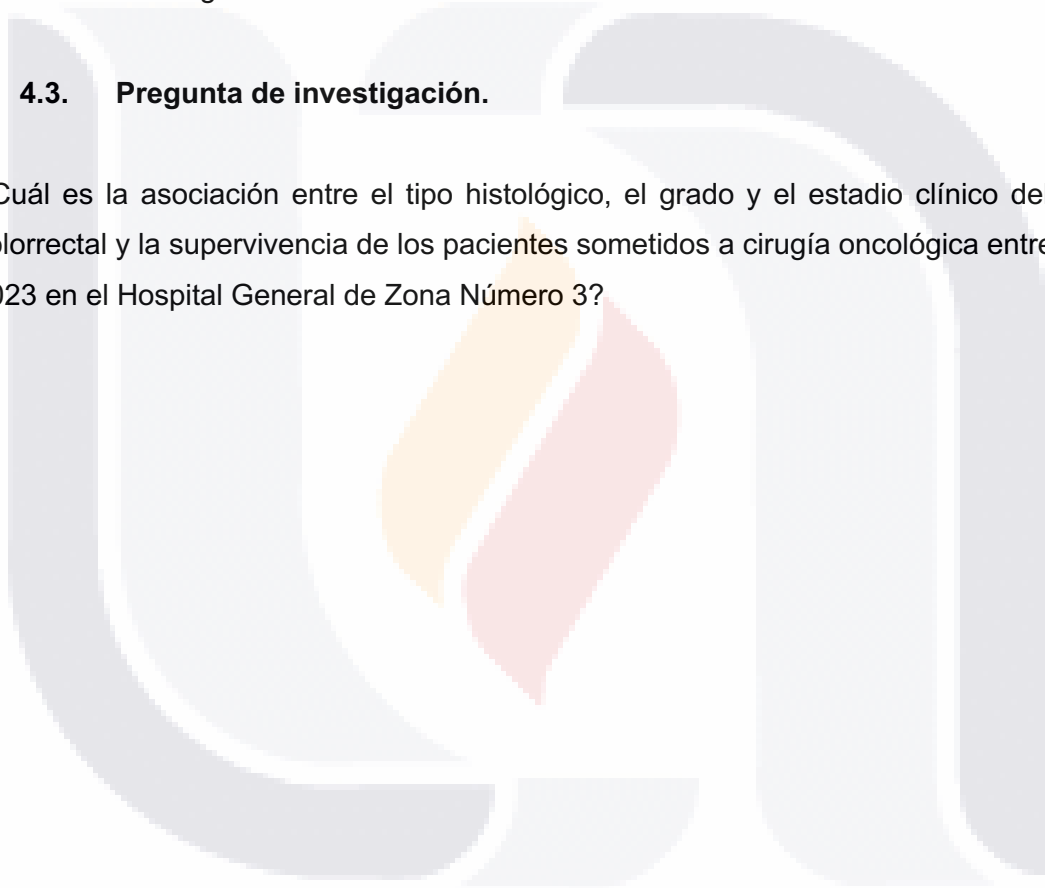
Tampoco se tiene un análisis de la mortalidad asociada a los eventos competitivos en pacientes postquirúrgicos por cáncer colorrectal.

Se desconocen los factores pronósticos de mayor impacto en cáncer colorrectal en la población atendida en el Hospital General de Zona Número 3 de Aguascalientes.

Se desconoce el tipo histológico y estadio clínico de cáncer colorrectal de mayor incidencia en el estado de Aguascalientes.

#### **4.3. Pregunta de investigación.**

¿Cuál es la asociación entre el tipo histológico, el grado y el estadio clínico del cáncer colorrectal y la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía oncológica entre 2018 y 2023 en el Hospital General de Zona Número 3?



## 5. OBJETIVO

### 5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la asociación entre el tipo histológico, el grado y el estadio clínico con la supervivencia en pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía oncológica en el Hospital General de Zona Número 3 entre 2018 y 2023.

### 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular la supervivencia global posterior a la intervención quirúrgica en pacientes con cáncer colorrectal.
- Determinar la supervivencia específica del cáncer colorrectal en pacientes cuya causa de muerte sea exclusivamente el proceso tumoral.
- Evaluar la asociación entre el tipo histológico del cáncer colorrectal y la supervivencia en pacientes sometidos a cirugía oncológica.
- Evaluar la asociación entre el estadio clínico del cáncer colorrectal y la supervivencia en pacientes sometidos a cirugía oncológica.
- Determinar la mortalidad relacionada con eventos competitivos específicos, como enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal, infecciones postquirúrgicas, y otras complicaciones, en pacientes postquirúrgicos por cáncer colorrectal.

## 6. HIPÓTESIS

### 6.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO (H1)

"Existe una asociación significativa entre el tipo histológico del cáncer colorrectal, el grado y la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía oncológica, considerando un OR < 1 con un IC del 95% y un  $p < 0.05$ ."

### 6.2. HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H2)

"Existe una asociación significativa entre el estadio clínico del cáncer colorrectal, el grado y la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía oncológica, considerando un OR < 1 con un IC del 95% y un  $p < 0.05$ ."

### 6.3. HIPÓTESIS NULA (H0)

"No existe una asociación significativa entre el tipo histológico, el grado y el estadio clínico del cáncer colorrectal y la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía oncológica."



## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1. DISEÑO

Observacional analítico de cohorte retrospectivo.

### 7.2. UNIVERSO DE TRABAJO

Lugar donde se realizará el desarrollo del estudio:

Hospital General de Zona Número 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social OOAD, Aguascalientes

### 7.3. UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes con diagnóstico de cáncer colorrectal, que fue candidato a tratamiento quirúrgico de 2018 a 2023 al que se le practicó alguna cirugía por el servicio de oncología quirúrgica del Hospital General de Zona Número 3 y continuó en seguimiento hasta el momento de la defunción o hasta la fecha de finalización de la recolección de los datos (31 de agosto 2024).

### 7.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes mayores de 18 años, quienes tienen o tuvieron el diagnóstico de cáncer colorrectal en quienes se practicó alguna cirugía oncológica por el servicio de oncología quirúrgica en el Hospital General de Zona Número 3 del 2018 al 2023.

### 7.5. PERIODO DE ESTUDIO

01 de enero de 2018 a 31 de agosto de 2023 para ingreso de pacientes, se da seguimiento de los pacientes hasta la fecha de muerte o el 31 de agosto del 2024.

### 7.6. UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

Se tomaron en cuenta a todos los pacientes a los que se realizaron intervenciones quirúrgicas por el servicio de oncología quirúrgica con diagnóstico de cáncer de colorrectal durante el periodo de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión.

## **7.7. UNIDAD DE ANÁLISIS**

Se analizaron los resultados del llenado de la hoja de recolección de datos generada específicamente para este estudio.

## **7.8. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **7.8.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes diagnosticados con cáncer colorrectal mediante estudio histopatológico confirmado en el laboratorio de patología del Hospital General de Zona Número 3.
- Pacientes sometidos a cirugía en el Servicio de Oncología Quirúrgica del Hospital General de Zona Número 3 entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de agosto de 2023.
- Pacientes que permanecieron en seguimiento en el hospital hasta el momento de la defunción o hasta el momento de la finalización del seguimiento del estudio (31 de agosto de 2024).
- Pacientes con edad igual o mayor a 18 años.

### **7.8.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes que presentaron comorbilidades graves, como insuficiencia cardíaca terminal o insuficiencia renal avanzada, que limitaron o impidieron la intervención quirúrgica y/o no permitieron completar el tratamiento de acuerdo con los protocolos oncológicos del hospital.

### **7.8.3. Criterios de eliminación**

- Pacientes con reporte de patología que indicaba una patología benigna o tumor de origen no primario de colon, descartando el diagnóstico de cáncer colorrectal.
- Pacientes cuyos expedientes médicos se encontraban incompletos y no proporcionaban información suficiente para el análisis de supervivencia y el seguimiento adecuado.

## 7.9. TAMAÑO DE LA MUESTRA.

En este estudio se analizaron todos los casos de cáncer colorrectal con cirugía disponibles en el Hospital General de Zona Número 3 de Aguascalientes desde 2018 hasta 2023. La población censada incluyó un total de 62 pacientes adultos diagnosticados con cáncer colorrectal que cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Aunque se incluyeron la totalidad de los casos disponibles, se realizó un cálculo para evaluar la representatividad epidemiológica de esta muestra.

Dado que el estudio buscaba determinar la asociación entre variables pronósticas y la supervivencia de pacientes con cáncer colorrectal, se realizó un cálculo del tamaño de muestra para garantizar que esta tuviera suficiente representatividad. La fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra en una población finita fue la siguiente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

$n$  = Tamaño de la muestra necesario.

$N$  = Tamaño de la población (en este caso, 62).

$Z$  = Valor de la distribución normal para un nivel de confianza dado (1.96 para un nivel de confianza del 95%).

$p$  = Proporción esperada (asumida como 0.5, ya que es el valor más conservador).

$e$  = Margen de error (asumido como 0.05 para un margen de error del 5%).

Despejamos la fórmula:

$$n = \frac{62 * (1.96)^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(0.05)^2(62 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{59.5448}{1.1129} = 53.5 = \underline{54} \text{ (Redondeando a entero más cercano)}$$

Con base en el cálculo, el tamaño mínimo necesario de muestra para asegurar la representatividad estadística fue de 54 pacientes. Dado que la población censada del Hospital General de Zona Número 3 constaba de 62 pacientes, se confirmó que la muestra fue suficiente para proporcionar resultados representativos y robustos. Al analizar la totalidad de los casos disponibles, se obtuvo una visión integral del manejo de la neoplasia en el hospital, reduciendo el riesgo de sesgo y mejorando la calidad del análisis.

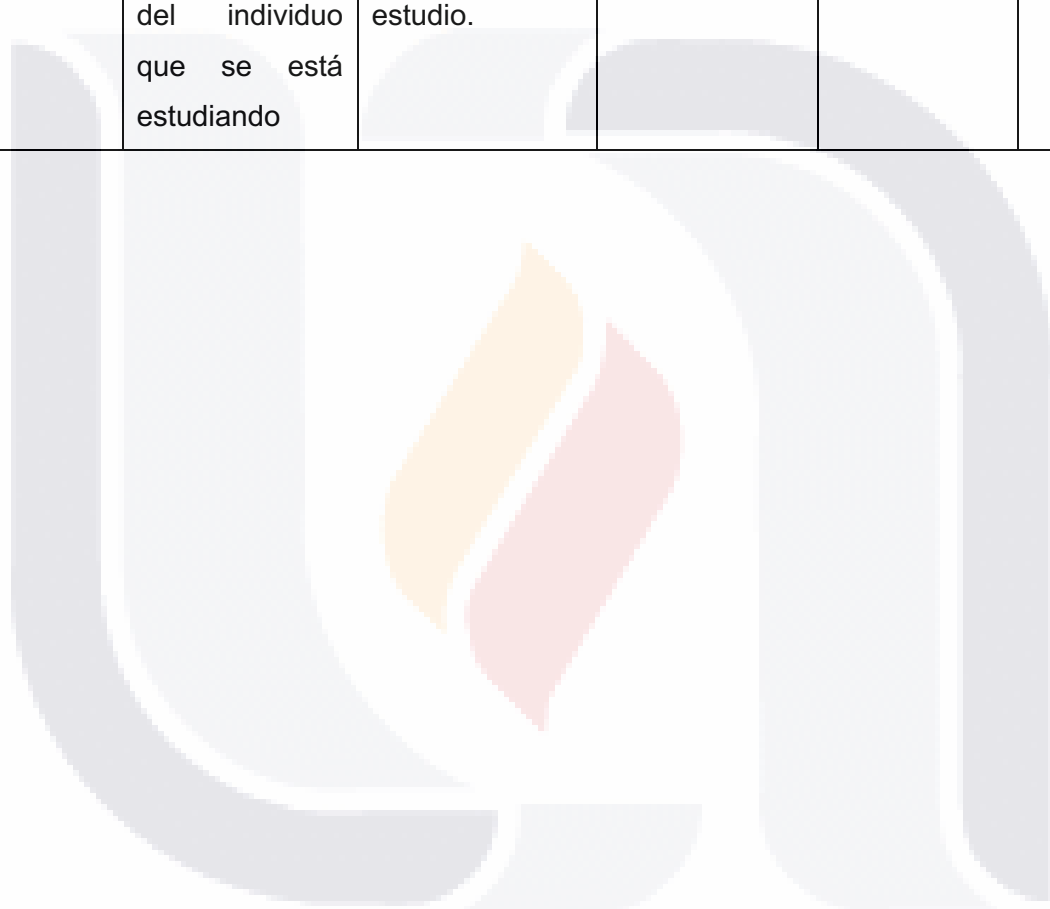


**7.9.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidades de medición</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Análisis Estadístico</b>
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del diagnóstico del cáncer colorrectal.	Tiempo de vida del paciente al momento de inicio del protocolo	Años.	Cuantitativa continua.	Medición, desviación estándar.
Sexo	Variable genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer.	Sexo registrado en el expediente del paciente	Hombre Mujer	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias, porcentajes
Comorbilidades	Dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona.	Enfermedades concomitantes del paciente registrados en el expediente	Cardiovasculares Renales Hepáticas Metabólicas Otra	Cualitativa nominal pilinominal.	Frecuencias, porcentajes
Estadio del Cáncer.	Estadio de acuerdo con las características de TNM de la AJCC.	Estadio del Cáncer al momento del diagnóstico	Estadios: 1, 2, 3, 4.	Cuantitativa	Frecuencias, porcentajes.

Localización del tumor.	Lugar anatómico donde se localiza el tumor.	Sitio donde se encuentra el tumor maligno en el colon o recto.	Ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoides, recto.	Cualitativa.	Frecuencia, porcentajes.
Histología del tumor.	tipo histológico identificado al momento del análisis de patología.	Tipo histológico de neoplasia de acuerdo a la OMS	Adenocarcinoma, neoplasia intraepitelial, carcinoide, otras.	Cualitativa.	Frecuencia, porcentajes.
Metástasis	Presencia de tejido del tumor primario, con invasión a órganos distantes.	Presencia de células cancerígenas que no solo afectan el sitio regional y/o local del tumor.	Negativo, positivo.	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia, porcentajes.
Complicaciones postquirúrgicas (uso de Clavien-Dindo)	Complicaciones que se presentan posterior a la cirugía.	Presencia de complicaciones	Grados I a V	Cuantitativa	Frecuencia, porcentajes.
Supervivencia	Probabilidad de que un individuo sobreviva desde la fecha de entrada en el estudio hasta	Pacientes que se encuentran con vida al momento de la finalización del estudio.	Meses o años.	Cuantitativa continua.	Frecuencia, porcentajes.

	un momento determinado en el tiempo				
Causa de muerte.	Enfermedad, lesión o evento que provocó el fallecimiento del individuo que se está estudiando	Causa directa de muerte del paciente que se encontraba en estudio.	cáncer colorrectal, cardiopatía, Neumopatía.	Cualitativa nominal polinomial.	Frecuencia, porcentaje.





## 7.10. PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para la realización del presente estudio, se solicitó el apoyo y la aprobación por parte de las autoridades pertinentes del Hospital General de Zona Número 3, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la delegación Aguascalientes. Asimismo, se contó con el apoyo de un investigador principal para la dirección y seguimiento del protocolo de investigación.

Posteriormente, el presente protocolo de investigación fue evaluado mediante la plataforma SIRELCIS y sometido a consideración de las autoridades adscritas al comité local de investigación en salud. Tras la aprobación para su realización, se solicitó a los directivos adscritos al Hospital General de Zona Número 3 acceso a la base de datos hospitalaria, los registros de patología y la revisión de expedientes clínicos.

Se asignaron en promedio 4 horas de trabajo al día, de lunes a viernes, distribuidas entre los distintos turnos, para acceder a los registros de patología del hospital. Posteriormente, se accedió a la base de datos (Expediente Clínico Electrónico "ECE" y Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud "PHEDS"), así como al expediente clínico del área de archivo clínico del Hospital General de Zona Número 3 en Aguascalientes. Se complementaron los datos con la base de datos institucional para el registro de cáncer "RIC" (registro interno de cáncer) el nuevo historial clínico del Instituto mexicano del seguro social y final mente se accedió al sistema "SIMF" (Sistema de Información de Medicina Familiar) para complementar la base de datos.

Se realizó un análisis de los expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, los cuales fueron agregados a la muestra estadística por parte de los investigadores asociados al presente estudio y los residentes de cirugía general que participaron en la realización del protocolo. Los datos se capturaron en una hoja diseñada específicamente para este propósito (hoja en anexo), dentro de las instalaciones del Hospital General de Zona Número 3.

A pesar de no haber tenido contacto directo con los pacientes que participaron en el presente estudio, se garantizó la confidencialidad de los datos recopilados y de sus datos personales.

Una vez finalizada la recolección de la muestra y la creación de la base de datos por parte de los investigadores, se procedió al análisis estadístico con el objetivo de cumplir con los objetivos previamente descritos en este protocolo de investigación, cuyos resultados fueron presentados en el trabajo final de la tesis.

### **7.1. MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE LOS DATOS.**

Para garantizar la calidad y veracidad de los datos recabados, el investigador asociado obtuvo la información requerida en la hoja de recolección de datos y capturó dicha información en la hoja de recolección de datos (Anexo 1). Esto se realizó con el apoyo del Anexo 2 para el correcto llenado de la hoja de recolección de la información. Asimismo, se utilizaron los distintos anexos para el llenado de los apartados correspondientes a escalas y clasificaciones. Posteriormente, el investigador principal verificó los datos, corroboró la veracidad y supervisó la adecuada captura de la información que el investigador asociado registró en la hoja de Excel.

### **7.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Posterior a la obtención de los datos de los expedientes, se creó una base de datos por el médico tesista con los datos previamente recopilados de los expedientes clínicos.

En dicha base de datos, cada uno de los aspectos a analizar en el estudio se organizó por paciente. Una vez completada la base de datos, se procedió a realizar el análisis e interpretación de los resultados utilizando el programa estadístico denominado Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés), lo que permitió llevar a cabo análisis de estadística descriptiva, medidas de tendencia central, desviación estándar, frecuencias, así como análisis gráficos de los datos.

Para el análisis descriptivo, se emplearon variables cuantitativas, incluyendo media, mediana, desviación estándar.

Para las variables cualitativas, se utilizó el cálculo de porcentajes, tasas, gráficos de barras, gráficos de pastel, histogramas y gráficos sectoriales.

Para el estudio independiente de las variables cuantitativas, se empleó la prueba chi-cuadrada con un grado de significancia de  $p < 0.05$ . o la prueba T de Student.

Para el análisis de supervivencia, se emplearon las curvas de Kaplan-Meier, utilizando la prueba de Log-rank para la comparación entre las curvas de las distintas variables estudiadas.

Asimismo, se realizó un análisis mediante la regresión de Cox para los distintos factores de riesgo estudiados, determinando cuáles factores se asociaron con una mayor supervivencia y cuáles se asociaron con un mayor riesgo de muerte, mediante la interpretación del Hazard Ratio.



### **7.3. ASPECTOS ÉTICOS**

En este estudio se incluyeron únicamente datos de las notas médicas, así como de los reportes de histopatología del Hospital General de Zona Número 3, donde se llevó a cabo la investigación y el análisis de la mortalidad en pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía oncológica del 2018 al 2023. No se sometió a los participantes a cuestionarios, valoraciones clínicas ni experimentales, y de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título 2°, Capítulo 1, Artículo 17, Fracción I, el riesgo de este proyecto correspondió a una investigación sin riesgo. Por lo tanto, se tomaron en cuenta los datos de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión para este protocolo de investigación.

La realización de la presente investigación se efectuó en congruencia con los lineamientos establecidos por la Comisión Nacional para la Protección de la Investigación en Biomédica y de Comportamiento en febrero de 1976, durante la conferencia de Belmont en el Instituto Smithsoniano. Se respetó el primer principio ético, “respeto a las personas,” asegurando que las personas fueran tratadas como agentes autónomos. El segundo principio, “beneficencia,” no se vio vulnerado, ya que en la presente investigación no se buscó cambiar el manejo de los pacientes ni interferir en la toma de decisiones por parte de los médicos tratantes. En cuanto al principio de “justicia,” no se incurrió en beneficios ni perjuicios relacionados con los tratamientos, y los datos recopilados de los pacientes fueron manejados y tratados de manera equitativa. Asimismo, en este protocolo de investigación se garantizó la confidencialidad de la información personal de los pacientes participantes. La información sobre los procedimientos quirúrgicos fue recopilada del registro de patología y de las notas de evolución en los sistemas PHEDS y ECE del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se implementaron estrictas medidas de seguridad para mantener siempre la confidencialidad de los pacientes, sin que su información fuera revelada a terceros. Los datos fueron resguardados de manera física y digital en la Unidad de Coordinación de Enseñanza del Hospital General de Zona Número 3 de Aguascalientes por un periodo de 10 años, así como en las bases de datos del investigador principal y del médico tesista.

## 7.4. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

### 7.4.1. Recursos materiales

Se utilizó una computadora, el software SPSS, el software Excel, una impresora, un cartucho de impresora, hojas blancas, bolígrafos y carpetas..

Insumo	Costo individual	Cantidad.	Costo total.
Hojas blancas	1	100	100
Bolígrafos	10	10	100
Carpetas	3	30	90
impresora	2500	1	2500
Cartucho de tinta	600	1	600
Computadora portatil	25000	1	25000
Software SPSS	1600	1	1600
Software excel	1322	1	1322
		Total:	31,312

### 7.4.2. Recursos humanos

- Investigador principal: Dr. José Luis Bizueto Monroy.
- Investigador asociado (tesista): Dr. Fernando Marrón Méndez.
- Investigador asociado(externo): Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

### 7.4.3. Recursos financieros

No se contó con financiamiento de ninguna institución pública o privada, ya que todos los costos de ejecución del estudio fueron cubiertos por el alumno.

#### **7.4.4. Factibilidad**

Este estudio fue llevado cabo porque se tuvo acceso a los suficiente de pacientes, se requirió una inversión monetaria pequeña y se contó con la capacidad técnica para realizarlo.

#### **7.4.5. Conflicto de intereses**

El autor y el médico tesista del presente protocolo de investigación declararon no tener conflictos de interés ético, económico, médico o farmacológico durante la realización del proyecto de investigación.

## 7.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

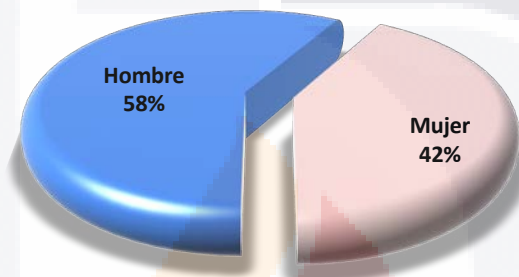
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
ACTIVIDAD	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FASE I							
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	F	F					
DESARROLLO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.			E	E			
FASE II							
ENVIÓ DEL PROTOCOLO A REVISIÓN POR CLIES 101					E		
RECOLECCIÓN DE DATOS						P	
ANÁLISIS DE LOS DATOS.							p
FASE III							
ELABORACIÓN DEL ESCRITO Y PRESENTACIÓN DE TESIS.							p
ACTIVIDAD FINALIZADA							
ACTIVIDAD EN EJECUCION							
ACTIVIDAD PROGRAMADA							



**8. RESULTADOS**

La **gráfica 1** y la **tabla 1** muestran la distribución de la población por sexo en el estudio, con un total de 55 pacientes. Del total, 32 corresponden a hombres, representando el 58.2% de la población, mientras que 23 son mujeres, lo que equivale al 41.8%. Estos datos evidencian una mayor proporción de pacientes masculinos en comparación con los femeninos.

**Gráfica 1. Distribución de la población por sexo**



**Tabla 1. Sexo**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombre	32	58.2%
Mujer	23	41.8%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Expediente clínico

La **tabla 2** presenta los valores estadísticos de edad y variables antropométricas de la población estudiada. La edad media de los pacientes es de 60.13 años, con un rango que va desde 42 hasta 85 años y una desviación estándar de 11.63 años. El peso promedio es de 69.13 kg, con un mínimo de 42 kg, un máximo de 113 kg y una desviación estándar de 13.35 kg. La talla media es de 162.89 cm, con valores que oscilan entre 146 y 194 cm y una desviación estándar de 8.75 cm. El índice de masa corporal (IMC) promedio es de

26.01 con un rango de 18.67 a 42.53 y una desviación estándar de 4.53. Estos datos describen las características físicas generales de los pacientes incluidos en el análisis.

**Tabla 2. Edad y variables antropométricas**

	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Estándar
Edad	60,13	42,00	85,00	11,63
Peso	69,13	42,00	113,00	13,35
Talla	1.62	1.46	1.94	.87
IMC	26.01	18.67	42.53	4.53

**Fuente:** Expediente clínico

La **tabla 3** muestra los resultados de la media de edad y del índice de masa corporal (IMC) en los pacientes, diferenciando los grupos según el desenlace de defunción. En el grupo de pacientes fallecidos, la media de edad es de 60.8 años con una desviación estándar de 12.3, mientras que en los pacientes que no fallecieron, la media es de 59.7 años con una desviación estándar de 11.4. En cuanto al IMC, los pacientes fallecidos presentan una media de 26.1 con una desviación estándar de 4.2, mientras que en los pacientes vivos la media es de 25.9 con una desviación estándar de 4.8. Los valores obtenidos en la prueba t-Student para ambos casos, edad e IMC, muestran valores p de 0.749 y 0.886, respectivamente, lo que indica que no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con estas variables.

**Tabla 3. Relación entre edad e IMC y mortalidad**

	Defunción	N	Media	Desviación estándar	t-Student	Valor p.
Edad	Si	20	60.8	12.3	0.322	0.749
	No	35	59.7	11.4		
Índice de Masa Corporal	Si	20	26.1	4.2	0.706	0.886
	No	35	25.9	4.8		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad=** 95%

La **tabla 4** muestra los resultados del análisis de la relación entre diversos síntomas preoperatorios y la defunción. En cuanto al dolor abdominal, 45 pacientes lo presentaron, de los cuales 17 fallecieron, con un valor de chi-cuadrado de 0.214 y un valor p de 0.731, indicando ausencia de asociación significativa. El sangrado de tubo digestivo alto fue reportado en un solo paciente, sin relación estadísticamente relevante con la defunción, con un valor p de 0.364. El sangrado de tubo digestivo bajo se presentó en 35 pacientes, con 12 defunciones, y un valor p de 0.672. Solo un paciente reportó vómitos, sin diferencias significativas según el valor p de 0.182. Respecto al estreñimiento, 28 pacientes lo reportaron, y 11 fallecieron, con un valor p de 0.646. La diarrea fue poco frecuente, con solo dos casos y un valor p de 0.683. Finalmente, la obstrucción intestinal se presentó en 10 pacientes, de los cuales 5 fallecieron, sin que se observara asociación estadísticamente significativa, con un valor p de 0.322.

**Tabla 4. Correlación entre los síntomas previo a la intervención quirúrgica y defunción**

		Defunción		Chi-Cuadrado	Valor p
		No	Si		
Dolor abdominal	Si	28	17	0.214	0.731
	No	7	3		
Sangrado de tubo digestivo alto	Si	0	1	7.782	0.364
	No	35	19		
Sangrado de tubo digestivo bajo	Si	23	12	0.18	0.672
	No	12	8		
Vómitos	Si	0	1	1.782	0.182
	No	35	19		
Estreñimiento	Si	17	11	0.21	0.646
	No	18	9		
Diarrea	Si	1	1	0.167	0.683
	No	34	19		
Obstrucción intestinal	Si	5	5	0.982	0.322
	No	30	15		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad=** 95%

La **tabla 5** presenta los resultados de los análisis de laboratorio preoperatorios en relación con la defunción de los pacientes. En los niveles de hemoglobina, tanto los pacientes fallecidos como los sobrevivientes muestran una media de 12.6 g/dL, con valores de desviación estándar de 2.1 y 2.4 respectivamente, y un valor p de 0.916, sin significancia estadística. En cuanto a los leucocitos, los pacientes fallecidos presentan una media de 6.7 x10<sup>3</sup>/μL frente a 5.7 x10<sup>3</sup>/μL en los sobrevivientes, con un valor p de 0.091. El INR tiene una media de 1.1 en ambos grupos, pero con una desviación estándar ligeramente mayor en los pacientes fallecidos, alcanzando un valor p de 0.031, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. En los niveles de creatinina, los fallecidos muestran una media de 0.9 mg/dL frente a 0.9 mg/dL en los sobrevivientes, con un valor p de 0.850. Finalmente, los niveles de ACE en los fallecidos presentan una media de 9.6 ng/mL frente a 19.8 ng/mL en los sobrevivientes, con un valor p de 0.554, sin significancia estadística.

**Tabla 5. Laboratorios preoperatorios y defunción**

	Defunción	N	Media	Desviación estándar	t-Student	Valor p
Hemoglobina	Si	19	12.6	2.1	-0.106	0.916
	No	34	12.6	2.4		
Leucocitos	Si	19	6.7	2.2	1.723	0.091
	No	34	5.7	2.0		
INR	Si	19	1.1	0.15	2.224	0.031
	No	34	1.1	0.1		
Creatinina.	Si	19	0.9	0.2	0.191	0.85
	No	34	0.9	0.3		
ACE	Si	20	9.6	14.5	-0.596	0.554
	No	35	19.8	75.6		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad=** 95%

La **tabla 6** presenta la correlación entre diversas comorbilidades y la defunción en pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía oncológica, mostrando los resultados del análisis estadístico mediante la prueba de chi-cuadrado y el valor de significancia (valor p). En cuanto a las alergias, tabaquismo, alcoholismo, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar respiratoria, enfermedad cardíaca, enfermedad renal crónica, hipotiroidismo,

hipertiroidismo, enfermedad inflamatoria intestinal de tipo Crohn o colitis ulcerosa, síndrome de colon irritable, así como hepatopatías no virales y virales, los resultados indican la distribución entre pacientes fallecidos y no fallecidos, con un análisis de significancia estadística para cada variable. Ninguna de las comorbilidades presentó un valor p menor a 0.05, sugiriendo que no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre estas condiciones y la defunción en la población analizada.

**Tabla 6. Correlación entre comorbilidades y defunción**

		Defunción			Chi-Cuadrado	Valor p.
		No	Si	Total		
Alergias	Si	4	2	6	0.027	0,870
	No	31	18	49		
Tabaquismo	Si	20	13	33	0.327	0.567
	No	15	7	22		
Alcoholismo	Si	18	7	25	1.385	0.239
	No	17	13	30		
Diabetes mellitus	Si	6	3	9	0.043	0,836
	No	29	17	46		
Enfermedad pulmonar respiratoria	Si	1	1	2	0.167	0,683
	No	34	19	53		
Enfermedad cardiaca	Si	2	0	2	1.186	0,276
	No	33	20	53		
Enfermedad renal crónica	Si	0	0	0	---	---
	No	35	20	55		
Hipotiroidismo	Si	2	2	4	0.347	0,556
	No	33	18	51		
Hipertiroidismo	Si	0	0	0	---	---
	No	35	20	55		
	Si	0	0	0	---	---

Enfermedad inflamatoria intestinal (Crohn)	No	35	20	55		
Enfermedad inflamatoria intestinal (Colitis ulcerosa o indeterminada)	Si	0	0	0		
	No	35	20	55	---	---
Síndrome de colon irritable	Si	1	0	1	0,582	0,446
	No	34	20	54		
Hepatopatía viral	Si	0	0	0	---	---
	No	35	20	55		
Hepatopatía viral	Si	0	0	0	---	---
	No	35	20	55		
	Total	35	20	55		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad= 95%**

La **tabla 7** muestra la correlación entre los resultados de tomografía y colonoscopia con la defunción en los pacientes. En la tomografía, la localización del tumor más frecuente fue en el colon sigmoides, con siete casos en sobrevivientes y un fallecido. El análisis del chi-cuadrado no mostró asociación significativa entre la localización del tumor en la tomografía y la defunción, con un valor p de 0.599. En cuanto a la invasión según la tomografía, se observó que los pacientes sin evidencia de metástasis tuvieron cuatro defunciones, mientras que aquellos con metástasis hepática representaron dos fallecimientos; el análisis mostró una asociación significativa, con un valor p de 0.003. En la localización del tumor identificada por colonoscopia, la distribución más frecuente fue en el recto en tercio medio, con ocho sobrevivientes y cuatro fallecidos, sin asociación significativa entre la localización y la defunción, con un valor p de 0.756. Respecto a si se exploró todo el colon durante la colonoscopia, se reportaron 15 casos en los que sí se realizó, con nueve fallecimientos, y 16 casos en los que no se completó la exploración, con un valor p de 0.963, indicando que no hubo diferencias significativas.

**Tabla 7. Correlación entre los resultados de tomografía y colonoscopia, y la defunción**

		Defunción		Chi-Cuadrado	Valor p
		No	Si		
Localización del tumor (Tomografía)	Colon derecho (ascendente)	4	2	11.137	0.599
	Colon transverso	2	1		
	Colon izquierdo (descendente)	1	0		
	Colon sigmoides	7	1		
	Recto en tercio superior.	1	2		
	Recto en tercio medio	8	4		
	Recto en tercio inferior	6	4		
	Recto tercio superior y medio	0	1		
	Colon derecho y Recto tercio inferior	0	1		
	Colon sigmoides y Recto tercio superior	2	1		
	Colon derecho y transverso	0	1		
	Colon sigmoides a Recto tercio medio	2	0		
	Colon izquierdo y sigmoides	1	0		
	No se identifica	1	1		
	Sin evidencia de metástasis		27		
Invasión (Tomografía)	Próximo a estructuras adyacentes (no se confirma Mets)	5	10	19.722	0.003
	Metástasis a peritoneo	0	1		
	Metástasis hepática	2	2		
	Metástasis pulmonar	0	1		
	Metástasis pulmonar y hepática	0	1		
	Metástasis a intestino delgado	1	0		
Localización del tumor (Colonoscopia)	Colon derecho (ascendente)	6	2	6.667	0.756
	Colon transverso	1	2		



	Colon izquierdo (descendente)	1	0		
	Colon sigmoides	5	2		
	Recto en tercio superior.	5	3		
	Recto en tercio medio	9	5		
	Recto en tercio inferior	4	4		
	Recto tercio superior y medio	1	1		
	Colon derecho y Recto tercio inferior	0	1		
	Colon sigmoides y Recto tercio superior	1	0		
	Colon sigmoides a Recto tercio medio	2	0		
Se exploró todo el colon (Colonoscopia)	Si	15	9	0.076	0.963
	No	16	9		
	No se menciona	4	2		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad= 95%**

La **tabla 8** presenta la correlación entre el tipo histológico, el estadio y otras variables clínicas con la defunción en los pacientes. En la clasificación ASA, el mayor número de casos se encuentra en el grupo III, con 37 pacientes, de los cuales 14 fallecieron, sin observarse asociación estadísticamente significativa, con un valor p de 0.400. En la clasificación AJCC, los estadios más representados son el IIIB y el IIIC, con 13 y 5 casos respectivamente, donde no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los estadios y la defunción, con un valor p de 0.777. Respecto al tipo histológico, el adenocarcinoma convencional fue el más frecuente, con 43 pacientes, de los cuales 14 fallecieron, y no se encontró una asociación significativa, con un valor p de 0.475. En cuanto a la localización anatómica del tumor, el recto tercio medio presentó la mayor prevalencia, con 11 casos, de los cuales 4 correspondieron a defunciones, sin significancia estadística en esta variable, con un valor p de 0.795. Por último, en relación con el número de ganglios con metástasis, la mayoría de los pacientes (32) no presentó ganglios comprometidos, sin diferencias significativas en la mortalidad, con un valor p de 0.463.

**Tabla 8. Correlación entre el tipo histológico y el estadio clínico con la defunción**

		Defunción			Chi-Cuadrado	Valor p.
		No	Si	Total		
ASA	I	1	2	3	1.835	,400
	II	11	4	15		
	III	23	14	37		
-----						
Clasificación AJCC	0	0	0	0	4.814	,777
	I	7	2	9		
	IIA	7	6	13		
	IIB	4	1	5		
	IIC	1	0	1		
	IIIA	0	1	1		
	IIIB	8	5	13		
	IIIC	3	2	5		
	IVA	3	1	4		
	IVB	0	0	0		
IVC	2	2	4			
-----						
Tipo Histológico	Adenocarcinoma convencional	29	14	43	5.555	,475
	Adenocarcinoma mucinoso	3	3	6		
	Adenocarcinoma epidermoide	0	1	1		
	Adenocarcinoma indiferenciado	0	1	1		
	Adenocarcinoma adenoescamoso	1	0	1		
	Respuesta completa RYAN 0	1	0	1		
	Adenocarcinoma de células pequeñas	1	1	2		
-----						
Localización del tumor	Colon derecho	6	2	8	8.708	,795
	Colon izquierdo	1	2	3		
	Colon sigmoides	4	1	5		
	Recto tercio superior	3	2	5		
	Recto tercio medio	7	4	11		
	Recto tercio inferior	3	2	5		

	Colon derecho + transverso	0	1	1	
	Colon sigmoides + recto en tercio superior	4	1	5	
	Recto tercio medio + tercio inferior	2	2	4	
	Recto tercio superior y medio	2	2	4	
	colon sigmoides a recto tercio medio	1	0	1	
	colon izquierdo + transverso	1	0	1	
	Colon sigmoides a recto tercio inferior	1	0	1	
	Colon derecho y Recto tercio inferior	0	1	1	
	0	22	10	32	
	1	5	1	6	
	2	2	2	4	
	3	0	1	1	
Numero de ganglios con metástasis	4	2	2	4	
	5	2	0	2	8.725 ,463
	6	1	1	2	
	7	1	1	2	
	8	0	1	1	
	23	0	1	1	
	Total	35	20	55	

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interna.

- Más del 20 % de las casillas de esta subtabla habían previsto recuentos de casillas menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.
- El recuento de casilla mínimo previsto en esta subtabla es menor que uno. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.

La **tabla 9** muestra la comparación del tiempo en días transcurridos desde el diagnóstico hasta la cirugía en relación con la defunción de los pacientes. Los pacientes que fallecieron tuvieron una media de 173.7 días con una desviación estándar de 147.1, mientras que los sobrevivientes presentaron una media de 168.8 días con una desviación estándar de 119.0. El análisis mediante la prueba t-Student arrojó un valor de 0.134 con un valor de p de 0.894, indicando que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

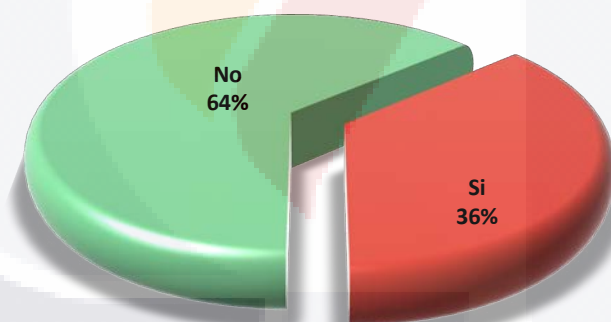
**Tabla 9. Comparación de los días desde el diagnóstico a cirugía y el desenlace**

Defunción	N	Media	Desviación estándar	t-Student	Valor p
Días desde diagnóstico a cirugía Si	20	173.7	147.1	0.134	0.894
No	35	168.8	119.0		
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>170.5</b>	<b>128.6</b>		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad= 95%**

La **gráfica 2** y la **tabla 10** presentan la distribución de las defunciones en la población estudiada. De los 55 pacientes analizados, 35 sobrevivieron, lo que representa el 64% del total, mientras que 20 pacientes fallecieron, equivalentes al 36%. Estos datos reflejan que, aunque la mayoría de los pacientes permanecieron con vida, un porcentaje significativo enfrentó un desenlace fatal posterior a la cirugía.

**Gráfica 2. Defunción**

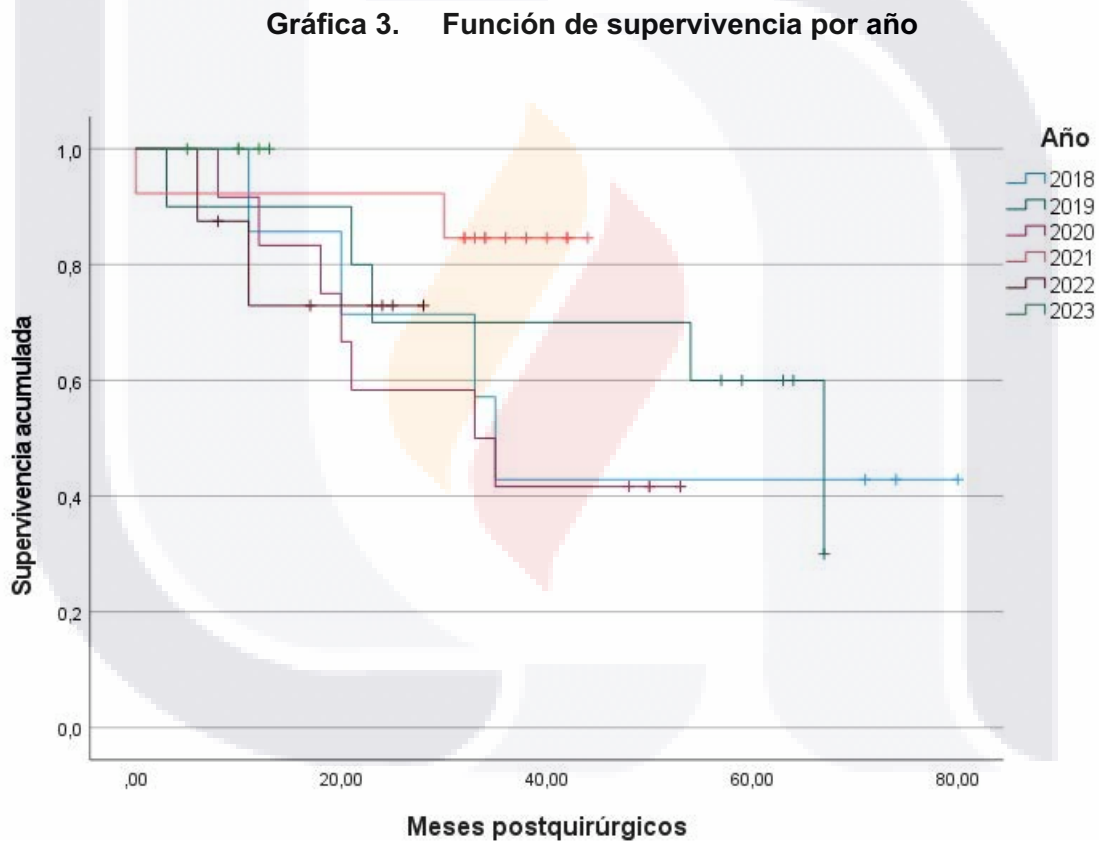


**Tabla 10. Defunciones**

	Frecuencia	Porcentaje
Sobrevivió	35	64%
Falleció	20	36%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Expediente clínico

La **gráfica 3** muestra la función de supervivencia acumulada de los pacientes según el año de cirugía. Las curvas correspondientes a los años 2018 y 2019 muestran una mayor estabilidad en la supervivencia acumulada durante los primeros meses, con una disminución más pronunciada en los meses posteriores. Los pacientes ingresados en 2020, 2021, y 2022 presentan curvas similares, con descensos más abruptos alrededor de los 20 meses. Por otro lado, los pacientes de 2023 tienen una curva menos definida debido al menor tiempo de seguimiento. En general, la gráfica ilustra una variación en la supervivencia según el año, destacando una mayor caída en los primeros meses en los años más recientes.



La **tabla 11** presenta los resultados de la comparación de las funciones de supervivencia por año mediante la prueba Log Rank (Mantel-Cox). El valor de chi-cuadrado es de 4.911 con un grado de libertad de 1 y un valor de significancia de 0.427, lo que indica que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las funciones de supervivencia entre los distintos años analizados.

**Tabla 11. Comparación de funciones de supervivencia por grado año**

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4.911	1	0.427

Fuente: Expediente clínico

La **tabla 12** muestra la correlación entre diferentes aspectos del manejo quirúrgico y postquirúrgico con el desenlace en los pacientes. En relación con la cirugía realizada, las resecciones anteriores bajas fueron las más frecuentes, con 18 casos, de los cuales 16 sobrevivieron, sin asociación estadísticamente significativa, con un valor p de 0.442. Respecto al manejo posterior a la resección, las anastomosis representaron la mayor proporción, con 31 casos, de los cuales 22 sobrevivieron y 9 fallecieron, sin significancia estadística, con un valor p de 0.163. En el manejo de los márgenes, los márgenes R0 estuvieron presentes en 34 pacientes, de los cuales 29 sobrevivieron, mostrando una asociación significativa con la defunción, con un valor p de 0.001. Las transfusiones postoperatorias fueron administradas en 37 pacientes, de los cuales 17 fallecieron, con una asociación significativa, con un valor p de 0.034. En cuanto a las complicaciones según la clasificación Clavien-Dindo, 32 pacientes presentaron complicaciones grado 2, de los cuales 16 sobrevivieron, sin diferencias significativas, con un valor p de 0.608. Las reintervenciones quirúrgicas se realizaron en 5 pacientes, con una distribución equilibrada entre fallecidos y sobrevivientes, sin significancia estadística, con un valor p de 0.859. Un paciente ingresó a terapia intensiva, sin asociación significativa con la defunción, con un valor p de 0.182. Respecto a la quimioterapia neoadyuvante, 35 pacientes no la recibieron, y 14 de ellos fallecieron, sin asociación significativa, con un valor p de 0.472. El esquema completo de quimioterapia adyuvante fue finalizado por 42 pacientes, con un valor p de 0.134. Finalmente, la radioterapia se administró a 29 pacientes, de los cuales 20 completaron el esquema, sin asociación significativa, con un valor p de 0.221.

**Tabla 12. Correlación entre manejo quirúrgico y tratamiento, con el desenlace.**

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		No	Si		
Cirugía realizada.	Hemicolectomía derecha	5	2	12.04	0.442
	Hemicolectomía izquierda	1	1		

	Sigmoidectomía	3	1		
	Resección de transverso	0	0		
	Resección anterior baja	16	8		
	Resección abdominoperineal	5	2		
	Sigmoidectomía + resección en domo de vejiga	1	0		
	Resección abdomino perineal + histerectomía.	1	1		
	Resección anterior baja + histerectomía	0	2		
	Resección de transverso + gastrectomía en cuña	1	0		
	Resección de transverso + resección de íleon	0	1		
	Sigmoidectomía + resección anterior baja + biopsia hepática	1	0		
	Sigmoidectomía + resección anterior baja	0	0		
	Sigmoidectomía + resección de intestino delgado	1	0		
	Colectomía total.	0	2		
Manejo posterior a la resección	Anastomosis	22	9		
	Colostomía	11	11	3.631	0.163
	Ileostomía	2	0		
Manejo de los márgenes.	R0	29	5		
	R1	0	4	19.799	0.001
	R2	1	2		
	No especificado	5	9		
Transfusión postoperatoria	Si	20	17	4.486	0.034
	No	15	3		
Clavien -Dindo	1	2	1		
	2	30	16	2.704	0.608
	3a	1	0		
	3b	2	2		

	5	0	1		
Reintervención quirúrgica.	Si	3	2		
(Durante hospitalización)	la No	32	18	0.031	0.859
Ingreso a terapia intensiva.	Si	0	1		
	No	35	19	1.782	0.182
quimioterapia neoadyuvante	Si	21	10		
	No	14	10	5.17	0.472
completo	la Si	21	10		
quimioterapia neoadyuvante?	No	14	10	0.517	0.472
Quimioterapia adyuvante	Si	30	17		
	No	5	3	0.005	0.942
Completo esquema de quimioterapia adyuvante?	el Si	29	13		
	de No	6	7	2.248	0.134
Radioterapia	Si	20	9		
	No	15	11	0.753	3.86
Completo esquema de radioterapia?	el Si	20	8		
	de No	15	12	1.497	0.221

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad= 95%**

La **tabla 13** muestra la relación entre los días de hospitalización y el desenlace de los pacientes. Los pacientes que fallecieron tuvieron una media de 7.85 días de hospitalización con una desviación estándar de 4.92, mientras que los sobrevivientes presentaron una media de 7.54 días con una desviación estándar de 4.02. El análisis mediante la prueba t-Student arrojó un valor de 0.251 y un valor p de 0.803, indicando que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a los días de hospitalización.

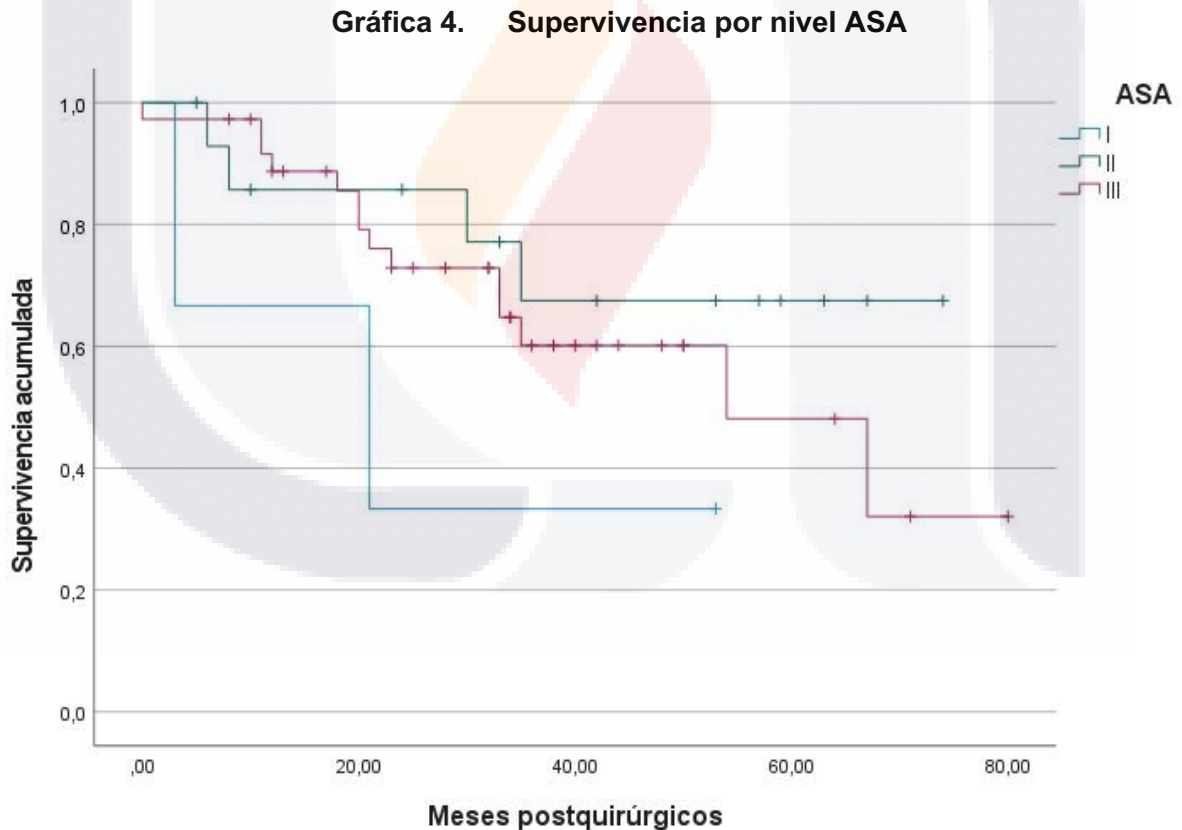


**Tabla 13. Correlación entre días de hospitalización y desenlace**

	Defunción	N	Media	Desviación estándar	t-Student	Valor p
Días de hospitalización	Si	20	7.85	4.92	0.251	0.803
	No	35	7.54	4.02		

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad=** 95%

La **gráfica 4** ilustra la supervivencia acumulada de los pacientes según el nivel ASA. Los pacientes con nivel ASA I muestran un descenso temprano en la supervivencia, estabilizándose posteriormente. En el nivel ASA II, la curva presenta un mejor comportamiento, manteniéndose más elevada durante el periodo de seguimiento. Los pacientes con nivel ASA III presentan una disminución más pronunciada y sostenida en la supervivencia a lo largo del tiempo, reflejando un peor pronóstico en comparación con los niveles ASA I y II.



La **tabla 14** compara las funciones de supervivencia por grado ASA mediante la prueba Log-Rank (Mantel-Cox), mostrando un chi-cuadrado de 2.689 y un valor de significancia de

0.261, indicando que no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia entre los distintos grados ASA.

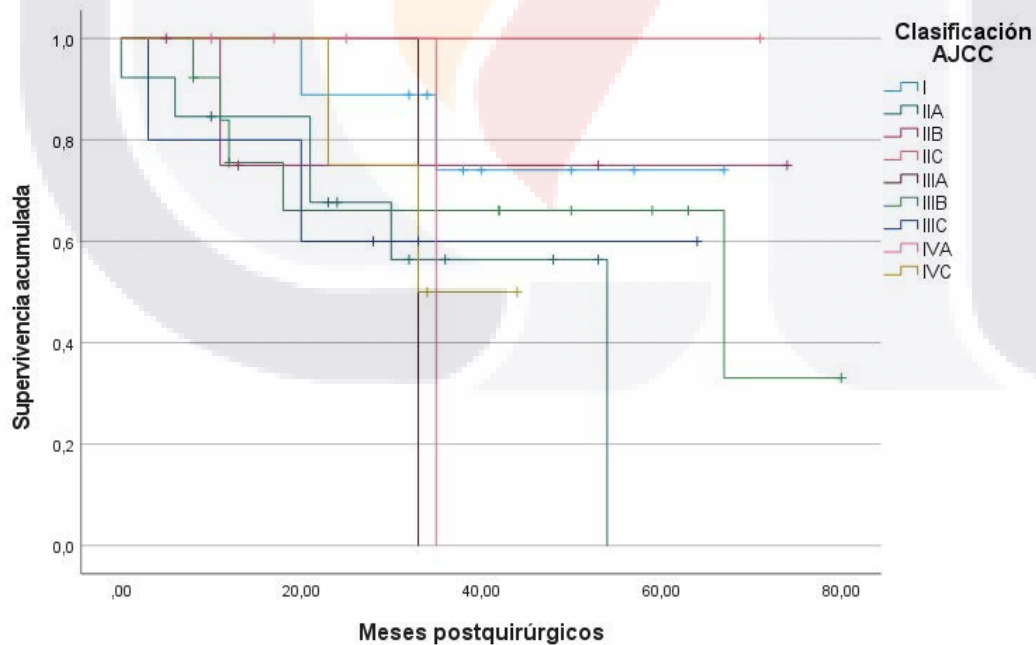
**Tabla 14. Comparación de funciones de supervivencia por grado ASA**

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	2.689	2	0.261

Fuente: Expediente clínico

La **gráfica 5** muestra la supervivencia acumulada de los pacientes según la clasificación AJCC. Los estadios I y IIA presentan una supervivencia elevada durante el seguimiento. En los estadios IIB y IIIC se observa un descenso progresivo de la supervivencia, con una disminución más pronunciada en los primeros meses. Los estadios IVA e IVC presentan las curvas de supervivencia más bajas, con un descenso marcado desde el inicio, reflejando un peor pronóstico en estos estadios avanzados.

**Gráfica 5. Supervivencia por clasificación AJCC**



La **tabla 15** compara las funciones de supervivencia según la clasificación AJCC mediante la prueba Log-Rank (Mantel-Cox), obteniéndose un chi-cuadrado de 4.708 y un valor de

significancia de 0.788, lo que indica que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia entre los diferentes estadios AJCC.

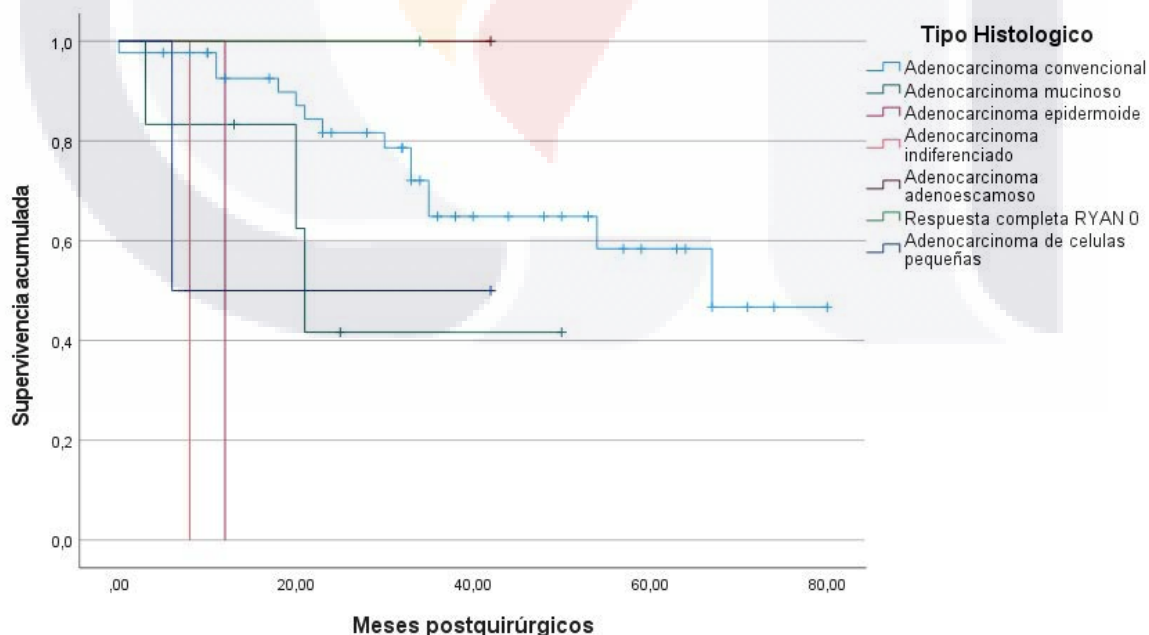
**Tabla 15. Comparación de funciones de supervivencia por clasificación AJCC**

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4.708	8	,788

**Fuente:** Expediente clínico

La **gráfica 6** muestra las funciones de supervivencia acumulada según el tipo histológico del tumor. Los pacientes con adenocarcinoma convencional presentan una supervivencia relativamente elevada durante el seguimiento. En contraste, los pacientes con adenocarcinoma epidermoide y adenocarcinoma indiferenciado muestran un descenso temprano y pronunciado en la supervivencia. El adenocarcinoma mucinoso presenta un comportamiento intermedio con una disminución progresiva. Los pacientes con respuesta completa RYAN 0 mantienen la supervivencia más alta durante el periodo analizado, mientras que el adenocarcinoma de células pequeñas refleja una rápida disminución de la supervivencia acumulada.

**Gráfica 6. Función de supervivencia por tipo histológico**



La **tabla 16** muestra la comparación de funciones de supervivencia según el tipo histológico mediante la prueba Log-Rank (Mantel-Cox), obteniéndose un chi-cuadrado de 20.773 y un

valor de significancia de 0.002, lo que indica que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia entre los distintos tipos histológicos de cáncer colorrectal.

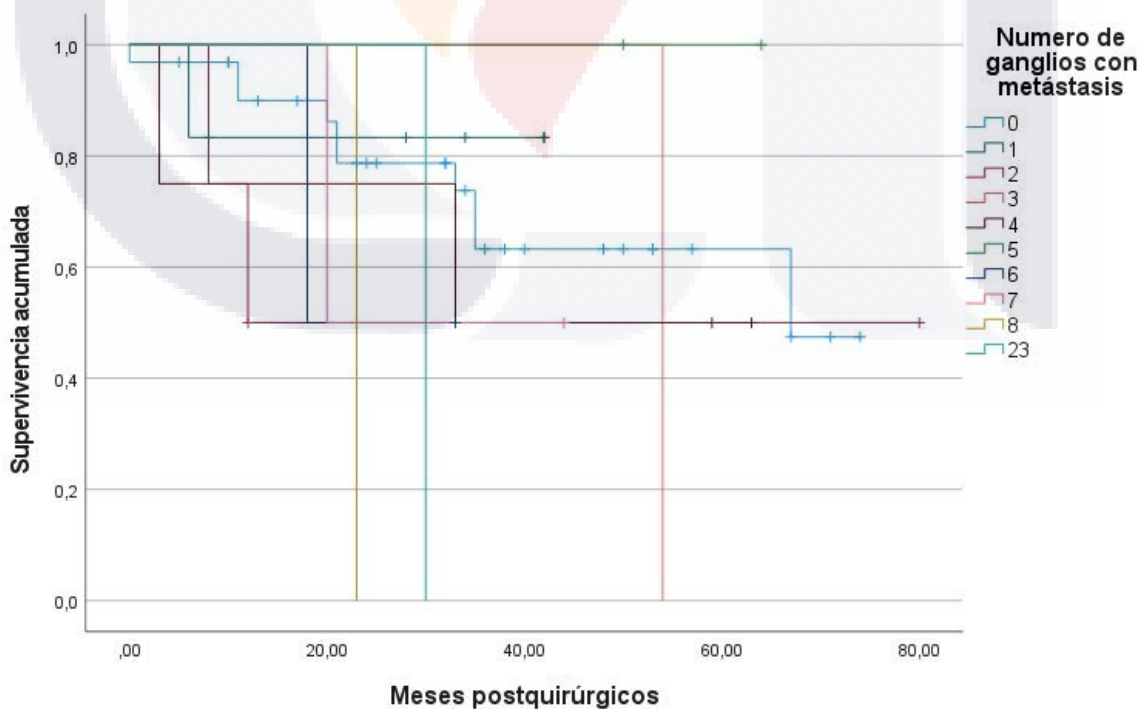
**Tabla 16. Comparación de funciones de supervivencia por tipo histológico**

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	20.773	6	,002

**Fuente:** Expediente clínico

La **gráfica 7** muestra la supervivencia acumulada de los pacientes según el número de ganglios con metástasis. Los pacientes sin ganglios comprometidos presentan la supervivencia más alta y sostenida durante el seguimiento. En contraste, aquellos con un mayor número de ganglios afectados, como 7 y 8, muestran una rápida disminución en la supervivencia desde el inicio. Los pacientes con 1 o 2 ganglios afectados mantienen un comportamiento intermedio, con descensos graduales en la supervivencia. En el caso de 23 ganglios comprometidos, la supervivencia desciende rápidamente, reflejando un peor pronóstico asociado a un mayor número de ganglios con metástasis.

**Gráfica 7. Función de supervivencia por número de ganglios con metástasis**



La **tabla 17** muestra la comparación de funciones de supervivencia según el número de ganglios con metástasis mediante la prueba Log-Rank (Mantel-Cox), obteniéndose un chi-cuadrado de 6.448 y un valor de significancia de 0.694, indicando que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia según esta variable.

**Tabla 17. Comparación de funciones de supervivencia por número de ganglios con metástasis**

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	6,448	9	,694

**Fuente:** Expediente clínico

La **tabla 18** muestra los resultados de una regresión de Cox para diversas variables. En el nivel ASA, los grupos II y III no presentan valores estadísticamente significativos. En la clasificación AJCC, los estadios I, IIA, IIB, IIIA, IIIB, IIIC e IVA tampoco evidencian asociación significativa. En cuanto al tipo histológico, el adenocarcinoma epidermoide y el adenocarcinoma indiferenciado presentan valores de Wald superiores a 1, sin significancia estadística. La localización del tumor en colon derecho ( $p=0.006$ ), colon sigmoides ( $p=0.008$ ), recto en tercio superior ( $p=0.011$ ), recto en tercio medio ( $p=0.010$ ) y recto en tercio inferior ( $p=0.010$ ) muestra relevancia con HR menor a 1, sugiriendo un riesgo reducido de desenlace adverso frente a la categoría de referencia. En el número de ganglios con metástasis, ninguna de las categorías analizadas refleja asociación estadísticamente significativa.

El índice de masa corporal no muestra un efecto significativo, con un valor p de 0.380 y un intervalo de confianza que no se aleja de la unidad. La edad, los días transcurridos desde el diagnóstico hasta la cirugía y los días de hospitalización tampoco revelan asociación estadísticamente significativa, con valores p de 0.671, 0.572 y 0.963, respectivamente. En el tipo de cirugía, la resección abdominoperineal presenta un valor p de 0.022 y un intervalo de confianza que sugiere un posible efecto sobre la supervivencia, mientras que la sigmoidectomía con resección del domo de vejiga muestra un valor p de 0.033. Dentro de los márgenes quirúrgicos, R0 es significativo con un valor p de 0.024 y un HR de 0.281, al igual que R1 y R2, con valores p de 0.003 y 0.030, respectivamente, sugiriendo mayor riesgo de evento cuando el margen no es completamente negativo. Respecto a otros factores, la transfusión postoperatoria refleja un valor p de 0.128, sin alcanzar relevancia

estadística, mientras que la clasificación Clavien-Dindo no aparece con un valor p significativo. La necesidad de reintervención quirúrgica durante la hospitalización sí muestra relevancia estadística con un valor p de 0.031 y un HR de 33.794, indicando una mayor probabilidad de desenlace adverso. Ni la quimioterapia (neoadyuvante o adyuvante) ni la radioterapia registran valores p estadísticamente significativos.

**Tabla 18. Regresión de Cox**

		Wald	Sig.	HR	95.0% CI para	
					Inferior	Superior
ASA	II	1.344	0.246	2.415	0.544	10.723
	III	0.732	0.392	0.613	0.200	1.878
Clasificación AJCC	I	1.085	0.297	0.350	0.049	2.523
	IIA	0.042	0.837	1.183	0.237	5.896
	IIB	0.411	0.521	0.449	0.039	5.201
	IIIA	0.315	0.575	1.990	0.180	22.015
	IIIB	0.131	0.718	0.733	0.136	3.955
	IIIC	0.000	0.988	1.016	0.142	7.277
	IVA	0.037	0.848	0.791	0.071	8.779
Tipo Histológico	Adenocarcinoma convencional	0.636	0.425	0.436	0.056	3.360
	Adenocarcinoma mucinoso	0.024	0.876	1.200	0.123	11.745
	Adenocarcinoma epidermoide	1.185	0.276	4.957	0.278	88.530
	Adenocarcinoma indiferenciado	2.395	0.122	10.485	0.535	205.613
Localización del tumor	Colon derecho	7.450	0.006	0.014	0.001	0.298
	Colon izquierdo	3.344	0.067	0.059	0.003	1.226
	Colon sigmoides	7.046	0.008	0.010	0.000	0.303
	Recto tercio superior	6.530	0.011	0.018	0.001	0.392
	Recto tercio medio	7.521	0.006	0.017	0.001	0.311
	Recto tercio inferior	6.703	0.010	0.017	0.001	0.371
	Colon derecho + transverso	3.148	0.076	0.047	0.002	1.378
	Colon sigmoides + recto en tercio superior	7.947	0.005	0.008	0.000	0.227

	Recto tercio medio + tercio inferior	5.750	0.016	0.023	0.001	0.502
	Recto tercio superior y medio	4.707	0.030	0.034	0.002	0.721
Numero de ganglios con metástasis	1	1.542	0.214	0.267	0.033	2.146
	2	1.484	0.223	0.177	0.011	2.871
	3	0.209	0.648	0.563	0.048	6.593
	4	0.189	0.664	0.535	0.032	8.986
	5	0.565	0.452	0.393	0.034	4.497
	7	0.152	0.696	0.574	0.035	9.305
	8	0.309	0.578	0.453	0.028	7.384
	23	0.006	0.938	1.116	0.069	17.982
	Índice de Masa Corporal	0.772	0.380	1.040	0.952	1.137
	Edad	0.181	0.671	1.008	0.971	1.047
	Días desde diagnóstico a cirugía	0.319	0.572	1.001	0.997	1.005
	Días de hospitalización	0.002	0.963	0.998	0.898	1.108
Tipo de cirugía	Hemicolectomía izquierda	3.510	0.061	0.137	0.017	1.096
	Sigmoidectomía	0.169	0.681	0.602	0.053	6.779
	Resección anterior baja	3.401	0.065	0.102	0.009	1.154
	Resección abdominoperineal	5.214	0.022	0.158	0.032	0.770
	Sigmoidectomía + resección en domo de vejiga	4.540	0.033	0.114	0.015	0.840
	Resección abdomino perineal + histerectomía.	0.000	0.988	0.000	0.000	---
	Resección anterior baja + histerectomía	0.532	0.466	0.408	0.037	4.531
	Resección de transversos + gastrectomía en cuña	3.934	0.047	15.927	1.033	245.509
	Resección de transversos + resección de íleon	0.000	0.993	0.000	0.000	---
	Sigmoidectomía + resección anterior baja + biopsia hepática	2.772	0.096	14.815	0.620	353.842
	Sigmoidectomía + resección de intestino delgado	0.000	0.996	0.000	0.000	---
Colectomía total.	0.000	0.996	0.000	0.000	---	

Manejo	Colostomía	0.008	0.928	0.795	0.000	1.166
postquirúrgico	Ileostomía	0.009	0.926	0.109	0.000	1.612
	R0	5.085	0.024	0.281	0.093	0.847
Margen	R1	8.609	0.003	7.016	1.909	25.779
	R2	0.341	0.559	1.591	0.335	7.559
Transfusión postoperatoria		2.316	0.128	0.368	0.102	1.333
Clavien -Dindo		5.505	0.019	6.183	1.350	28.319
Reintervención	quirúrgica. (Durante la hospitalización)	4.678	0.031	33.794	1.391	820.801
quimioterapia neoadyuvante		2.318	0.128	2.280	0.789	6.585
Quimioterapia adyuvante		0.017	0.895	0.907	0.214	3.851
Radioterapia		0.080	0.777	1.154	0.430	3.099

**Fuente:** Expediente clínico. **Confiabilidad= 95%**

**Causas de defunción competitivas en pacientes con cáncer colorrectal en el hospital general de zona número 3 de Aguascalientes.**

En el presente estudio no se identificaron causas de muerte distintas a complicaciones relacionadas directamente a cáncer colorrectal, el expediente clínico electrónico se identificó solo a una paciente que presentó complicaciones secundarias a cáncer colorrectal, así como un tumor metacrónico (sarcoma en rodilla), así mismo 2 pacientes fallecieron secundario a complicaciones postquirúrgicas en la intervención quirúrgica.



## 9. DISCUSIÓN

La presente investigación analizó las características sociodemográficas y clínicas de 55 pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía oncológica, así como su impacto en la supervivencia. Al no encontrarse diferencias estadísticamente significativas en variables como la edad y el índice de masa corporal (IMC), se sugiere que estos factores no ejercen una influencia determinante sobre la mortalidad en este grupo de pacientes. Aunado a ello, la presencia de síntomas preoperatorios frecuentes, como el dolor abdominal, el sangrado de tubo digestivo y la obstrucción intestinal, no se asoció de manera concluyente con un mayor riesgo de defunción, en concordancia con la evidencia de que la sintomatología inicial puede ser heterogénea y no necesariamente un predictor robusto de desenlace. Por otro lado, el hallazgo de un valor de INR estadísticamente distinto en los pacientes fallecidos podría ser un indicador de alteración en la coagulación, reflejando un estado clínico más delicado. En el ámbito de la comorbilidad, la ausencia de diferencias significativas entre los grupos según la presencia de enfermedades como tabaquismo, diabetes o padecimientos tiroideos sugiere la necesidad de estudios adicionales que evalúen el grado de control de estas afecciones. Contrario a lo que se podría esperar, factores como el estadio clínico según la clasificación AJCC o el número de ganglios linfáticos comprometidos no mostraron un impacto contundente en la supervivencia, aunque se observó a simple vista que la ausencia de metástasis ganglionares conllevaba una mejor evolución. Estos hallazgos contrastan parcialmente con lo reportado por West [5], quien describió que la calidad de la resección y el estadio del tumor podían influir de forma marcada en la supervivencia; no obstante, cabe señalar que en su análisis multivariable, algunos efectos perdían significancia estadística cuando se ajustaban por otros factores confusores, lo cual coincide con la variabilidad aquí observada.

Desde la perspectiva de la localización tumoral, nuestros resultados indican que la presencia de metástasis hepática identificada en la tomografía desempeñó un papel relevante en la supervivencia, alineándose con lo descrito por Di Fabio [1], quien puntualizó la importancia de la invasión extramural y las características de la enfermedad en estudios de imagen como predictores de supervivencia libre de enfermedad en el cáncer de recto. Aunque nuestro análisis abarcó cáncer colorrectal en general, resulta congruente observar que la afectación a distancia, especialmente al hígado, persiste como un factor de riesgo crítico.

La comparación de diferentes grupos quirúrgicos reveló la eficacia de una resección con márgenes negativos R0, que se relacionó de manera significativa con menor mortalidad. Este hallazgo concuerda con la importancia del plano de disección descrita por West [5], quien subrayó cómo la técnica quirúrgica y la completud de la resección se traducen en mejores desenlaces, especialmente en estadios avanzados. Asimismo, la transfusión postoperatoria se asoció con un mayor riesgo de defunción, lo cual podría explicarse por un estado clínico más comprometido en el paciente que requirió transfusión o por un mayor número de complicaciones durante la intervención. En el análisis de las complicaciones, la clasificación de Clavien-Dindo y la necesidad de reintervención emergieron como factores que incrementan la probabilidad de desenlace adverso, situación respaldada por lo observado en la literatura de Banipal [3], quien notó que las complicaciones postoperatorias y la recurrencia podían desempeñar un papel esencial en la evolución de la enfermedad. Del mismo modo, la mortalidad asociada a las complicaciones tempranas no tuvo un peso tan marcado en la supervivencia global al comparar hombres y mujeres, un resultado similar al evidenciado por Lydrup [4], quien, tras ajustar por edad, estadio y tipo de cirugía, no encontró diferencias de género estadísticamente significativas cuando se controlaba la mortalidad competitiva.

Otro de los puntos de convergencia se da al examinar la localización tumoral en colon derecho o recto, hallándose en nuestro estudio valores de  $p$  significativos en la regresión de Cox para ciertos segmentos. Esto se relaciona, aunque con matices, con lo planteado por Boeding [2], quien reportó que la presencia de obstrucción en tumores del lado derecho se vinculaba de forma independiente con una menor supervivencia, subrayando el rol de factores anatómicos y clínicos específicos de cada localización. En nuestra cohorte, no se detectó una afectación universalmente mayor en los tumores derechos, pero la localización sí incidió en el modelo de Cox, subrayando la necesidad de individualizar la atención quirúrgica según el sitio del tumor y sus características clínicas.

En cuanto a la quimioterapia y la radioterapia, no se observó un efecto estadísticamente significativo sobre la supervivencia en el análisis actual; sin embargo, Di Fabio [1] y Lydrup [4] documentaron que la utilización de tratamientos neoadyuvantes se ligó a un mejor control local en cáncer de recto y a una influencia en la supervivencia, si bien la magnitud

del beneficio dependió de la selección adecuada de pacientes y el tipo de protocolo oncológico. Esta discrepancia puede explicarse por la variabilidad en la administración de tratamientos neoadyuvantes y por la falta de uniformidad en las pautas terapéuticas a lo largo del periodo de estudio, limitando la capacidad de comparar. Por último, la ausencia de asociación con factores como la edad, el IMC o el tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta la cirugía sugiere que otros elementos, como el estado funcional y las condiciones anatómicas o biológicas del tumor, podrían ser más determinantes en la supervivencia. Este estudio aporta evidencia local que reafirma la importancia de un abordaje integral: la evaluación cuidadosa de la extensión tumoral en estudios de imagen, la calidad de la cirugía (principalmente el logro de márgenes R0), la atención a las complicaciones postoperatorias y la decisión oportuna respecto a terapias adyuvantes.

Los resultados de este estudio permiten concluir que el pronóstico del cáncer colorrectal sometido a cirugía oncológica en nuestra población está fuertemente influido por la presencia de metástasis hepática, la completud de la resección, la aparición de complicaciones quirúrgicas y la necesidad de reintervenciones. Así, se refuerzan las recomendaciones de optimizar el manejo preoperatorio y la técnica quirúrgica, vigilar cuidadosamente el estado de coagulación, buscar la detección temprana de metástasis y estandarizar los protocolos de manejo perioperatorio para mejorar los desenlaces en términos de supervivencia.

## 10. CONCLUSIONES

La población analizada estuvo compuesta por 55 pacientes, de los cuales 32 fueron hombres (58.2%) y 23 mujeres (41.8%), mostrando así una ligera predominancia masculina. La edad media se ubicó en 60.13 años con un rango de 42 a 85 años y una desviación estándar de 11.63, mientras que el peso promedio fue de 69.13 kg y la talla media de 1.62 m, lo que dio lugar a un índice de masa corporal medio de 26.01. Al comparar la edad y el IMC entre quienes fallecieron y quienes sobrevivieron, no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Por otro lado, el análisis de síntomas preoperatorios como dolor abdominal, sangrado de tubo digestivo, vómitos, estreñimiento, diarrea y obstrucción intestinal no reveló una asociación clara con la defunción, salvo que todos ellos se presentaron en diferentes proporciones sin alcanzar relevancia estadística. En cuanto a los laboratorios preoperatorios, las concentraciones de hemoglobina, leucocitos, creatinina y antígeno carcinoembrionario (ACE) tampoco mostraron diferencias marcadas entre los grupos, aunque el INR tuvo un valor de  $p=0.031$ , lo que sugiere una posible diferencia entre fallecidos y sobrevivientes. Al explorar la influencia de comorbilidades como alergias, tabaquismo, alcoholismo, diabetes mellitus, afecciones tiroideas y hepatopatías, no se identificaron relaciones significativas con la mortalidad. Del mismo modo, la revisión de los estudios de imagen, tanto tomografía como colonoscopia, tampoco mostró correlación importante con el desenlace, a excepción de la presencia de metástasis hepática identificada en la tomografía, que sí se asoció de manera significativa con la defunción. El tipo histológico de la neoplasia y la clasificación AJCC no parecieron impactar de forma concluyente en la supervivencia, ni tampoco el número de ganglios afectados, aunque sí se observó que la ausencia de ganglios comprometidos se asoció con una mayor supervivencia a simple vista. El lapso desde el diagnóstico hasta la cirugía tampoco evidenció un efecto estadísticamente significativo sobre la mortalidad. De los 55 pacientes evaluados, 35 sobrevivieron (64%) y 20 fallecieron (36%), resultado que se mantuvo sin variaciones estadísticamente relevantes cuando se compararon los años de cirugía ni el grado ASA, pese a que la gráfica muestra un peor comportamiento de la supervivencia en ASA III con respecto a ASA I y II.

El análisis del manejo quirúrgico permitió observar que las resecciones anteriores bajas fueron el tipo de cirugía más frecuente, sin asociaciones relevantes con la mortalidad, a diferencia de los márgenes de resección, ya que los márgenes R0 se relacionaron con

menor mortalidad ( $p=0.001$ ) y la necesidad de transfusiones postoperatorias mostró una asociación significativa con el desenlace ( $p=0.034$ ). La duración de la hospitalización no se relacionó con la mortalidad, ni hubo un efecto estadísticamente significativo de la quimioterapia o de la radioterapia en la supervivencia, aunque la clasificación Clavien-Dindo y la reintervención quirúrgica apuntaron a un posible mayor riesgo de desenlace adverso en los pacientes que presentaron complicaciones graves y requirieron nuevas cirugías. Por último, la regresión de Cox reveló que la localización tumoral en colon derecho, colon sigmoides y recto (en sus distintas porciones) alcanzó significancia estadística, sugiriendo un menor riesgo en esas áreas en comparación con otros sitios de referencia, y que los márgenes quirúrgicos también fueron determinantes, en tanto R1 y R2 se asociaron con un mayor peligro de desenlace adverso. Ni la edad ni el IMC ni el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la cirugía mostraron relevancia en la mortalidad, aunque la resección abdominoperineal y la sigmoidectomía con resección del domo de vejiga aparecieron con valores de  $p$  que sugieren un impacto significativo sobre el pronóstico. En suma, a partir de los resultados descritos, se concluye que factores como la presencia de metástasis hepática, la necesidad de transfusiones, los márgenes quirúrgicos incompletos y determinadas técnicas quirúrgicas o complicaciones postoperatorias pueden desempeñar un papel relevante en la supervivencia de los pacientes con cáncer colorrectal, mientras que variables como la edad, el IMC, la clasificación AJCC, la mayoría de los síntomas preoperatorios y el número de ganglios comprometidos no demostraron un efecto significativo en este estudio.

## 11. GLOSARIO

1. **Cáncer colorrectal (CCR):** Tumor maligno que afecta al colon y/o recto. Es uno de los tipos de cáncer más comunes y mortales, especialmente en estadios avanzados, y se origina típicamente en pólipos adenomatosos.
2. **Supervivencia global (SG):** Tiempo total que un paciente sobrevive desde el diagnóstico o tratamiento inicial hasta su fallecimiento, independientemente de la causa.
3. **Curvas de Kaplan-Meier:** Método estadístico para estimar la probabilidad de supervivencia a lo largo del tiempo. Útil para comparar diferentes grupos en estudios de supervivencia.
4. **Regresión de Cox:** Modelo estadístico que evalúa la relación entre múltiples variables predictoras y el tiempo hasta la ocurrencia de un evento (por ejemplo, muerte o recurrencia).
5. **Estadificación TNM:** Sistema de clasificación para describir la extensión del cáncer.
  - T: Tamaño e invasión del tumor primario.
  - N: Presencia y número de ganglios linfáticos afectados.
  - M: Presencia de metástasis a distancia.
6. **Pólipo adenomatoso:** Lesión precancerosa en el colon o recto, que puede evolucionar hacia cáncer si no se trata.
7. **Adenocarcinoma:** Tipo más común de cáncer colorrectal, que se origina en las células glandulares del colon o recto.
8. **Quimioterapia neoadyuvante (nCRT):** Tratamiento administrado antes de la cirugía para reducir el tamaño del tumor y facilitar su extirpación.
9. **Hemicolectomía:** Procedimiento quirúrgico para extirpar una porción del colon afectada por un tumor.
10. **Cirugía abdominoperineal:** Técnica quirúrgica para extirpar el recto y el ano en casos de cáncer de recto avanzado o en localizaciones bajas.
11. **Margen quirúrgico:** Área de tejido sano que se extrae junto con un tumor durante la cirugía. Se clasifica en:
  - R0: Margen libre de células cancerosas.
  - R1: Margen microscópicamente comprometido.
  - R2: Margen macroscópicamente comprometido.

13. **Resección mesocólica:** Técnica quirúrgica que busca remover el tejido mesentérico circundante del tumor de manera precisa, mejorando la calidad de la cirugía y los resultados oncológicos.
14. **Antígeno carcinoembrionario (CEA):** Marcador tumoral utilizado para evaluar el pronóstico y seguimiento de pacientes con cáncer colorrectal.
15. **Factores de riesgo:** Características que aumentan la probabilidad de desarrollar cáncer colorrectal, como dieta alta en grasas, obesidad, tabaquismo, antecedentes familiares o enfermedad inflamatoria intestinal.
16. **Metástasis:** Propagación del cáncer desde el sitio primario a otras partes del cuerpo, como el hígado, los pulmones o el peritoneo.
17. **Invasión linfovascular:** Presencia de células tumorales en vasos linfáticos o sanguíneos cercanos al tumor, asociada con un mayor riesgo de diseminación.
18. **Estadio clínico:** Clasificación del cáncer basada en estudios de imagen y hallazgos clínicos antes de la cirugía, que ayuda a guiar el tratamiento inicial.
19. **Estudio de cohorte retrospectivo:** Diseño de investigación en el que se analizan datos ya existentes de un grupo de pacientes para identificar patrones y relaciones entre variables.
20. **Hazard Ratio (HR):** Medida estadística que indica el riesgo relativo de un evento (como muerte o recurrencia) entre dos grupos en un periodo de tiempo.
21. **Eventos competitivos:** Situaciones en las que un paciente fallece por causas diferentes a la enfermedad estudiada, lo que puede influir en los análisis de supervivencia.
22. **Clasificación AJCC:** Sistema de estadificación propuesto por el American Joint Committee on Cancer, ampliamente utilizado para el pronóstico y tratamiento del cáncer.
23. **Quimioterapia adyuvante:** Tratamiento con medicamentos administrado después de la cirugía para



## 12. BIBLIOGRAFIA

1. Di Fabio F, Allievi N, Lord A, Bhagwanani A, Venkatasubramaniam A, Arnold S, et al. MRI-predicted extramural vascular invasion and tumour deposit are main predictors of disease-free survival in patients undergoing surgical resection for rectal cancer. *BJS Open* [Internet]. 2024;8(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad139>
2. Boeding JRE, Elferink MAG, Tanis PJ, De Wilt JHW, Gobardhan PD, Verhoef C, et al. Surgical treatment and overall survival in patients with right-sided obstructing colon cancer—a nationwide retrospective cohort study. *International Journal Of Colorectal Disease* [Internet]. 2023;38(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00384-023-04541-3>
3. Banipal GS, Stimec BV, Andersen SN, Faerden AE, Edwin B, Baral J, et al. Interactions of occult tumor spread and surgical technique on overall and disease-free survival in patients operated for stage I and II right-sided colon cancer. *Journal Of Cancer Research and Clinical Oncology* [Internet]. 2021;147(12):3535-3543. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00432-021-03773-6>
4. Lydrup M -I., Höglund P. Gender aspects of survival after surgical treatment for rectal cancer. *Colorectal Disease* [Internet]. 2015;17(5):390-396. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/codi.12871>
5. West NP, Morris EJ, Rotimi O, Cairns A, Finan PJ, Quirke P. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *The Lancet Oncology* [Internet]. 2008;9(9):857-865. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(08\)70181-5](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(08)70181-5)
6. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. Colorectal cancer. *The Lancet* [Internet]. 2019;394(10207):1467-1480. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)32319-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)32319-0)
7. Carracedo Pérez A, Valle Velasco L. Genes, herencia y cáncer. In: von Domarus A, Farreras P, Rozman C, Cardellach F, Nicolás JM<sup>a</sup>, Cervera R, et al., editors. *Farreras Rozman Medicina Interna* [Internet]. Decimonovena edición. 2020. p. 1193–210. Available from: <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0->
8. International Agency for Research on Cancer. *Cancer Today* [Internet]. Lyon: IARC; c2020 [cited 2024 May 30]. Available from:



[https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&group\\_populations=1&types=1&populations=484](https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&group_populations=1&types=1&populations=484)

9. Nafría Jiménez B. Cáncer colorrecta. NPunto. 2022;56:4-29.
10. Hua H, Sun Y, He X, Chen Y, Teng L, Lu C. Intestinal Microbiota in colorectal adenoma-carcinoma sequence. *Frontiers in Medicine (Lausanne)* [Internet]. 2022;9:888340. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2022.888340>
11. Provenzale D, Gupta S, Ahnen DJ, Markowitz AJ, Chung DC, Mayer RJ, et al. NCCN Guidelines Insights: Colorectal Cancer Screening, Version 1.2018. *Journal Of The National Comprehensive Cancer Network* [Internet]. 2018;16(8):939-949. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30099370/>
12. Briceño R W de J DR, Briceño B WA. Principios de cirugía oncológica: (Conceptos básicos). *Gac Méd Caracas*. 2020;128(1): [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_gmc/article/view/18020/144814484426](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/18020/144814484426)).
13. Teran A, Arias Loste MT, De La Peña J. Cáncer de colon y recto. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2012 Apr 1;11(7):420–430.
14. Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M, Bipat S, Barbaro B, Curvo-Semedo L, et al. Magnetic resonance imaging for clinical management of rectal cancer: Updated recommendations from the 2016 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. [cited 2024 Apr 7]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00330-017-5026-2>
15. García MG, Rodríguez OGA, Gómez JH. Tratamiento del cáncer: Oncología médica, quirúrgica y radioterapia. 1.ª ed. Editorial El Manual Moderno; 2016.
16. Mahmoud NN. Colorectal Cancer: Preoperative Evaluation and Staging. Vol. 31, *Surgical Oncology Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2022. p. 127–41.
17. Huh JW, Oh BR, Kim HR, Kim YJ. Preoperative carcinoembryonic antigen level as an independent prognostic factor in potentially curative colon cancer. *Journal Of Surgical Oncology* [Internet]. 2010;101(5):396-400. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jso.21495>
18. Chan DSM, Lau R, Aune D, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies. *PLoS One* [Internet]. 2011;6(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21674008/>

19. Cai S, Li Y, Ding Y, Chen K, Jin M. Alcohol drinking and the risk of colorectal cancer death: A meta-analysis. *European Journal of Cancer Prevention* [Internet]. 2014;23(6):532–9. Available from: [https://journals.lww.com/eurjcancerprev/fulltext/2014/11000/alcohol\\_drinking\\_and\\_the\\_risk\\_of\\_colorectal\\_cancer.7.aspx](https://journals.lww.com/eurjcancerprev/fulltext/2014/11000/alcohol_drinking_and_the_risk_of_colorectal_cancer.7.aspx)
20. Solera Albero J., Tárraga López P. J., Carbayo Herencia J. A., López Cara M. A., Celada Rodríguez A., Cerdán Oliver M. et al . Influencia de la dieta y los estilos de vida en el cáncer colorrectal. *Rev. esp. enferm. dig.* [Internet]. 2007; 99( 4 ): 190-200. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-01082007000400002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082007000400002&lng=es).
21. Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. *Rev CánCeR (Madrid)* [Internet]. 2017;31(2):<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6035010>. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6035010#:~:text=La%20octava%20edic%C3%B3n%20de%20la,de%200%2C2%20mm>
22. Viñes J, Ardanaz E, Arrazola A, Gaminde I, José Javier Viñes Rueda C. SALUD PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN SANITARIA Epidemiología poblacional de cáncer colorrectal: revisión de la causalidad Population-based epidemiology of colorectal cancer: causality review. *ANALES Sis San Navarra*. 2003;26(1):79–97.
23. Kyrgiou M, Kalliala I, Markozannes G, Gunter MJ, Paraskeva E, Gabra H, et al. Adiposity and cancer at major anatomical sites: umbrella review of the literature. *The BMJ* [Internet]. 2017;356. Available from: [/pmc/articles/PMC5421437/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5421437/)
24. Cai S, Li Y, Ding Y, Chen K, Jin M. Alcohol drinking and the risk of colorectal cancer death: A meta-analysis. *European Journal of Cancer Prevention* [Internet]. 2014;23(6):532–9. Available from: [https://journals.lww.com/eurjcancerprev/fulltext/2014/11000/alcohol\\_drinking\\_and\\_the\\_risk\\_of\\_colorectal\\_cancer.7.aspx](https://journals.lww.com/eurjcancerprev/fulltext/2014/11000/alcohol_drinking_and_the_risk_of_colorectal_cancer.7.aspx)
25. Kwong TNY, Wang X, Nakatsu G, Chow TC, Tipoe T, Dai RZW, et al. Association Between Bacteremia From Specific Microbes and Subsequent Diagnosis of Colorectal Cancer. *Gastroenterology* [Internet]. 2018;155(2):383-390.e8. Available from: <http://www.gastrojournal.org/article/S001650851830489X/fulltext>
26. Schneider, N.I., Langner, C. Prognostic stratification of colorectal cancer patients: Current perspectives. *Cancer Manag. Res.* 2014; 6:291

27. Chen K, Collins G, Wang H, Toh JWT. Pathological features and prognostication in colorectal cancer. *Curr Oncol* [Internet]. 2021;28(6):5356–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/curroncol28060447>
28. Nakagawa-Senda, H., Hori, M., Matsuda, T., Ito, H. Prognostic impact of tumor location in colon cancer: The Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) project. *BMC Cancer* 2019; 19:431.
29. Stintzing, S., Tejpar, S., Gibbs, P., Thiebach, L., Lenz, H.-J. Understanding the role of primary tumour localisation in colorectal cancer treatment and outcomes. *Eur. J. Cancer* 2017; 84:69–80
30. Mills KT, Bellows CF, Hoffman AE, Kelly TN, Gagliardi G. Diabetes mellitus and colorectal cancer prognosis: A meta-analysis. *Dis Colon Rectum* [Internet]. 2013;56(11):1304–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/dcr.0b013e3182a479f9>
31. Ottaiano A, Santorsola M, Circelli L, Perri F, Cascella M, Sabbatino F, et al. Hypertension, type 2 diabetes, obesity, and p53 mutations negatively correlate with metastatic colorectal cancer patients' survival. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2023;10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2023.1091634>
32. Sur D, Coroama CI, Audisio A, Fazio R, Coroama M, Lungulescu CV. Clinical outcome of colorectal cancer patients with concomitant hypertension: A systematic review and meta-analysis. *J Pers Med* [Internet]. 2024;14(5):520. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jpm14050520>
33. Duraes LC, Stocchi L, Steele SR, Kalady MF, Church JM, Gorgun E, et al. The relationship between clavier–Dindo morbidity classification and oncologic outcomes after colorectal cancer resection. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2018;25(1):188–96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-017-6142-6>
34. REALIZARÁ ISSEA 3 MIL MASTOGRAFÍAS GRATUITAS COMO PARTE DE LAS ACCIONES PARA PREVENIR EL CÁNCER DE MAMA [Internet]. Gob.mx. [citado el 5 de junio de 2024]. Disponible en: <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/ssi/vnoticia.aspx?b=1394>
35. Martínez Pérez, J. A., & Pérez Martínez, P. S. Análisis de supervivencia. *Semergen*, 2023; 49(5), 101986. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2023.101986>
36. Kunze S. EVALUACIÓN PREOPERATORIA EN EL SIGLO XXI. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2017;28(5):661–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.07.010>

37. Widmar M, Keskin M, Strombom PD, Gennarelli RL, Szeglin BC, Smith JJ, et al. Evaluating the validity of the Clavien–Dindo classification in colectomy studies: A 90-day cost of care analysis. *Dis Colon Rectum* [Internet]. 2021;64(11):1426–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000001966>



### 13. ANEXOS

#### ANEXO A. Instrumento de recolección de información

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.											
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 3											
AGUASCALIENTES.											
Identificación.											
Nombre:					Numero de seguridad social						
Folio:											
Sexo		Fecha de nacimiento		Edad							
Peso		Talla		IMC							
Ingreso.											
Fecha de diagnóstico:		Fecha de ultima consulta		Fecha de cirugía:							
<b>Antecedentes del paciente. (subrayar los positivos)</b>											
Personales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16 (especificar)						
Quirúrgicos (no oncológicos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (especificar)		
Quirúrgicos oncológicos	1	2	3	4	5	6	7	8	9 especificar		
Valoración preoperatoria (ASA)	1	2	3	4	5						
Síntomas previos a intervención quirúrgica.	1	2	3	4	5	6					
Auxiliares de diagnóstico preoperatorio (responder numéricamente)	A:			B:		C:		D:		E:	
	F:										

Auxiliares de diagnóstico al egreso (responder numericamente)	A:		B:		C:		D:		
Ultimo control de marcadores tumorales:	A:					B:			
<b>Tomografía:</b>									
Fecha de realización									
Localización del tumor (responder de acuerdo con la numeración)	1	2	3	4	5	6	7		
Invasión (responder de acuerdo con la numeración)	1	2	3	4					
Estadio TNM									
<b>Colonoscopia.</b>									
Fecha de realización									
Presencia de pólipos resecables		Numero de pólipos resecados							
Localización del tumor (responder de acuerdo con la numeración)	1	2	3	4	5	6	7		
Distancia de la lesión desde el margen anal.		Se realizo exploración de todo el colon							
<b>Manejo preoperatorio.</b>									
Profilaxis antibiótica:					Transfusión transoperatoria.				
<b>Procedimiento quirúrgico.</b>									
Fecha de la cirugía:									
cirugía realizada (de acuerdo con numeración)	1	2	3	4	5	6	7 (especificar)		

Manejo posterior a resección (de acuerdo con numeración)	1	2	3	Manejo de los márgenes (responder con la numeración)				
<b>Manejo y cuidado postquirúrgico.</b>								
Días de estancia hospitalaria				Transfusión postoperatoria				
Clasificación Clavien-Dindo.								
Reintervención quirúrgica durante la estancia hospitalaria				Especificar tipo de cirugía:				
Mortalidad posoperatoria				Ingreso a terapia intensiva				
<b>Tratamiento oncológico médico</b>								
Quimioterapia neoadyuvante				Completo el esquema se quimioterapia neoadyuvante				
Quimioterapia adyuvante.				Completo esquema de quimioterapia adyuvante.				
Radioterapia				Completo esquema de radioterapia.				
<b>Anatomía patológica.</b>								
Escala TNM				Clasificación del estadio AJCC				
Número de ganglios linfáticos resecados				Número de ganglios linfáticos con metástasis				
Localización del tumor (de acuerdo a numeración)	1	2	3	4	5	6	7	

Grado de diferenciación tumoral	1	2	3	4	5				
Necrosis tumoral	Fibrosis tumoral		Invasión vascular						
Invasión perineural	Margen circunferencial afectado.								
<b>Seguimiento</b>									
Variación del antígeno carcinoembrionario	Variación del marcador CA 19-9								
Metastasis hepática									
Metástasis a otro sitio (responder con numeración)	1	2	3	4	5	6	7	8	
Si es positivo a metastasis, a los cuantos meses se presento.	Fecha de ultima consulta:		Aún vive						
Supervivencia en meses	Paciente libre de enfermedad:								
Causa directa de muerte.									



**ANEXO B. Manual operacional**

Llenado de la tabla de recolección de datos:

1. Identificación:

- a. Nombre.
- b. Numero de seguridad social.
- c. Folio: se asignará de acuerdo al orden de recolección de los datos.
- d. Sexo: 1: hombre, 2 mujer.
- e. Fecha de nacimiento: (DD, MM, AAAA)
- f. Edad a la fecha de la cirugía: años cumplidos.
- g. Peso: Al momento de la intervención.
- h. Talla: Al momento de la intervención.
- i. IMC: (Peso/Talla<sup>2</sup>) al momento de la intervención.

2. Ingreso

- a. Fecha de diagnóstico: (DD, MM, AAAA)
- b. Fecha de la cirugía: (DD, MM, AAAA)
- c. Fecha de última consulta/ alta o muerte: (DD, MM, AAAA)

3. Antecedentes del paciente. (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)

- a. Antecedentes personales.
  - 1. Alergias: alergias medicamentosas (1/0).
  - 2. Tabaquismo: tabaquismo actual o remitido (1/0).
  - 3. Alcoholismo: alcoholismo actual, o antecedente del consumo del mismo (1/0).
  - 4. Diabetes mellitus: (1/0).
  - 5. Enfermedad pulmonar respiratoria: antecedente de trastorno respiratorio crónico (1/0)
  - 6. Enfermedad cardiaca: disnea de esfuerzo, insuficiencia cardiaca o infarto agudo al miocardio (1/0)
  - 7. Enfermedad renal crónica: trastorno renal crónico (1/0)
  - 8. Hipotiroidismo: diagnóstico de hipotiroidismo en tratamiento (1/0)

9. Hipertiroidismo: antecedente de hipertiroidismo en tratamiento al momento del diagnóstico (1/0)
  10. Enfermedad inflamatoria intestinal (Crohn): antecedente de diagnóstico de enfermedad de Crohn (1/0)
  11. Enfermedad inflamatoria intestinal (Colitis ulcerosa o indeterminada): antecedente de diagnóstico de colitis ulcerosa o indeterminada (1/0)
  12. Síndrome de colon irritable: antecedente de diagnóstico de síndrome de colon irritable (1/0)
  13. Hepatopatía no viral: antecedente de hepatopatía no relacionada a virus de hepatitis (1/0)
  14. Hepatopatía viral: antecedente de hepatitis B o C (1/0)
  15. VIH: pacientes con diagnóstico de VIH (1/0)
  16. Otra enfermedad crónica: especificar.
- b. Antecedentes quirúrgicos (intervención quirúrgica no oncológica)
- i. Especificar con numero:
    1. Ninguna.
    2. Colectomía
    3. Histerectomía.
    4. Nefrectomía.
    5. Apendicetomía.
    6. Intervención en estómago.
    7. Intervención en vejiga.
    8. Prostectomía
    9. Otras (especificar)
- c. Antecedente de cirugía oncológica no relacionada con el padecimiento actual.
- i. Especificar con numero:
    1. Ninguna.
    2. Piel
    3. Mama
    4. Cérvico-uterino
    5. Próstata.

6. Estomago.
  7. Pulmón.
  8. Ovario.
  9. Otros (especificar).
4. Valoraciones previas a la intervención quirúrgica:
- a. Escala asa de riesgo anestésico
    1. ASA 1: (1/0)
    2. ASA 2: (1/0)
    3. ASA 3: (1/0)
    4. ASA 4: (1/0)
    5. ASA 5: (1/0)
    6. ASA 6: (1/0)
5. Síntomas del paciente previo a la intervención quirúrgica. (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)
1. Dolor abdominal (1/0)
  2. Hemorragia de tubo digestivo alto. (1/0)
  3. Hemorragia de tubo digestivo bajo. (1/0)
  4. Vómitos. (1/0)
  5. Estreñimiento. (1/0)
  6. Diarrea. (1/0)
  7. Obstrucción intestinal. (1/0)
6. Auxiliares de diagnóstico preoperatorios: (Responder numéricamente)
- a. Hemoglobina
  - b. Linfocitos
  - c. INR.
  - d. Creatinina
  - e. CA 19-9
  - f. Antígeno carcinoembrionario.
7. Auxiliares de diagnóstico al egreso: (responder numéricamente)
- a. Hemoglobina
  - b. Linfocitos

- c. INR.
- d. Creatinina

8. Ultimo control de marcadores tumorales. (responder numéricamente)

- a. CA 19-9
- b. Antígeno carcinoembrionario.

9. Estudios de imagen:

a. Tomografía

- 1. Fecha de realización: (DD/MM/AAAA)
- ii. Localización del tumor: (responder de acuerdo con el número correspondiente de la localización, puede ser más de 1 numero)
  - 1. Colon derecho (ascendente)
  - 2. Colon transversos.
  - 3. Colon izquierdo (descendente)
  - 4. Colon sigmoides
  - 5. Recto en tercio superior.
  - 6. Recto en tercio medio.
  - 7. Recto en tercio inferior.
- iii. Invasión (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)
  - 1. A estructuras adyacentes (1/0)
  - 2. Metástasis hepática (1/0)
  - 3. Metástasis no hepática (1/0)
- iv. Estadío TNM: de acuerdo con AJCC

b. Colonoscopia

- i. Fecha de realización: (DD/MM/AAAA)
- ii. Presencia de pólipos irresecables (1/0).
- iii. Numero de pólipos resecados (en número)
- iv. Localización del tumor en la colonoscopia: (responder de acuerdo con el número correspondiente de la localización, puede ser más de 1 numero)
  - 1. Colon derecho (ascendente)

2. Colon transverso.
3. Colon izquierdo (descendente)
4. Colon sigmoides
5. Recto en tercio superior.
6. Recto en tercio medio.
7. Recto en tercio inferior.

v. Distancia de la localización desde el margen anal:

vi. Se realizo exploración a todo el colon (1/0)

10. Manejo preoperatorio. (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)

- a. Profilaxis antibiótica (1/0)
- b. Transfusión transoperatoria (1/0)

11. Procedimiento quirúrgico.

- a. Fecha de la intervención quirúrgica: (DD,MM,AAAA)
- b. Cirugía realizada: (responder de acuerdo con la siguiente numeración)
  1. Hemicolectomía derecha.
  2. Hemicolectomía izquierda.
  3. Sigmoidectomía.
  4. Resección de transverso.
  5. Resección anterior baja.
  6. Resección abdominoperineal.
  7. Otra (especificar)

12. Manejo posterior a la resección (responder de acuerdo con la numeración)

1. Anastomosis.
2. Colostomía.
3. Ileostomía.

13. Manejo de los márgenes (responder de acuerdo con la numeración)

1. R0.
2. R1.
3. R2.

4. No especificado.

14. Manejo postquirúrgico. (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)

- a. Días de hospitalización: número de días.
- b. Transfusión postoperatoria (1/0)
- c. Clavien-Dindo: responder numéricamente.
- d. Reintervención quirúrgica durante la estancia hospitalaria (1/0)
- e. Mortalidad postoperatoria: (los primeros 30 días posterior a la intervención quirúrgica) (1/0)
- f. Ingreso a terapia intensiva. (1/0)

15. Tratamiento oncológico médico. (responder 1 si es positivo o 0 si es negativo y especificar la respuesta de ser requerido)

- a. Quimioterapia adyuvante (1/0)
- b. Completo el esquema de quimioterapia adyuvante (1/0)
- c. Radioterapia (1/0)
- d. Completo el esquema de radioterapia (1/0)

16. Anatomía patológica

- a. Escala TNM
- b. Clasificación del estadio de acuerdo a AJCC.
- c. Número de ganglios linfáticos resecados: número
- d. Número de ganglios linfáticos con presencia de metástasis
- e. Localización del tumor (de acuerdo con la siguiente numeración)
  - 1. Colon derecho.
  - 2. Colon izquierdo.
  - 3. Colon transversos.
  - 4. Colon sigmoides.
  - 5. Recto tercio superior.
  - 6. Recto tercio medio.
  - 7. Recto tercio inferior.
- f. Grado de diferenciación tumoral (de acuerdo con la siguiente numeración)

1. Grado X
2. Grado 1
3. Grado 2
4. Grado 3
5. Grado 4

- g. Necrosis tumoral (1: positivo, 2: negativo, 3: no determinado)
- h. Fibrosis tumoral (1: positivo, 2: negativo, 3: no determinado)
- i. Invasión vascular (1: positivo, 2: negativo, 3: no determinado)
- j. Invasión perineural (1: positivo, 2: negativo, 3: no determinado)
- k. Margen circunferencial rectal afectado (1: positivo, 2: negativo, 3: no determinado)

17. Seguimiento.

- a. Variación del antígeno carcinoembrionario: (si aumenta=1, si bajo=2, no hay comparación=3)
- b. Variación del marcador CA 19-9: (si aumenta=1, si bajo=2, no hay comparación= 3)
- c. Metástasis hepática: (metastasis posterior a la realización de la intervención quirúrgica) (1/0).
- d. Metástasis a otro sitio: (responder de acuerdo a la numeración, puede ser más de 1)
  1. Ninguno
  2. Peritoneo.
  3. Ovario.
  4. Hueso.
  5. Cerebro.
  6. Ganglionar.
  7. Pulmón
  8. Otro (especificar)
- e. Si se detectó metástasis, cuantos meses transcurrieron desde la cirugía (0= no se detectó, si se detectó responder el número de meses)
- f. Fecha de ultima consulta: (DD, MM, AAAA)
- g. Aún vive: (1/0)
- h. Supervivencia: tiempo de supervivencia en meses (1/0)

- i. Paciente se encuentra actualmente libre de enfermedad (1/0)
18. Causa directa de muerte.





**ANEXO C. Clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA)**

I	Es un paciente sano, que no fuma y no bebe o tiene mínimo consumo de alcohol.
II	Es un paciente con leve enfermedad sin limitación funcional, como por ejemplo, paciente fumador, bebedor social, obeso con índice de masa corporal (IMC) entre 30 y 40, diabético o hipertenso bien controlado, leve enfermedad pulmonar.
III	Es un paciente con limitación funcional y ejemplos incluyen diabetes y/o hipertensión mal controlada, enfermedad pulmonar obstructiva, obesidad mórbida con IMC sobre 40, hepatitis activa, dependencia o abuso al alcohol, disminución en la fracción de eyección, insuficiencia renal en diálisis, presencia de marcapaso, stent, antecedente de infarto de más de 3 meses de evolución, entre otros.
IV	Es un paciente con enfermedad severa en constante riesgo vital y los ejemplos son: infarto reciente menos de 3 meses, isquemia miocárdica actual, accidente vascular, severa disminución de la fracción de eyección, disfunción valvular severa, sepsis, insuficiencia renal avanzada sin diálisis.
V	Es un paciente moribundo, cuya sobrevida depende de la cirugía, como por ejemplo rotura de aneurisma aórtico torácico o abdominal, hemorragia cerebral masiva con efecto de masa, traumatismo severo, entre otros.

**Bibliografía:**

(36) Kunze S. EVALUACIÓN PREOPERATORIA EN EL SIGLO XXI. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2017;28(5):661–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.07.010>

**ANEXO D. Clasificación clavier-dindo.**

Clasificación:	Definición:
I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico, ni intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas.  Los regímenes terapéuticos permitidos son: fármacos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos y electrolitos, y fisioterapia. Este grado también incluye las infecciones de heridas abiertas en la cama del paciente.
II	Requerir tratamiento farmacológico con medicamentos distintos a los permitidos para complicaciones de grado I, o requerir transfusión sanguínea o nutrición parenteral total
III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
III A	Intervención sin anestesia general
III B	Intervención bajo anestesia general
IV	Complicación potencialmente mortal (incluidas complicaciones del sistema nervioso central) que requiere tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI)
IV A	Disfunción de un solo órgano (incluida la diálisis)
IV B	Disfunción multiorgánica
V	Muerte de un paciente

**Bibliografía:**

(37) Widmar M, Keskin M, Strombom PD, Gennarelli RL, Szeglin BC, Smith JJ, et al. Evaluating the validity of the Clavier–Dindo classification in colectomy studies: A 90-day cost of care analysis. *Dis Colon Rectum* [Internet]. 2021;64(11):1426–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000001966>

**ANEXO E. Clasificación TNM de la AJCC edición 8.**

<b>T tumor primario</b>	
Tx	No es posible evaluar el tumor primario.
T0	No hay evidencia de existencia de tumor primario.
Tis	Carcinoma in situ, tumor intraepitelial o invasión de la lámina propia.
T1	Tumor que invade la submucosa
T2	Tumor que invade la muscular propia.
T3	Tumor que sobrepasa a través de la muscular propia a tejidos pericólicas.
T4	Tumor que invade el peritoneo visceral, órganos adyacentes o estructuras.
T4 a	Tumor que invade la superficie visceral peritoneal (serosa)
T4 b	Tumor que invade y/o se adhiere a órganos o tejido adyacente. (la cual se demuestre por patología ya que la adhesión macroscópica no se considera T4b).
<b>N ganglios linfáticos afectados.</b>	
Nx	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos.
N0	Sin presencia de metástasis a ganglios linfáticos regionales.
N1	Uno a tres ganglios linfáticos está afectado (la medida de los ganglios es $\geq 0.2\text{mm}$ )
N1a	Un ganglio linfático regional es positivo.
N1b	2 o 3 ganglios linfáticos son positivos.
N1c	Implantes tumorales en subserosa, mesenterio o tejidos pericólicos no peritoneizados, sin evidencia de ganglio linfático residual
N2	4 o más ganglios linfáticos regionales afectados.
N2a	4 a 6 ganglios linfáticos son positivos.
N2b	7 o más ganglios linfáticos son positivos.
<b>M: Metástasis</b>	
M0	No hay presencia de metástasis distal por imagenología; sin evidencia de tumores distantes del órgano.
M1	Metástasis a 1 o más órganos distantes o la presencia de metástasis peritoneal.
M1a	Metástasis a un solo sitio u órgano sin metástasis peritoneales.

M1b	Metástasis a dos o mas sitios u órganos sin presencia de metástasis peritoneal.
M1c	Metástasis a la superficie peritoneal sola o con afección a otros sitios.

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

**ANEXO F. Estadios AJCC 8VA edición para cáncer colorrectal.**

Estadio	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
	T2	N0	M0
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4a	N0	M0
IIC	T4b	N0	M0
IIIA	T1-T2	N1/N1c	M0
	T1	N2a	M0
IIIB	T3-T4a	N1/N1c	M0
	T2-T3	N2a	M0
	T1-T2	N2b	M0
IIIC	T4a	N2a	M0
	T3-t4a	N2b	M0
	T4b	N1-N2	M0
IVA	Cualquier T	Cualquier N	M1a
IVB	Cualquier T	Cualquier N	M1b
IVC	Cualquier T	Cualquier N	M1c

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

**ANEXO G. Clasificación del grado histológico:**

Grado histológico (G)	
GX	Grado histológico no establecido.
G1	Tumores bien diferenciados.
G2	Tumores moderadamente diferenciados.
G3	Tumores pobremente diferenciados.
G4	Tumores indiferenciados (corresponden al tipo histológico de carcinomas indiferenciados).

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

**ANEXO H. Tumor residual:**

Tumor residual (R)	
R0	Resección completa con márgenes histológicamente negativos.
R1	Resección incompleta con márgenes histológicamente afectados tras la resección del tumor.
R2	Resección incompleta con márgenes macroscópicamente afectados o enfermedad macroscópica residual tras la resección.

Realizada con base en: (Epidemiología y nueva estadificación del cáncer colorrectal. Rev CánCeR (Madrid) [Internet]. 1 de enero de 2017;31 (21)

**ANEXO I. Clasificación de la OMS para tumores colorrectales:**

Clasificación de las neoplasias colorrectales de acuerdo con la OMS	
Neoplasias epiteliales	
-	Adenomas
▪	Tubular
▪	Velloso
▪	Tubulovelloso
▪	Serrado
-	Neoplasia intraepitelial asociada con enfermedades crónicas
▪	Neoplasia intraepitelial de grado bajo
▪	Neoplasia intraepitelial de grado alto
-	Carcinomas
▪	Adenocarcinoma convencional
▪	Adenocarcinoma mucinoso
▪	Carcinoma de células en anillo de sello
▪	Carcinoma de células pequeñas
▪	Carcinoma epidermoide
▪	Carcinoma adenoescamoso
▪	Carcinoma medular
▪	Carcinoma indiferenciado
-	Carcinoide (neoplasia neuroendocrina bien diferenciada)
▪	Células EC, neoplasia productora de serotonina
▪	Células L, neoplasia productora de péptido semejante a glucagón y PP/PYY
Otros	
-	Adenocarcinoma-carcinoide mixto
-	Neoplasias secundarias.
-	Otros.
Neoplasias no epiteliales	
-	Lipoma
-	Leiomioma
-	Tumor del estroma gastrointestinal

- Leiomiocarcinoma
- Angiosarcoma
- Sarcoma de Kaposi
- Melanoma
- Otros
<b>Linfomas</b>
- Linfoma MALT (zona marginal)
- Linfoma de células del manto
- Linfoma difuso de células grandes B
- Linfoma de Burkitt
- Linfoma de Burkitt atípico y linfoma semejante a Burkitt
<b>Pólipos</b>
- Hiperplásico (metaplásico)
- Síndrome de Peutz-Jeghers
- Juvenil

Realizada con base en: García MG, Rodríguez OGA, Gómez JH. Tratamiento del cáncer: Oncología médica, quirúrgica y radioterapia. 1.<sup>a</sup> ed. Editorial El Manual Moderno; 2016 (15)