



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN COLOPROCTOLOGÍA

SUBMODALIDAD: TESIS

TEMA:

“Correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con Cáncer de Colon en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, durante el período de enero de 2018 a mayo de 2024”

AUTOR (ES): MD. Oscar Rafael Chinachi Ibarra

DIRECTOR DE TESIS: Dr. Carlos Iván Veintimilla Tinoco

DIRECTOR METODOLÓGICO: Dr. Pablo Isaac Acosta Hidalgo

QUITO-ECUADOR

2025

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombre: *Oscar Rafael Chinachi Ibarra*

DEDICATORIA

A mis padres Ángel y Mariana, cuya presencia vive en mi memoria y en cada uno de mis logros. Aunque ya no estén físicamente, su ejemplo, esfuerzo y amor incondicional me han acompañado en cada paso de este camino.

A mi esposa Amparito, por su paciencia, su apoyo silencioso y su fe en mí incluso en los momentos más difíciles. Este logro también es tuyo.

A mis hijos Leandro y Aitana, fuente inagotable de inspiración y motivo diario para seguir creciendo. Que este trabajo les recuerde siempre la importancia de luchar por sus sueños con perseverancia y corazón.

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud, quiero reconocer a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto.

A mis tutores de tesis Dr. Carlos Veintimilla T. y Dr. Pablo Acosta H, por su valioso acompañamiento, sus observaciones oportunas y la exigencia que me ayudó a mantener siempre el rumbo académico. Gracias por compartir su conocimiento y estar siempre dispuestos a orientarme.

A la Dra. Rocío Pazmiño M, Coordinadora del Posgrado de Coloproctología, por su liderazgo firme y su constante apoyo a lo largo de esta etapa. Su compromiso con mi formación ha sido fundamental.

A mi familia, en especial a mi esposa y mis hijos, por su paciencia, comprensión y por estar a mi lado incluso cuando el tiempo y la energía escaseaban. Su amor ha sido mi mayor motivación.

Y a mis padres, que, aunque ya no están físicamente, siguen presentes en cada paso que doy. Todo lo que he logrado es reflejo de los valores que me inculcaron.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

LISTA DE ABREVIATURAS

TC: tomografía computarizada

HTA: Hipertensión arterial

DM: Diabetes Mellitus

KS: Prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE ABREVIATURAS.....	5
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I	17
INTRODUCCIÓN	17
1.1. Justificación	19
1.2. Problema de investigación.....	20
1.2.1. Pregunta de investigación	21
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4. Hipótesis	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO.....	23

2.1. Cáncer de colon.....	23
2.1.1. Concepto	23
2.1.2. Epidemiología.....	23
2.1.3. Factores de riesgo.....	24
2.1.4. Clínica	27
2.1.5. Diagnóstico.....	29
2.1.6. Estadificación	31
2.1.6.1. Clasificación TNM AJCC UICC 8a edición	31
2.1.7. Estadificación radiológica	32
2.2. Histopatológico Postquirúrgico	34
2.3. Tratamiento.....	35
2.4. Pronóstico	37
2.5. Estado del arte.....	38
CAPÍTULO III	43
MATERIALES Y MÉTODOS	43
3.1. Tipo de estudio	43
3.2. Población y muestra	43
3.2.1. Población.....	43
3.2.2. Muestra	43
3.2.3. Tipo de muestreo.....	43
3.3. Variables.....	44
3.3.1. Variable independiente	44

3.3.2. Variable dependiente.....	44
3.3.3. Operacionalización de variables.....	44
3.4. Criterios de inclusión.....	49
3.5. Criterios de exclusión.....	50
3.6. Procedimiento de recolección de información.....	50
3.6.1. Fuente de información	51
3.7. Plan de análisis de datos	51
3.8. Aspectos Bioéticos.....	52
CAPÍTULO IV	53
RESULTADOS	53
4.1. Descripción de la población	53
4.2. Antecedentes.....	54
4.3. Localización del tumor	57
4.4. Descripción del tratamiento	58
4.5. Clasificación TNM preoperatoria.....	61
4.6. Clasificación TNM postoperatoria	63
4.7. Asociación entre la evaluación pre y post operatoria.....	65
4.8. Factores clínicos asociados con la correlación del resultado tomográfico y resultado histopatológico postquirúrgico.....	75
CAPÍTULO V	79
DISCUSIÓN	79
5.1. Limitaciones	84

CAPÍTULO VI.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
6.1. Conclusiones	85
6.2. Recomendaciones	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....	44
Tabla 2. Antecedentes. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	55
Tabla 3. Tiempo para el tratamiento y técnica quirúrgica. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	59
Tabla 4. Clasificación TNM preoperatoria, según TC. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	61
Tabla 5. Clasificación TNM postoperatoria, según resultado histopatológico. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	64
Tabla 6. Evaluación tomográfica e histopatológica del tamaño tumoral (T). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	66
Tabla 7. Evaluación tomográfica e histopatológica de la afectación de ganglios regionales (N). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	68
Tabla 8. Evaluación tomográfica e histopatológica de la presencia de metástasis a distancia (M). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).....	70

Tabla 9. Estadiación pre y postoperatoria. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	72
Tabla 10. Coincidencia de los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	73
Tabla 11. Rendimiento de la TC en la estadiación del cáncer de colon en estadios III y IV. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	74
Tabla 12. Regresión logística binaria. Factores relacionados con la coincidencia entre la evaluación pre y post operatoria. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nuevos diagnósticos de cáncer de colon y recto en el Ecuador, desde 2020 hasta 2035.	24
Figura 2. Clasificación TNM	31
Figura 3. Criterios de calidad de apego a las guías clínicas de cáncer de colon	36
Figura 4. Distribución por sexo. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	53
Figura 5. Edad. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	54
Figura 6. Antecedentes familiares de cáncer de colon. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	56
Figura 7. Estado nutricional según el Índice de Masa Corporal (IMC). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	57
Figura 8. Localización del tumor. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	58
Figura 9. Servicio que realizó la cirugía. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).	60
Figura 10. Curva ROC para la precisión del modelo de regresión logística binaria (modelo predictivo de correlación entre la evaluación pre y post operatoria)	76

RESUMEN

Antecedentes: El cáncer de colon es una enfermedad que afecta a millones de personas en todo el mundo, siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. En esta tesis, se exploraron diversos aspectos relacionados con el cáncer de colon, desde su etiología y factores de riesgo hasta las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención.

Objetivo: Establecer la correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon con la finalidad de mejorar el diagnóstico prequirúrgico en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

Metodología: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y correlacional con la autorización del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo donde la unidad de estadística del hospital proporcionó al investigador una base de datos anonimizada basada en las variables establecidas para la investigación. Se utilizó el programa SPSS v25.0. Se calcularon estadísticos descriptivos. Para el análisis bivariado, se utilizó la prueba de chi cuadrado (X^2), se calculó el coeficiente de Spearman y el coeficiente *kappa* de concordancia. Para el análisis multivariado se creó un modelo de regresión logística binaria. Se consideró que había significación estadística cuando $p < 0,05$.

Resultados: 183 pacientes, el 68,9% eran mujeres. La mediana de edad fue 59 años (DE= 14,1 años). Prevalencia de HTA (25,7%), obesidad (26,7%). Tumor en colon ascendente (33,9%), sigmoides (18%), ciego (17,5%), colon trasverso (11,5%), ángulo hepático (8,2%), colon descendente (6%) y ángulo esplénico (4,9%). La mediana de tiempo para la cirugía fue 62 días (DE=67,8 días). Las categorías T, N y M, mostraron

diferencias significativas en la evaluación pre y post operatoria ($p < 0,001$), con una asociación de moderada a alta (coeficiente de contingencia $> 0,6$). La TC tuvo un 56,3% de coincidencia con la histopatología, 17,5% de infravaloración y 26,2% de sobrevaloración.

Conclusiones: La estadificación del cáncer de colon basada en TC mostró una correlación moderada con el estudio histopatológico postoperatorio, lo que sugiere que se debe analizar con precaución para la toma de decisiones terapéuticas con los pacientes diagnosticados con cáncer de colon.

Palabras clave: Neoplasias colorrectales, estadificación de neoplasias, histopatología, tomografía axial computarizada.

ABSTRACT

Background: Colon cancer is a disease that affects millions of people worldwide, being one of the leading causes of morbidity and mortality. In this thesis, this study explores various aspects related to colon cancer, from its etiology and risk factors to diagnostic, treatment, and prevention strategies.

Objective: To establish the correlation between computed tomography (CT) findings of tumor invasion and postoperative histopathological results in patients with colon cancer, with the aim of improving preoperative diagnosis at the Eugenio Espejo Specialty Hospital from January 2018 to May 2024.

Methodology: An observational, descriptive, and correlational study was conducted with the authorization of the Eugenio Espejo Specialty Hospital. The hospital's statistics unit provided the researcher with an anonymized database based on the variables established for the research. SPSS v25.0 was used. Descriptive statistics were calculated. For bivariate analysis, the chi-square test (χ^2) was used, and the Spearman coefficient and the kappa coefficient of concordance were calculated. For multivariate analysis, a binary logistic regression model was created. Statistical significance was considered when $p < 0.05$.

Results: 183 patients were included, 68.9% were women. The median age was 59 years (SD = 14.1 years). Prevalence of hypertension (25.7%), obesity (26.7%), and tumors occurred in the ascending colon (33.9%), sigmoid colon (18%), cecum (17.5%), transverse colon (11.5%), hepatic flexure (8.2%), descending colon (6%), and splenic flexure (4.9%). The median time to surgery was 62 days (SD = 67.8 days). The T, N, and M categories showed significant differences in pre- and postoperative evaluation ($p <$

0.001), with a moderate to high association (contingency coefficient > 0.6). CT scans had a 56.3% agreement with histopathology, 17.5% underestimation, and 26.2% overestimation.

Conclusions: CT-based colon cancer staging showed a moderate correlation with postoperative histopathology, suggesting that it should be carefully analyzed when making therapeutic decisions for patients diagnosed with colon cancer.

Keywords: Colorectal neoplasms, neoplasm staging, histopathology, computed tomography, preoperative imaging, colon cancer surgery.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El cáncer de colon es el tercer cáncer más común y la segunda causa principal de muerte por cáncer. En etapa temprana tiene un pronóstico favorable, con una tasa de supervivencia a cinco años del 91 %; sin embargo, a medida que progresa a etapas avanzadas y metastatiza a órganos distantes, el pronóstico empeora significativamente, con una tasa de supervivencia a cinco años de solo el 14 % (Siegel et al., 2025; Sung et al., 2021).

Los factores de riesgo asociados incluyen la edad avanzada, ser hombre, hábitos alimentarios poco saludables (como el alto consumo de grasas, azúcares, alcohol, carnes rojas y procesadas), la obesidad, el tabaquismo y la inactividad física. Los pacientes con cáncer de colon en etapa temprana que se someten a cirugía radical han mejorado las tasas de supervivencia a largo plazo y los pronósticos, lo que mejora considerablemente sus perspectivas de supervivencia (O'Sullivan et al., 2022).

Por el contrario, los pacientes en etapa avanzada dependen predominantemente de la quimioterapia y la radioterapia, tratamientos con eficacia limitada que requieren frecuentes visitas al hospital y consumen recursos médicos sustanciales. Por lo tanto, el diagnóstico temprano y la adecuada estadificación es esencial para mejorar los resultados del paciente y planificar la mejor estrategia de tratamiento, de forma personalizada (Lewandowska et al., 2022).

Se han propuesto diversos métodos, como la colonoscopia, las pruebas inmunoquímicas fecales (FIT) y la colonografía por tomografía computarizada (TC), para la detección del cáncer de colon. Las TC con contraste se realizan de forma rutinaria

para una amplia gama de indicaciones clínicas, lo que proporciona un medio para detectar el cáncer de colon insospechado. Anualmente, el número de exámenes de TC con contraste se aproxima a los 120 millones, con una tasa de crecimiento del 4 % a nivel mundial. Además, la TC con contraste es un método robusto para estadificar el CCR diagnosticado y facilitar la planificación adecuada del tratamiento. Por lo tanto, la detección precisa del cáncer de colon mediante TC con contraste podría mejorar los resultados de los pacientes y disminuir la mortalidad asociada (Lin et al., 2021).

La posible implementación de modalidades neoadyuvantes en el cáncer de colon resalta el papel fundamental de una estadificación preoperatoria precisa. La estadificación del cáncer de colon se basa en la evaluación de la invasión de la pared colónica, la afectación ganglionar y la diseminación local o remota de la enfermedad. Además, se ha destacado la importancia de nuevos predictores, como el margen de resección extraperitoneal, la gemación tumoral y la invasión vascular extramural. Si bien la TC es la técnica de imagen de referencia actual, su precisión en múltiples características clave (sobrestadificación T, falta de fiabilidad en el estado N) de la estadificación del cáncer de colon se ha cuestionado repetidamente (Arias et al., 2023; Huertas et al., 2018; Steele et al., 2021).

Es por lo que, **con el objetivo** de establecer la correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon con la finalidad de mejorar el diagnóstico prequirúrgico en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024 se realizó esta investigación, organizada en 5 capítulos, con la que se pretende contribuir a la toma de decisiones clínicas con los pacientes con cáncer de colon.

1.1. Justificación

Esta investigación tiene el potencial de aportar información valiosa sobre la precisión de las imágenes en la detección y evaluación de la invasión tumoral, el conocimiento resultante puede mejorar la planificación y la efectividad de las intervenciones quirúrgicas, así como contribuir a un diagnóstico más preciso y un tratamiento más personalizado para los pacientes con cáncer de colon.

Los beneficios de la presente investigación son diversos y abarcan diferentes áreas de la atención médica y la salud pública como pacientes, profesionales de la salud, investigadores, en industria médica para mejora de productos y servicios y tiene el potencial de impactar positivamente en la calidad de atención, la eficiencia en la utilización de recursos y el avance de la ciencia médica.

Al establecer una correlación sólida entre los hallazgos tomográficos y los resultados histopatológicos, se mejora la precisión diagnóstica, permitiendo tratamientos más adecuados, ayuda a optimizar la planificación quirúrgica al proporcionar datos más precisos sobre la extensión real del tumor, reduce la probabilidad de procedimientos innecesarios, disminuyendo así los riesgos asociados, contribuye a identificar subgrupos de pacientes con características específicas, facilitando estrategias de tratamiento más personalizadas y por consiguiente una planificación quirúrgica más precisa y contribuir a un uso más eficiente de los recursos en el sistema de salud.

En conjunto, nuestra investigación aborda problemas clave, mejorando la atención médica, reduciendo riesgos para los pacientes, así como la calidad de vida de los pacientes y contribuyendo al avance de la práctica clínica en el tratamiento del cáncer de colon.

1.2. Problema de investigación

El cáncer de colon es causado por una variedad de alteraciones genéticas en la mucosa del colon (Steele et al., 2021). Es el tercer cáncer más frecuente en hombres y el segundo en mujeres a nivel mundial. En los Estados Unidos, 1 de cada 21 varones y 1 de cada 23 mujeres desarrollará cáncer de colon durante su vida, y el riesgo de morir es del 2,5%. La incidencia en Ecuador estandarizada según la edad por 100.000 habitantes en varios registros de poblaciones para hombres y mujeres es del 11,4 (International Agency for Research on Cancer, 2022).

Los malos hábitos alimentarios, tabaquismo, enfermedad inflamatoria intestinal, pólipos, factores genéticos y envejecimiento son considerados como factores de riesgo. Los métodos diagnósticos son la sigmoidoscopia, colonoscopia, enema de bario y la tomografía computarizada, esta última evalúa la diseminación del cáncer, complicaciones, recurrencia y respuesta al tratamiento. El diagnóstico definitivo se realiza mediante el examen histológico de una biopsia tomado por colonoscopia o una muestra quirúrgica (Arias et al., 2023)

En la revisión bibliográfica se puede observar que los estudios se relacionan con la evaluación de sensibilidad, especificidad y valores predictivos y no se evidencia estudios de correlación entre los resultados tomográficos de invasión tumoral con los resultados de estadiaje histopatológicos en pacientes con cáncer de colon, lo que si se observa es que existe este tipo de estudios en cáncer gástrico y recto; esta brecha de conocimiento destaca la necesidad de una investigación exhaustiva que permita establecer la relación entre estos dos conjuntos de datos, con el objetivo de mejorar la

precisión diagnóstica y la planificación terapéutica en esta población de pacientes, para lo cual surge la siguiente pregunta de investigación:

1.2.1. Pregunta de investigación

¿Cuál es la correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Establecer la correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon con la finalidad de mejorar el diagnostico prequirúrgico en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir al grupo de pacientes con cáncer de colon que fueron tratados quirúrgicamente en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.
- Determinar el tipo de correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

- Determinar factores clínicos asociados con la correlación del resultado tomográfico y resultado histopatológico postquirúrgico en pacientes con cáncer de colon en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

1.4. Hipótesis

Hipótesis de investigación (H_i):

Los hallazgos tomográficos de invasión tumoral en pacientes con cáncer de colon presentan una correlación significativa con los resultados histopatológicos postquirúrgicos.

Hipótesis nula (H₀):

No existe correlación significativa entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Cáncer de colon

2.1.1. Concepto

El cáncer de colon se origina cuando las células del revestimiento interno del intestino grueso crecen de forma incontrolada, con la capacidad de invadir órganos a distancia (Punto Farmacológico, 2023).

Se trata de una enfermedad altamente tratable y frecuentemente curable cuando se localiza en el intestino. La cirugía es el principal tratamiento y cura aproximadamente al 50 % de los pacientes. Sin embargo, la recurrencia después de la cirugía es un problema importante y, a menudo, la causa final de muerte (Steele et al., 2021).

2.1.2. Epidemiología

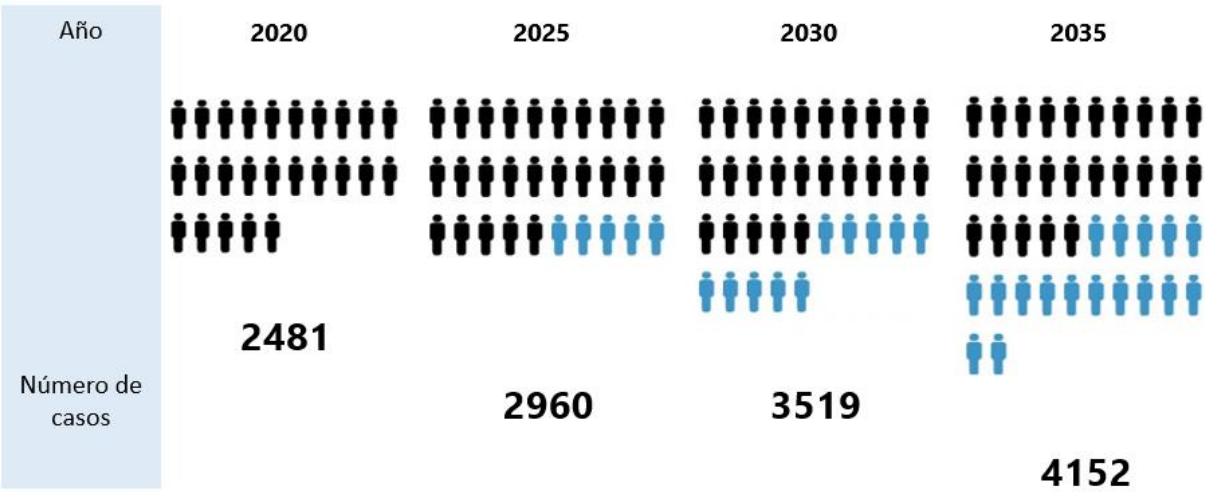
Es el cáncer más común en el tracto gastrointestinal, con el 13 % de todos los tumores malignos, y es considerado la segunda causa de muerte relacionada con el cáncer que afecta a hombres como mujeres por igual en todo el mundo, en países desarrollados y no desarrollados (Arias et al., 2023). En un informe reciente, se estima que los casos nuevos de cáncer de colon durante el 2025 asciendan a 107 320 casos en los Estados Unidos, 54 510 en hombres y, 52 810 en mujeres; además, la probabilidad de desarrollar un cáncer colorrectal a lo largo de la vida es de 4,1 (1 en 24) para los hombres y de 3,8 (1 en 26) para las mujeres (Siegel et al., 2025).

Según datos del observatorio global del cáncer, el cáncer de colon fue el cuarto más frecuente en el mundo y, la quinta causa de muerte por cáncer a nivel global (Global

Cancer Observatory, 2024). En el Ecuador se espera que para el año 2035 haya un incremento del 67,4% en los casos de cáncer de colon, en relación con los diagnósticos realizados en el año 2020. Esto se muestra en la figura 1.

Figura 1.

Nuevos diagnósticos de cáncer de colon y recto en el Ecuador, desde 2020 hasta 2035.



Fuente: SOLCA, Núcleo de Quito (2023)

2.1.3. Factores de riesgo

La incidencia más baja (menor de 10 por 10.000 habitantes) es en países en vías de desarrollo de Asia y África, y la más elevada, en América del Norte, Australia y Nueva Zelanda (30-50 por 10.000 habitantes). Esto evidencia la variedad de factores de riesgos medio ambientales con factores de predisposición genéticos potenciales.

La edad avanzada es el factor de riesgo más importante para la mayoría de los cánceres, incluido el de colon (Z. Wang et al., 2024). Otros factores de riesgo para el cáncer colorrectal incluyen:

- Antecedentes familiares de cáncer colorrectal en un familiar de primer grado y, enfermedades hereditarias, como la poliposis adenomatosa familiar (PAF) y el síndrome de Lynch (cáncer colorrectal hereditario no asociado a poliposis [HNPCC]): El riesgo de CCR es aproximadamente el doble en personas con antecedentes familiares de CCR en comparación con quienes no los tienen (Goosenberg et al., 2025).
- Antecedentes personales de adenomas colorrectales, cáncer colorrectal o cáncer de ovario, colitis ulcerosa crónica o colitis de Crohn de larga duración (Parra et al., 2024).
- Consumo excesivo de alcohol (Deng et al., 2025).
- Fumar (S. Wang et al., 2025).
- Raza y etnia: Afroamericano, debido a las diferencias en el microambiente inmunológico en personas afrodescendientes, en comparación con los descendientes de europeos (Curran et al., 2021).
- Obesidad (Safizadeh et al., 2025).

En los Estados Unidos, hasta el 55 % de los casos de cáncer de colon se atribuyen a factores relacionados con el estilo de vida, como una dieta poco saludable, actividad física insuficiente, consumo elevado de alcohol y tabaquismo. Sin embargo, el factor de riesgo más importante son los antecedentes familiares de la enfermedad; las personas con un familiar de primer grado (padre, madre, hermano o hijo) diagnosticado con CCR tienen de 2 a 4 veces más riesgo de desarrollar la enfermedad que las personas sin estos antecedentes familiares, con un riesgo mayor cuando el diagnóstico se realiza antes de los 50 años y cuando varios familiares están afectados. Hasta un 30 % de las personas

diagnosticadas con CCR tienen antecedentes familiares de la enfermedad, por lo que estas personas deben comenzar a hacerse pruebas de detección tempranamente; los jóvenes con antecedentes familiares deben consultar con su profesional de la salud sobre cuándo comenzar las pruebas de detección (American Cancer Society, 2023).

2.1.3.1. Factores medioambientales

Son la obesidad, sedentarismo, consumo de carne roja y de cereales refinados. Los factores asociados a disminución del riesgo son el consumo de verduras, en particular crucíferas, y de fibra.

2.1.3.2. Factores genéticos

Estos cánceres pueden presentarse en un entorno familiar (cáncer de colon en familiares de primer o segundo grado) en el 10% de los casos. La poliposis adenomatosa familiar y el cáncer colorrectal hereditario sin poliposis (síndrome de Lynch) son las principales formas de cáncer cólico hereditario, relacionadas con mutaciones constitucionales (Pointet y Taieb, 2017).

Los síndromes hereditarios de CCR son resultado de mutaciones genéticas específicas que aumentan la susceptibilidad al CCR, así como a otras neoplasias malignas y afecciones benignas. La poliposis adenomatosa familiar (PAF) y el síndrome de Lynch, también conocido como CCR hereditario sin poliposis (CCHNP), son los síndromes hereditarios de CCR más prevalentes. Estas afecciones suelen ser más agresivas, tienen un pronóstico más desfavorable y pueden responder menos a la quimioterapia en comparación con el CCR esporádico (Goosenberg et al., 2025).

Se debe sospechar e investigar una causa genética o hereditaria de CCR si se presentan uno o más de los siguientes factores (Goosenberg et al., 2025):

- Antecedentes familiares significativos de CCR o pólipos de colon premalignos en dos o más familiares de primer grado del probando.
- Antecedentes familiares de otros cánceres asociados con el CCR hereditario, en particular el cáncer de endometrio.
- Aparición del CCR a una edad inusualmente temprana. Múltiples cánceres primarios en un individuo, incluido el cáncer colorrectal (CCR).

2.1.4. Clínica

El cáncer colorrectal se presenta de tres maneras comunes: hallazgos asintomáticos detectados durante el cribado de rutina; síntomas como pérdida de peso, fatiga/anemia y sangrado rectal u otros cambios en los hábitos intestinales que requieren más estudios; y, de forma urgente, con perforación u obstrucción. En etapas tempranas suelen ser asintomáticos, lo que subraya la importancia del cribado de rutina. Se estima que alrededor del 30 % de todos los cánceres se diagnostican mediante endoscopia sin síntomas (Duan et al., 2022).

Cuando se presentan síntomas, suele aparecer dolor abdominal tipo cólico, que sugiere obstrucción, sangrado digestivo, anemia ferropénica, cambios en el hábito intestinal o síntomas vagos e inespecíficos como letargo, pérdida de peso y pérdida de apetito. Los síntomas pueden variar según la ubicación y el tamaño del tumor, en las lesiones de colon derecho hay anemia, en las de colon izquierdo predomina la obstrucción. Los hallazgos tardíos pueden incluir una masa abdominal palpable, pérdida de peso, obstrucción intestinal y perforación (Mahmoud, 2022).

El dolor abdominal suele estar mal localizado e inespecífico. Se describe como una molestia visceral vaga, con una modificación en el dolor tipo cólico cuando ocurre un

estrechamiento luminal. El sangrado rectal es un hallazgo común y su manifestación clínica puede ser variada, por lo que es importante obtener una historia clínica detallada. Los pacientes que presentan lesiones distales del lado izquierdo con frecuencia presentan sangre roja brillante en las heces. Por su parte, las lesiones más proximales ocasionan un sangrado oculto que deriva en anemia ferropénica, que puede llegar a provocar debilidad, dificultad para respirar y otros síntomas cardiopulmonares, además de fatiga generalizada (Duan et al., 2022; Mahmoud, 2022).

De igual manera, los cambios en el hábito intestinal se verán afectados por la ubicación del tumor en el colon. Los pacientes pueden reportar cambios en el calibre, la frecuencia y la consistencia de las heces; estos son más notorios en las lesiones del lado izquierdo, que tienden a ocasionar un estrechamiento de la luz del colon y limitar el paso de heces sólidas. Debido a que el diámetro luminal es mayor en el colon proximal y también en aquellas heces que son más líquidas, entonces generalmente las alteraciones en las heces tienen relación con lesiones muy grandes, exofíticas o avanzadas que obstruyen la válvula ileocecal (Vogel et al., 2022).

Debido a la práctica de cribado en sujetos con factores de riesgo (historia familiar) o por la realización de colonoscopia ante una rectorragia leve, existe incremento del porcentaje de pacientes diagnosticados en fase asintomática. Sin embargo, persiste el diagnóstico de cáncer establecido con los cuadros clínicos característicos.

En el cáncer de colon derecho, la presencia de anemia, masa palpable, alteración del hábito defecatorio y posible íleo, si obstruye la válvula íleocecal, o dolor, si invade estructuras vecinas, son característicos. El cáncer de colon izquierdo se manifiesta con rectorragia, estreñimiento, posible oclusión intestinal, y menor frecuencia de tumor

palpable. En ambos casos, con poca frecuencia, puede presentarse la perforación a cavidad peritoneal o a estructuras adyacentes (Ortiz, 2012).

2.1.5. Diagnóstico

Puede hacerse con una prueba de detección, y casi siempre se hace en un paciente sintomático. La colonoscopia total es el procedimiento diagnóstico esencial, posibilita caracterizar el tumor, realizar biopsias, buscar ubicaciones sincrónicas y tratar posibles adenomas asociados. Los criterios de colonoscopias de buena calidad son: el porcentaje de detección de adenomas, porcentaje de colonoscopias completas, tiempo de retirada superior a 6 minutos y la calidad de la preparación cólica, evaluada por el índice de Boston. Se ha evidenciado en un estudio con muestra grande que un porcentaje de adenomas del 28% es la firma de una colonoscopia de calidad y también eficaz.

En tumores no franqueables, se debe realizar una colonoscopia total en los 6 meses posteriores a la cirugía. En caso de colonoscopia incompleta, contraindicación de la anestesia general o rechazo del paciente, puede efectuarse una colonoscopia virtual con agua para el diagnóstico de cáncer colorrectal y buscar una lesión sincrónica y es necesaria una prueba histológica para el diagnóstico.

Cuando el diagnóstico de cáncer de colon se confirma, el estudio de extensión es la Tomografía Computarizada toraco abdominopélvica y la determinación del marcador tumoral ACE (Pointet & Taieb, 2017).

2.1.5.1. Tomografía axial computarizada

La tomografía computarizada (TC) es útil para la estadificación preoperatoria en caso de Cáncer colorrectal por su capacidad de revelar la afectación regional por el tumor, adenopatías y metástasis a distancia (Motta et al., 2011).

2.1.5.2. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos, precisión de la tomografía en cáncer de colon

Actualmente, la TC espiral multicorte es el método estándar para la estadificación clínica preoperatoria del tumor, ya que esta modalidad ofrece varias ventajas, como la capacidad de visualizar claramente la capa de grasa en la serosa y la grasa intraabdominal (que se presenta con menor atenuación en valores de TC negativos), mientras que el contorno externo liso del colon normal (es decir, la superficie serosa de la muscularis propia) puede revelarse claramente en el fondo graso. Sin embargo, en algunas investigaciones, la tasa de correlación entre los hallazgos de imagen de la estadificación clínica del tumor basada en TC y la estadificación patológica del tumor postoperatoria (pT) es relativamente baja, oscilando entre el 30 % y el 76 % (Bompou et al., 2024; García del Álamo Hernández et al., 2023; Olsen et al., 2021)

Se calcularon tomando la histopatología como Gold estándar. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada espiral fueron del 96,7%, 80%, 98,3% y 66,7% respectivamente. Se encontró que la precisión diagnóstica de la tomografía computarizada en espiral era del 95,5%. En hombres, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada espiral fueron del 100%, 75%, 97,4% y 100% respectivamente, mientras que en las mujeres la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de tomografía computarizada espiral fueron 91,7%, 100%, 100% y 33,3% respectivamente. En edades entre 41 y 55 años, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada espiral fueron del 100%, 66,7%, 95,7% y 100%

respectivamente, mientras que, en el grupo de edad de 56 a 70 años, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada espiral fueron del 94,9%, 100%, 100% y 50% respectivamente (Satiwan et al., 2021).

2.1.6. Estadificación

La tomografía computarizada (TC) juega un papel importante en el diagnóstico de cáncer de colon y la estadificación del tumor primario, los ganglios linfáticos regionales y las metástasis distantes. Mientras que la TC del tórax, el abdomen y la pelvis es el estándar de atención para la estadificación radiológica completa, la colonografía CT puede utilizarse como una alternativa inicial a la colonoscopia para la detección de tumores o para evaluar el colon proximal para tumores o pólipos sincrónicos donde la estenosis previene la evaluación endoscópica completa. Otras modalidades de imágenes, incluida la resonancia magnética (MRI) y la tomografía con emisión de positrones (PET-CT), se reservan típicamente para las anomalías detectadas por la TC que requieren una caracterización adicional para confirmar o refutar las metástasis. Si bien se ha propuesto una resonancia magnética de cuerpo entero como un enfoque alternativo para la estadificación de CC, aún no se ha adoptado ampliamente en la práctica clínica de rutina, principalmente debido a los desafíos de la capacidad del escáner (Platt et al., 2025).

2.1.6.1. Clasificación TNM AJCC UICC 8a edición

Figura 2.

Clasificación TNM

Tumor primario (T)	
Tx	Tumor primario no evaluable
T0	Sin evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T1	Tumor invade la submucosa
T2	Tumor invade la muscular propia
T3	Tumor invade la grasa perirrectal
T4a	Tumor penetra la superficie del peritoneo visceral
T4b	Tumor invade o se adhiere a órganos o estructuras adyacentes
Linfonodos regionales (N)	
Nx	No se puede determinar
N0	Sin linfonodos comprometidos
N1	Compromiso de 1-3 linfonodos
N1a	Compromiso de 1 linfonodo
N1b	Compromiso de 2-3 linfonodos
N1c	Depósitos tumorales en subserosa, mesenterio, tejidos pericólico o perirrectal no cubiertos por peritoneo
N2	Compromiso de 4 o más linfonodos
N2a	Compromiso de 4 - 6 linfonodos
N2b	Compromiso de 7 o más linfonodos
Metástasis a distancia (M)	
M0	Sin metástasis a distancia
M1	Con metástasis a distancia
M1a	Metástasis confinada a un órgano o sitio
M1b	Metástasis en más de un órgano o sitio

Fuente: Huertas et al., (2018)

2.1.7. Estadificación radiológica

La estadificación radiológica (comúnmente utilizada como árbitro de la estadificación clínica) a menudo se denota por el prefijo "C" (por ejemplo, CT3) y representa una predicción de la estadificación patológica postoperatoria definitiva. La estadificación radiológica de CC se ajusta al sistema de tumor, nodo, metástasis (TNM) del Comité Conjunto Americano de Cáncer (AJCC), que se utiliza para guiar la cirugía, cualquier tratamiento y pronóstico neoadyuvante. La estadificación patológica, denotada por el prefijo "P", se deriva de la muestra quirúrgica y guía las decisiones de tratamiento adyuvante (Argilés et al., 2020).

La evaluación patológica también determina el tipo de tumor, el grado de diferenciación y la presencia de otras características importantes, como la invasión

venosa, linfática o perineural, depósitos tumorales (TDS) o biomarcadores moleculares relevantes. Si está presente, actualmente solo se consideran TDS como parte de la estadificación de ganglios linfáticos TNM, a pesar de la evidencia de un valor pronóstico adverso adicional (Platt et al., 2025)

PET-CT tiene una mayor sensibilidad diagnóstica para lesiones metastásicas que la TC con contraste. La concordancia entre PET-CT y TC mejorada con contraste para lesiones metastásicas varía de 71% a 90% para metástasis hepáticas, con la concordancia menor para metástasis extrahepáticas que para metástasis hepáticas. PET-CT pueden detectar lesiones metastásicas adicionales. PET también puede detectar cáncer de colon secundario o sincrónico. PET-CT puede detectar metástasis extrahepáticas adicionales en 0.4 a 37.1% de los casos en comparación con el diagnóstico tradicional solo. Los resultados de PET-CT condujeron a cambios de tratamiento en 6.8% –53.9% de los pacientes con cáncer de colon (Ryu et al., 2024).

La colonografía CT es una tomografía computarizada sin la inserción de un endoscopio, lo que permite la evaluación del colon interno utilizando técnicas computarizadas. Esta técnica puede ser útil cuando todo el colon no puede evaluarse debido a causas estructurales como la obstrucción del colon u otras dificultades técnicas (Kadari et al., 2022).

PET-CT puede detectar sospechas de lesiones malignas, incluso cuando la variación morfológica es severa o el examen histológico directo es difícil. Además de detectar cáncer colorrectal proximal, PET-CT puede ayudar a detectar lesiones metastásicas. Además, si una tomografía computarizada abdominal preoperatoria sugiere una lesión proximal del colon y se necesita un diagnóstico histológico para la

planificación del tratamiento, se debe considerar la finalización de la colonoscopia que se refiere a una evaluación colonoscópica completa preoperatoria después de una colocación efectiva de stent con un endoscopio de diámetro pequeño. Sus beneficios pueden ser significativos (Li et al., 2021).

Adicionalmente, en el estudio de Wirth et al., (2025) se argumenta que es posible distinguir entre tumores T1/2 y T3/4; sin embargo, la estadificación exacta mediante TC es extremadamente difícil, por lo que consideran que debe tenerse en cuenta que utilizar un grosor de capa menor (5 mm) y las reconstrucciones multiplanares es muy importante; además, cuando se trata de tumores estenosantes, siempre se deben buscar carcinomas secundarios. Por otra parte, los ganglios linfáticos sospechosos tienen los siguientes criterios: aumento del diámetro del eje corto, agrupamiento, heterogeneidad y absorción del agente de contraste, con bordes irregulares. Además de los criterios de la clasificación TNM, otras características para la planificación individual de la terapia y la evaluación de riesgos son esenciales: infiltración del peritoneo o la cara mesorrectal y distancia al canal anal o infiltración del aparato esfinteriano. Se realiza una distinción entre ganglios linfáticos regionales y no regionales, en consecuencia, el número de estadios también cambia.

2.2. Histopatológico Postquirúrgico

Los parámetros descritos según sistema de estadiaje estandarizado Tumor-Node-Metástasis (TNM) actualizado regularmente por la *American Joint Comitee on Cáncer* (AJCC) son: La T: Tamaño del tumor principal, dimensiones y su invasión a los tejidos se divide en pTx, pT0 y pTis, pT1, pT2, pT3, el pT4 se subdivide en pT4a y pT4b. La N: Número de ganglios linfáticos afectados se divide en pNx, pN0, pN1 se subclasifica en

pN1a, pN1b y pN1c; el pN2 se subdivide en pN2a y pN2b. La M: Presencia de metástasis a distancia del tumor primario se clasifica en M0, M1 mismo que se subdivide en M1a, M1b y M1c (Martínez Aracil, 2023).

2.3. Tratamiento

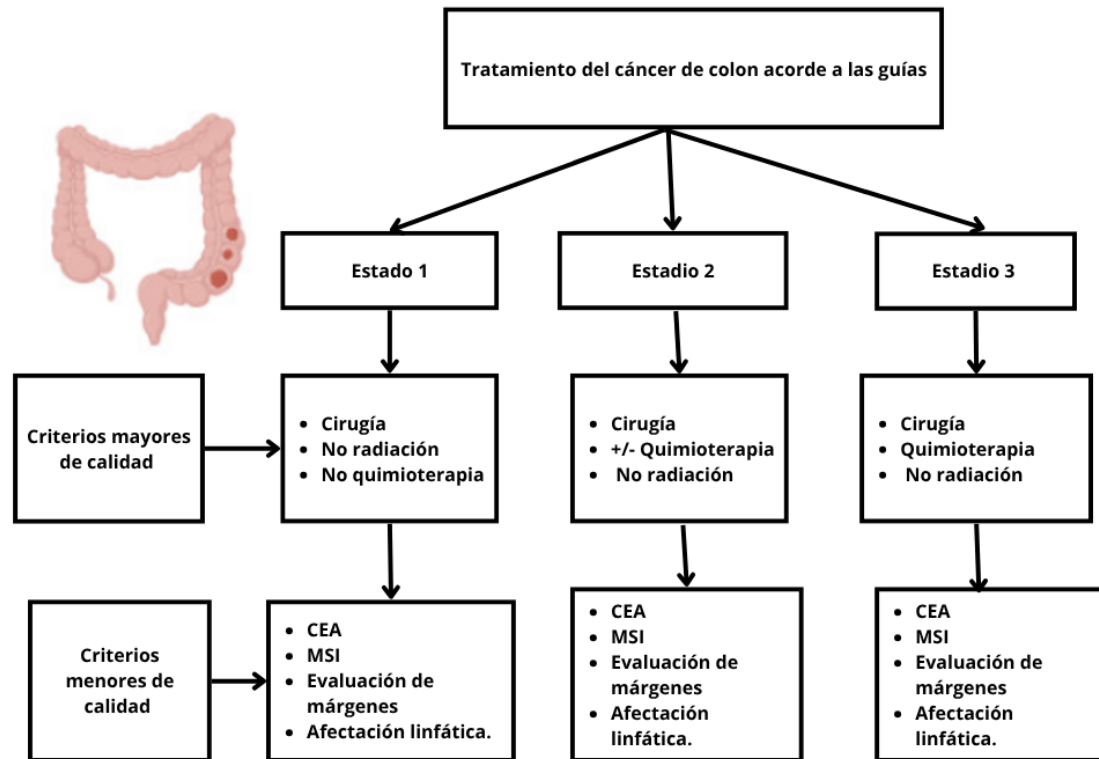
De acuerdo con el National Comprehensive Cancer Network (2025) existen disímiles tipos de tratamientos para quienes padecen cáncer de colon. Según la fuente, los tratamientos estándar son los siguientes:

- Cirugía (que consiste en escisión local, resección del colon con anastomosis y resección del colon con colostomía)
- Criocirugía
- Quimioterapia
- Radioterapia
- Ablación por radiofrecuencia.
- Terapia dirigida e Inmunoterapia

Es importante destacar que en la actualidad se han llevado a cabo nuevos tipos de tratamientos, así como ensayos clínicos que permiten que los pacientes tengan la posibilidad de entrar a ensayos clínicos antes, durante o después del tratamiento (American Cancer Society, 2020).

Figura 3.

Criterios de calidad de apego a las guías clínicas de cáncer de colon



CEA: Antígeno carcinoembrionario. MSI: Inestabilidad de microsatélite
Fuente: Robinson et al., (2025)

El principio del tratamiento del cáncer de colon se planifica con un enfoque integral y personalizado, basado en cirugía, y se complementa con quimioterapia, radioterapia, terapia molecular dirigida, inmunoterapia y otros programas. Se ha demostrado que la tasa de supervivencia a 5 años de los pacientes con cáncer de colon en etapa temprana que reciben tratamiento quirúrgico supera el 90 %; en consecuencia, el tratamiento quirúrgico se mantiene como la primera línea (Kim & Park, 2022). En los casos de tumores inicialmente inoperables y en algunos pacientes con metástasis, se debe evaluar la viabilidad de la cirugía después de la terapia neoadyuvante para considerar la

posibilidad de un tratamiento quirúrgico. Los métodos quirúrgicos incluyen principalmente cirugía radical y cirugía paliativa (Niemeläinen et al., 2020).

La quimioterapia incluye tratamiento neoadyuvante, adyuvante después de la cirugía radical y paliativa. La neoadyuvancia se utiliza en combinación con radioterapia, lo que puede reducir el estadio clínico del tumor, permite considerar la posibilidad de una cirugía, mejorar la calidad de vida y disminuir las tasas de recurrencia (Aliseda et al., 2024). El tratamiento adyuvante puede eliminar las células tumorales que persisten después del tratamiento quirúrgico (Sinicrope, 2025); mientras que, la quimioterapia paliativa, se utiliza para mejorar la calidad de vida y prolongar la supervivencia de los pacientes con cáncer de colon avanzado (Zainal Abidin et al., 2022).

A la vez, la aplicación de fármacos de diana molecular ha aportado beneficios significativos. Estos incluyen principalmente dos tipos: bevacizumab, fármacos antiangiogénicos, y cetuximab, fármacos antifactor de crecimiento epidérmico. Clínicamente, se recomienda el uso de fármacos de diana molecular en combinación con la quimioterapia, ya que no son citotóxicos y presentan reacciones adversas ligeras, que no aumentan significativamente las reacciones adversas de la quimioterapia; mientras que la inmunoterapia puede prolongar la supervivencia (Sakata & Larson, 2022).

2.4. Pronóstico

- La tasa de recidiva local es del 0% en los cánceres de estadio I, del 2% en el estadio II, 7-10% en el estadio III.
- La supervivencia a los 5 años es del 85-95% en el estadio I, 60-80% en el estadio II y 30-60% en el estadio III.

- En los tumores metastásicos (estadio IV) la supervivencia tradicionalmente estimada era inferior al 10% a los 5 años; sin embargo, hoy día este valor ha experimentado una importante mejoría debido a la cirugía de las metástasis hepáticas, pulmonares y a los nuevos tratamientos quimioterápicos.
- Sobre el pronóstico del cáncer de colon influyen numerosas variables relativas a la historia clínica del paciente, a las características patológicas del cáncer y al factor cirujano. Hospitales y cirujanos con mayor volumen tienen menor morbilidad y mortalidad postoperatoria, menor tasa de recidiva local (con variaciones entre el 3 y el 18%) y mayor supervivencia (Ortiz, 2012).

2.5. Estado del arte

A continuación, se procede a describir el estado del arte sobre estudios que correlacionan los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon.

En el año 2017 en el Departamento de Radiología del Centro Médico de Postgrado Jinnah, Karachi se realizó un estudio sobre Precisión diagnóstica de la tomografía computarizada en espiral para el carcinoma colorrectal tomando la histopatología después de la cirugía como Gold estándar, a través de un estudio transversal de CCR del 3 de mayo de 2017 al 2 de diciembre de 2017 con un total del 66 paciente que cumplieron con los criterios de inclusión. La edad media ($\pm$ SD) fue 58,4 $\pm$ 9,1 años con Hombre: Mujer = 1,6:1. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la tomografía computarizada espiral para carcinoma colorrectal fueron 96,7%, 80%, 98,3% y 66,7% respectivamente. La precisión diagnóstica de la tomografía computarizada espiral resultó ser del 95,5%. Los resultados sugirieron que la

tomografía computarizada espiral puede usarse como prueba diagnóstica de primera elección y tiene potencial para reemplazar el procedimiento colonoscópico largo y tedioso en la investigación del carcinoma colorrectal (Satiwan et al., 2021).

En el año 2018 en la Academia de Ciencias Médicas de Guangdong, China se reporta un estudio retrospectivo sobre la Firma Radiómica basada en CT para discriminar el Adenocarcinoma colorrectal de alto grado del de bajo grado. Este estudio inscribió a 366 pacientes con CRAC desde enero de 2008 hasta agosto de 2015, se aplicó la prueba U de Mann Whitney para explorar la correlación entre la firma radiómica y el grado histológico. La firma radiómica demostró un rendimiento discriminativo para CRAC de alto y bajo grado, con un área bajo la curva de 0,812 (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,749–0,874) en el conjunto de datos de entrenamiento y de 0,735 (IC del 95 %: 0,644–0,826) en el conjunto de datos de validación. El análisis estratificado demostró que la firma radiómica también mostró capacidad de distinción para el grado histológico tanto en el adenocarcinoma de colon como en el adenocarcinoma de recto, con un área bajo la curva de 0,725 (IC del 95%: 0,653– 0,797) y 0,895 (IC del 95%: 0,838–0,952) respectivamente. Concluyen que a la firma radiómica como una herramienta complementaria para diferenciar preoperatoriamente CRAC de alto grado de bajo grado, lo que puede contribuir a la personalización del tratamiento (Huang et al., 2018).

En los Estados Unidos, en un estudio realizado por Fernández et al., (2019) analizaron el rendimiento de la TC para la estadificación del cáncer de colon. Encontraron que de 150 TC revisadas, en 18 casos, este método no identificó el cáncer primario en el 18%. La precisión de la TC para identificar características patológicas desfavorables fue del 63% con una sensibilidad de 63% (IC 95%, 54%-71%), especificidad de 63% (IC

95%, 46%-81%), valor predictivo positivo 87% (IC 95%, 80%-94%) y valor predictivo negativo 30% (IC 95%, 18%-41%). Solo los estadios cT3/4 (55% vs. 45%; $p = 0,001$) y cN+ (42% vs. 58%; $p = 0,02$) se asociaron significativamente con la identificación correcta de características desfavorables en la patología final. Se encontró que la TC sobreestadió el cáncer de colon en el 23,7% de los casos y, lo sobreestadió en el 48,3%. Con esto, concluyeron que la precisión de la TC para la identificación de pT3/4, pN+ o invasión venosa extramural fue insuficiente para permitir la identificación adecuada de pacientes con alto riesgo de recurrencia local o en quienes se deben considerar estrategias de tratamiento alternativas; lo que resultó en estrategias de tratamiento inapropiadas en el 48% de los casos.

Por otra parte, Korsbakkle et al., (2019) en Suecia investigaron la correlación entre el estadio clínico tumoral y ganglionar (cTN) preoperatorio según la TC y, los resultados histopatológicos postoperatorios en una serie de 383 pacientes. Como resultado, encontraron una concordancia moderada. Al comparar tumores de bajo riesgo (T1-3; N0) con alto riesgo (T4; N1-2), el valor *kappa* fue de 0,19, lo que sugiere concordancia baja; además, hubo un 78% de diagnósticos correctos. Según estos resultados, los autores citados concluyeron que la concordancia fue baja, lo que indica la necesidad de mejorar la precisión del proceso de estadificación preoperatoria.

En España, Ibáñez et al., (2019) en una población de 217 pacientes con cáncer de colon evaluaron la precisión de la colonografía por tomografía computarizada (CTC) en la localización preoperatoria y la estadificación del cáncer de colon. Se detectaron todos los tumores y, se logró una ubicación exacta en el 92,4% de los casos. La precisión en la diferenciación de tumores T3/T4 vs T1/T2 fue del 87,1%, con una sensibilidad y

especificidad del 88,5% y 84,1%, respectivamente ($kappa = 0,71$); además, en el caso de los tumores de alto riesgo ($T3 \geq 5 \text{ mm}$ y $T4$), tuvo una precisión, sensibilidad y especificidad del 82,7%, 86% y 80%, respectivamente ($kappa = 0,65$). La precisión de la evaluación del estadio N fue del 69,3 %, la sensibilidad del 74 % y la especificidad del 67,1 % ($kappa = 0,37$); por lo que consideran que este método proporciona información precisa para la evaluación de la localización tumoral y el tamaño tumoral (T).

Para Karahasioglu et al., (2024) en un estudio realizado en Turquía la precisión de la estadificación T fue del 80,2 %. En cuanto a la estratificación del estadio T, la TC tuvo un rendimiento ligeramente mejor en el colon izquierdo, y la precisión más baja se registró en el colon transversal. La infraestadificación fue más frecuente (12,4 %), y la mayoría de los casos con estadificación incorrecta se dieron en el colon sigmoide. La sensibilidad, la especificidad y la precisión de la TC para detectar TD fueron del 57,9 %, 92,4 % y 87,6 %, respectivamente. En general, la TC tuvo un buen rendimiento en la evaluación del cáncer de colon, al igual que la TD y la EMVI. Es recomendable incluir estos parámetros en la estadificación basada en TC.

Por otra parte, Yuan et al., (2025) en China, realizaron una interpretación patológica de los hallazgos tomográficos en una serie de 36 casos con cáncer de colon. Analizaron hallazgos tomográficos de 136 adenocarcinomas de colon, incluidas la flexibilidad de la pared colónica, contorno, atenuación y vascularización de la grasa pericólica, fusión tumoral con órganos adyacentes, ascitis, tamaño tumoral y relación entre el tumor y la fascia retroperitoneal. Estas características de la TC se corroboraron con los hallazgos histopatológicos.

Como resultado, constataron que los pacientes se clasificaron en cuatro estadios: pT1, pT2, pT3 y pT4. Los hallazgos más importantes fueron que, la pared de colon blanda es una característica de los tumores pT1, mientras que la pared de colon rígida es una característica de los tumores pT2~pT4; patológicamente, la pared de colon rígida refleja la infiltración de células tumorales con reacción desmoplásica (DR) en la muscularis propia; las protuberancias pequeñas pueden ayudar a excluir los tumores pT2 desde el punto de vista histopatológico, los autores encontraron que, la presencia de cinco características de la TC: grandes protuberancias, extensa formación de tejido graso reticulonodular, fusión con los órganos circundantes, ascitis y nódulos/estrías extrafasciales, reflejan la infiltración más extensa y profunda de células tumorales en la afectación de la serosa o la fascia retroperitoneal. Los autores concluyeron que la TC tiene un alto rendimiento en la estadificación del cáncer de colon (Yuan et al., 2025).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacional.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población se conformó por los 183 pacientes con diagnóstico de cáncer de colon y que fueron intervenidos quirúrgicamente en los servicios de coloproctología, cirugía oncológica y cirugía general del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

3.2.2. Muestra

El estudio se realizó con el total de pacientes obtenidos en el período de estudio, que fueron 183. No se excluyó ningún caso.

3.2.3. Tipo de muestreo

Se incluyeron todos los casos que cumplan con los criterios tanto de inclusión como de exclusión, para determinar la correlación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.

3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente

Resultado de tomografía prequirúrgica

3.3.2. Variable dependiente

Resultado histopatológico postquirúrgico

3.3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Variable independiente: Resultado de tomografía prequirúrgica	Estadificación del Cáncer de Colon mediante los hallazgos por Tomografía en términos de tumor	Tumor primario(T)	Tipo de estadiaje tumoral: • T1 • T2 • T3 • T4	Ordinal	Cualitativa
	primario, ganglios linfáticos regionales y	Ganglios linfáticos regionales (N)	Tipo de estadiaje ganglios linfáticos regionales:	Ordinal	Cualitativa

	metástasis a distancia.		• N0 • N1 • N2		
		Metástasis a distancia (M)	Tipo de metástasis: • M0 • M1	Ordinal	Cualitativa
Variable dependiente: Resultado histopatológico postquirúrgico	Informe patológico obtenido después de realizada una cirugía para extirpar el tumor maligno de colon da información detallada sobre la profundidad de invasión tumoral, número de	Estadificación (T) grado de infiltración parietal	• pT1 • pT2 • pT3	Ordinal	Cualitativa
		Afectación ganglionar (N)	• pN0 • pN1 • pN2	Ordinal	Cualitativa
		Metástasis a distancia (M)	• pM0 • pM1 • pM2	Ordinal	Cualitativa

	ganglios linfáticos afectos y si hay otros órganos afectos.				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona en número de años cumplidos.	Años cumplidos	Número de años cumplidos	Interval o	Cuantitativ a
Sexo	Característica s de género según su determinación en masculino o femenino	Clasificación sexual	Diferenciación sexual: • Masculino • Femenino	Nomin al	Cualitativa
Antecedente s familiares de cáncer de colon	Presencia o ausencia de casos previos de cáncer de	Antecedentes patológicos familiares	• Sin antecedentes • Primer grado • Segundo grado	Nomin al	Cualitativa

colon en la familia					
Comorbilidad	Presencia de	Comorbilidad	Presencia de	Nomin	Cualitativa
	dos o más	es	comorbilidade	al	
	trastornos o		s:		
	enfermedades		• Hipertensión		
	médicas		arterial		
	simultáneas		• Diabetes		
	en el paciente.		mellitus		
			• Obesidad		
			• Enfermedad		
			inflamatoria		
			intestinal		
Localización	Sitio de	Localización	Tipo de	Nomin	Cualitativa
del tumor	ubicación del	anatómica	ubicación:	al	
	tumor en el	del	• Ciego		
	colon.	tumor en el	•Colon		
		colon	ascendente		
			•Colon		
			transverso		
			•Colon		
			descendente		

•Colon					
Sigmoides					
Tiempo entre diagnostico tomográfico y cirugía	Periodo transcurrido desde que se realizó el diagnóstico por tomografía hasta que se llevó a cabo la intervención quirúrgica correspondient e.	Tiempo transcurrido	Número en meses o días: • 15 a 30 días • 30 a 45 días • Mas de 45 días	Interval o	Cuantitativ a continua
Técnica quirúrgica	Procedimiento quirúrgico específico empleado por los cirujanos	Técnica quirúrgica utilizada	Técnica quirúrgica: •Resección local •Colectomía segmentaria • Colectomía total	Nomin al	Cualitativa

			•		
			Linfadenectom		
			ía		
			• Abdominal		
			abierta		
			•		
			Laparoscópica		

Servicio en el que se realizó la cirugía	Área específica dentro de un centro médico donde se llevó a cabo la intervención quirúrgica	Servicio en el que se operó el paciente	Tipo de servicio:	Nomin al	Cualitativa
			•Coloproctolog		
			ía		
			•Cirugía		
			Oncológica		
			• Cirugía		
			general		

3.4. Criterios de inclusión

- Datos anonimizados de personas mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer de colon, registradas en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024.
- Datos anonimizados de personas que cuentan con información completa en los servicios señalados.

- Datos anonimizados de personas que cuentan con resultados de tomografía preoperatoria en la institución.
- Datos anonimizados de personas con cáncer de colon que recibieron tratamiento quirúrgico.
- Datos anonimizados de personas que cuentan con resultado histopatológico postquirúrgicos en la institución.

3.5. Criterios de exclusión

- Datos anonimizados de personas con cáncer de recto.
- Datos anonimizados de personas que se realizaron tomografía preoperatoria en otra institución.
- Aquellos que realizan el manejo diagnóstico-terapéutico de la patología en otro hospital.
- Personas que no cuentan con información completa en los datos anonimizados

3.6. Procedimiento de recolección de información

Técnica y herramienta: Recolección de información mediante la herramienta de recopilación de datos, basada en la base de datos anonimizada proporcionada al investigador, de acuerdo con las variables de investigación.

Se contó con la autorización del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo y la aprobación del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH - PUCE).

La unidad de Estadística del Hospital entregará la base de datos anonimizada al investigador en base a las variables de investigación.

La información de los pacientes fue anonimizada asignando códigos en lugar de nombres u otros datos identificables.

3.6.1. Fuente de información

El presente estudio observacional utilizó información retrospectiva de historias clínicas del sistema HOSVITAL del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, de personas con diagnóstico de Cáncer de Colon que acudieron al servicio de Coloproctología, Cirugía Oncológica y Cirugía General en el periodo de enero 2018 a mayo 2024

3.7. Plan de análisis de datos

Base de datos: Paquete estadístico SPSS en las que se parametrizó cada una de las variables para tener control de calidad de datos.

Análisis univariar: Variables cualitativas: se establecieron frecuencias relativas y absolutas. Variable cuantitativa: medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

Prueba K-S para variables cuantitativas para determinar normalidad de los datos.

Análisis bivariar: Se calculó el coeficiente de correlación Spearman para establecer la relación entre los hallazgos de tomografía y resultados de histopatología postquirúrgica de los pacientes con cáncer de colon. Adicionalmente se calculó el índice Kappa para evaluar concordancia entre los hallazgos de tomografía y resultados de histopatología postquirúrgica en términos de invasión tumoral (T1, T2, T3), afectación ganglionar: N0, N1, N2. Regresión logística ordinal para predecir el efecto de los hallazgos tomográficos prequirúrgicos en relación con los resultados histopatológicos postquirúrgicos, así como investigar el efecto de las covariables en esta relación. Para el análisis multivariado, se utilizó un modelo de regresión logística binaria.

3.8. Aspectos Bioéticos

El presente estudio observacional utilizó información retrospectiva de historias clínicas del sistema HOSVITAL del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, garantizando la anonimización y confidencialidad de los datos en cumplimiento de las normativas éticas nacionales e internacionales. Para la realización del estudio, se cuenta con la autorización del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo y la aprobación del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH - PUCE). No se requirió consentimiento informado individual, ya que los datos fueron recolectados de manera retrospectiva y se mantendrán anonimizados en todo momento. La unidad de Estadística del Hospital entregará la base de datos anonimizada al investigador en base a las variables de investigación.

Se aplicarán las siguientes medidas de protección de datos y bioética:

- La información de los pacientes será anonimizada asignando códigos en lugar de nombres u otros datos identificables.
- El acceso a la base de datos estará restringido únicamente al investigador.
- No se incluirán variables que permitan la identificación directa o indirecta de los sujetos de estudio.
- Se garantizará la equidad en la selección de los casos, evitando cualquier forma de discriminación.
- El protocolo seguirá los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, las normas del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) y las Buenas Prácticas Clínicas (GCP).

CAPÍTULO IV

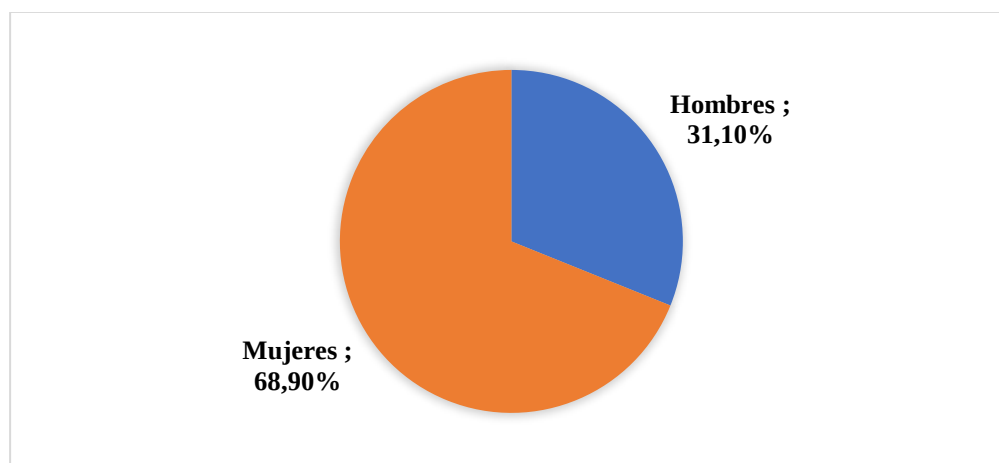
RESULTADOS

4.1. Descripción de la población

Se recolectó la información de 185 pacientes adultos con cáncer de colon y, se eliminaron dos casos porque el diagnóstico final fue una enfermedad inflamatoria intestinal, de forma que, en el análisis se incluyeron 183 casos, entre los que, predominaron las mujeres (n=126; 68,9 %). Ver figura 4.

Figura 4.

Distribución por sexo. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



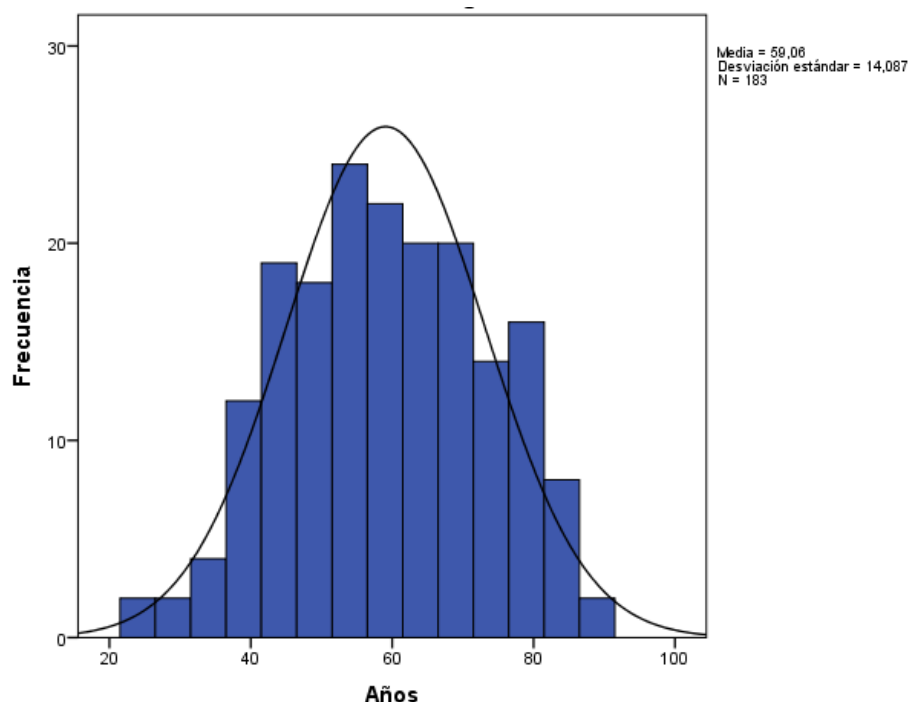
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

De acuerdo con la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, la edad no tuvo una distribución normal ($p=0,024$). La mediana de edad fue de 59 años (RIQ= 21), la media de edad fue de 59,01 años (DE= 14,1 años). La edad mínima fue de 24 años y, la edad máxima fue de 88 años. En la figura 5 se muestra el histograma de edad.

Figura 5.

Edad. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

4.2. Antecedentes

Se encontró que 29 pacientes tenían antecedentes familiares de cáncer de colon (15,8 %). La prevalencia de Hipertensión arterial en esta serie de casos fue de 25,7 % (n=47), la prevalencia de diabetes fue 13,7 % (n=25), y hubo solo un caso con antecedentes de Enfermedad Inflamatoria Intestinal (n=1; 0,5%). La prevalencia de obesidad fue de 26,7 % (n=49). Ver tabla 2.

Tabla 2.

Antecedentes. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

	Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes familiares de cáncer de colon		
Sí	29	15,8
No	154	84,2
Antecedentes de Hipertensión arterial		
Sí	47	25,7
No	136	74,3
Antecedentes de Diabetes Mellitus		
Sí	25	13,7
No	158	86,3
Antecedentes de enfermedad inflamatoria intestinal		
Sí	1	0,5
No	182	99,5
Obesidad		
Sí	49	26,7
No	134	73,3
Total	183	100,0

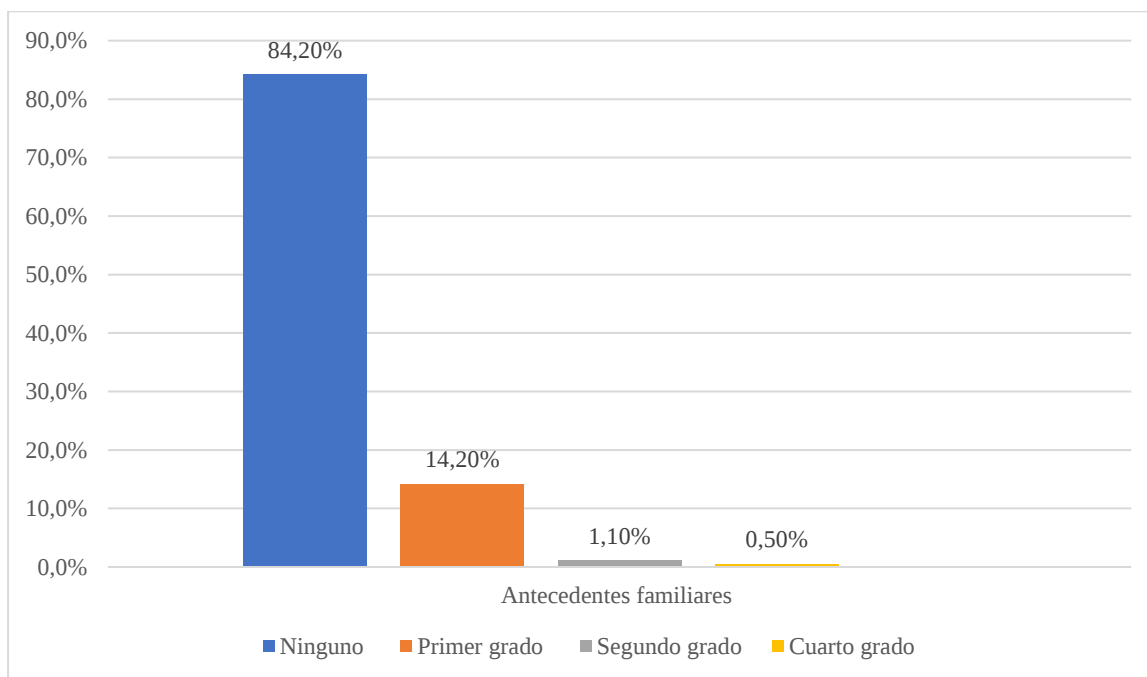
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

En la figura 6 se detallan los antecedentes familiares de cáncer de colon. El 14,2% (n= 26) de los pacientes tuvo familiares de primer grado con cáncer de colon; el 1,1 % (n=2) tuvo familiares de segundo grado con cáncer de colon y, en un paciente, se registró el antecedente en un familiar de cuarto grado (n=1; 0,5%).

Figura 6.

Antecedentes familiares de cáncer de colon. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

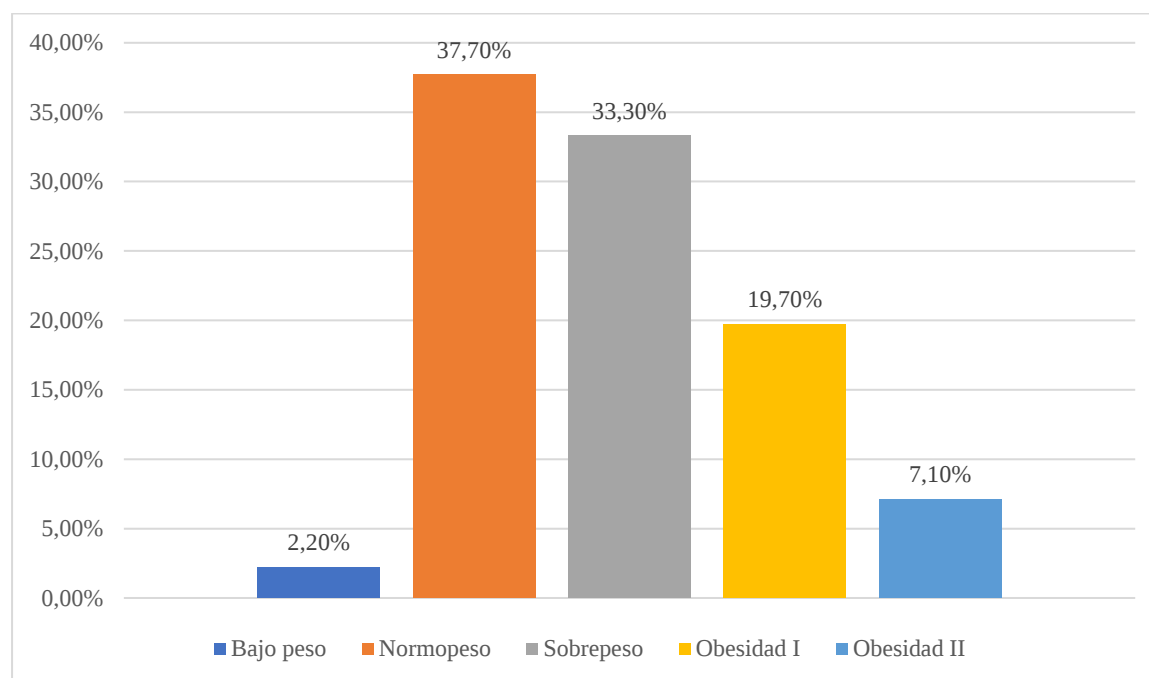
Autor: Chinachi (2025)

Como puede observarse en la figura 7, hubo 4 pacientes en la categoría de bajo peso (n=4; 2,2 %), en la categoría normopeso se encontraron 69 pacientes (37,7 %),

tuvieron sobrepeso 61 pacientes (33,3 %), en la categoría de obesidad grado I se encontraron 36 pacientes (19,7 %) y, tuvieron obesidad grado II 13 pacientes (7,1 %).

Figura 7.

Estado nutricional según el Índice de Masa Corporal (IMC). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

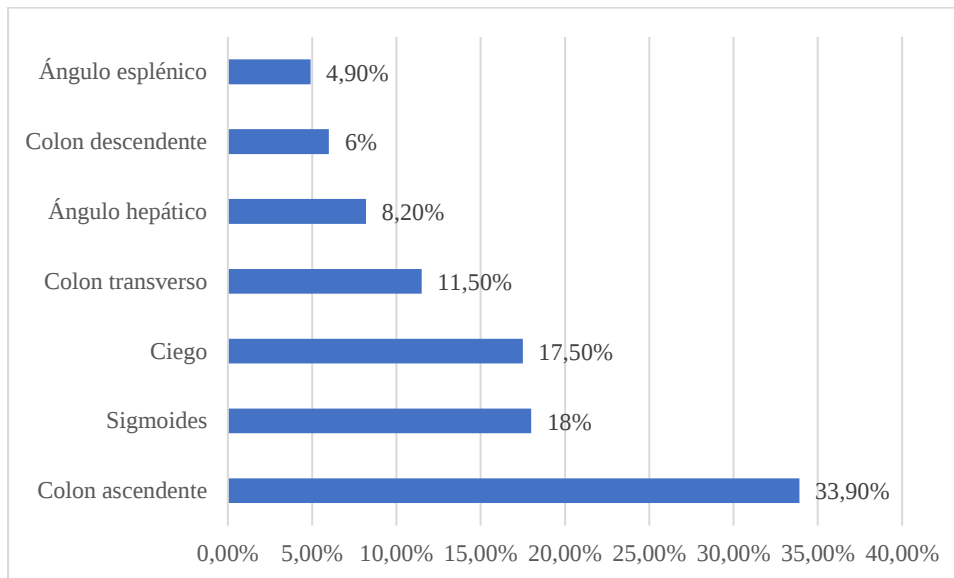
Autor: Chinachi (2025)

4.3. Localización del tumor

En la figura 8 se observa que las localizaciones del cáncer de colon fueron, en orden descendente, el colon ascendente (n=62; 33,9 %), sigmoides (n=33; 18,0 %), ciego (n=32; 17,5 %), colon transversal (n=21; 11,5 %), ángulo hepático (n=15; 8,2 %), colon descendente (n= 11; 6,0 %), y ángulo esplénico (n=9; 4,9 %).

Figura 8.

Localización del tumor. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

4.4. Descripción del tratamiento

El tiempo que transcurrió desde el diagnóstico hasta la cirugía fue menos a tres meses en la mayoría de los pacientes (n= 131; 71,6 %). La media de días fue 77,3 (DE = 67,8), la mediana fue de 62 (RIQ = 65). El tiempo mínimo fue de 1 semana y el tiempo máximo, de 439 días. La prueba de Kolmogórov-Smirnov indica que no hubo una distribución normal en el tiempo para recibir tratamiento quirúrgico ($p < 0,001$). Con respecto al principal procedimiento quirúrgico, se encontró que, en orden decreciente, estos fueron hemicolectomía derecha (n=100; 54,6 %), hemicolectomía izquierda (n=31; 16,9 %), transversa (n=13; 7,1 %), sigmoidectomía (n=11; 6,0%). Ver Tabla 3.

Tabla 3.

Tiempo para el tratamiento y técnica quirúrgica. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo desde el diagnóstico hasta la cirugía (mediana = 62 días, RIQ = 65 días)		
≤ 3 meses	131	71,6
3-6 meses	37	20,2
6-9 meses	10	5,5
9-12 meses	1	0,5
>12 meses	4	2,2
Técnica quirúrgica **		
Hemicolectomía derecha	100	54,6
Hemicolectomía izquierda	31	16,9
Hemicolectomía transversa	13	7,1
Sigmoidectomía	11	6,0
Confección colostomía	9	4,9
Ileostomía	7	3,8
Colectomía subtotal	4	2,2
Colectomía total	4	2,2
Laparotomía exploratoria	3	1,6
Resección base de ciego	1	0,5

Total	183	100,0
--------------	------------	--------------

** Se describe el procedimiento principal en cada paciente, no significa que sea el único.

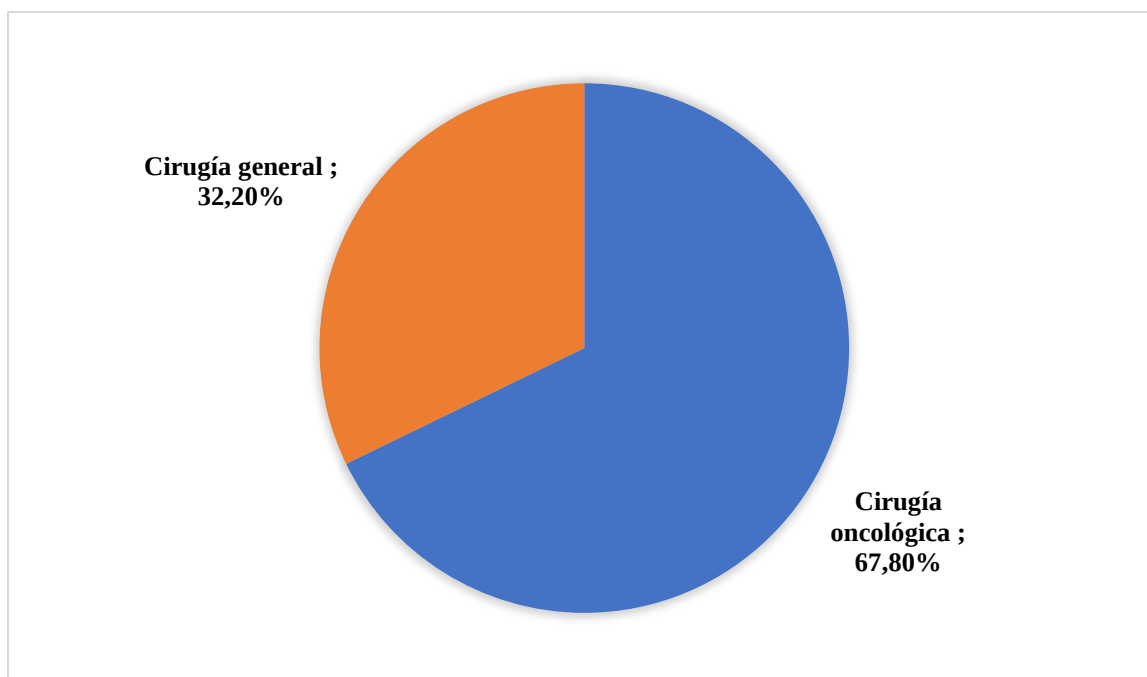
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

Según puede observarse en la figura 9, la mayoría de los procedimientos se realizaron en el servicio de cirugía oncológica (n=124; 68,8 %).

Figura 9.

Servicio que realizó la cirugía. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

4.5. Clasificación TNM preoperatoria

En la evaluación preoperatoria, se encontró que el 50,3 % (n= 92) de los pacientes se encontraba en un estadio T3; mientras que en los estadios T4a y T4b se encontraron 35 y 33 pacientes respectivamente (19,1 % y 18,0 %).

En cuanto a la toma de ganglios linfáticos, se encontró que no había afectación en el 53,6 % (n=98) de los pacientes, es decir, se encontraban en estadio N0. En segundo lugar de frecuencia se encontraban los que estaban en estadio N2 (n=29; 15,8 %) y N1 (n=26; 14,2 %).

Con respecto a la presencia de metástasis (clasificación M), el estudio tomográfico informó que la mayoría de los pacientes no tuvo metástasis (M0), (n=155; 84,7 %). Ver Tabla 4. Con esto, se encontró que, en la evaluación preoperatoria, 17 pacientes estaban en estadio I (9,3 %), 72 pacientes estaban en estadio II (39,3 %), 67 pacientes fueron enmarcados en el estadio III (36,6 %) y, 27 se encontraban en el estadio IV (14,8 %). Ver Tabla 4.

Tabla 4.

Clasificación TNM preoperatoria, según TC. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

	Frecuencia	Porcentaje
Clasificación T preoperatoria		
T1	4	2,2
T2	18	9,8

T3	92	50,3
T4	1	,5
T4a	35	19,1
T4b	33	18,0
Clasificación N preoperatoria		
N0	98	53,6
N1	26	14,2
N1a	4	2,2
N1b	4	2,2
N2	29	15,8
N2a	16	8,7
N2b	6	3,3
Clasificación M preoperatoria		
M0	155	84,7
M1	4	2,2
M1a	7	3,8
M1b	5	2,7
M1c	10	5,5
M2a	1	0,5
Mx	1	0,5
Estadio clínico en la evaluación preoperatoria según		
TC		
Estadio I	17	9,3

Estadio II	72	39,3
Estadio III	67	36,6
Estadio IV	27	14,8
Total	183	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025)

4.6. Clasificación TNM postoperatoria

En la Tabla 5 se describe la clasificación TNM y el estadio de los pacientes según los resultados histopatológicos, en el postoperatorio. Con respecto al tamaño tumoral (T), se encontró un predominio de la categoría pT3 (invasión de la grasa perirrectal) (n=87; 47,5 %), en segundo lugar de frecuencia, los que se encontraban en la categoría pT4a (tumor que penetra la superficie del peritoneo visceral) (n=35; 19,1 %).

En cuanto a la toma de ganglios regionales (N), 95 pacientes no tuvieron afectaciones (pN0), en segundo lugar de frecuencia se encontraron pacientes en la categoría pN1 (afectación de 1 a 3 ganglios) y pN2b (compromiso de 7 o más ganglios) (n=20; 10,9 % en cada categoría). Con respecto a las metástasis a distancia (M), 9 pacientes tuvieron la categoría pM0 (sin metástasis a distancia), y, en 163 pacientes no pudo determinarse (pMx). Ver Tabla 5.

De forma que, según el resultado histopatológico, 28 pacientes se encontraban en el estadio I (15,3 %), 67 se encontraban en el estadio II (36,6 %), 78 se clasificaron en estadio III (42,6 %) y 10 fueron clasificados en el estadio IV (5,5 %). Ver Tabla 5.

Tabla 5.

Clasificación TNM postoperatoria, según resultado histopatológico. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

	Frecuencia	Porcentaje
Clasificación T postoperatoria		
pT1	3	1,6
pT2	24	13,1
pT2b	1	0,5
pT3	87	47,5
pT4	12	6,6
pT4a	35	19,1
pT4b	18	9,8
pTis	3	1,6
Clasificación N postoperatoria		
pN0	95	51,9
pN1	20	10,9
pN1a	7	3,8
pN1b	14	7,7
pN1c	4	2,2
pN2	8	4,4
pN2a	14	7,7
pN2b	20	10,9

pNx	1	0,5
Clasificación M postoperatoria		
pM0	9	4,9
pM1	1	0,5
pM1b	2	1,1
pM1c	8	4,4
pMx	163	89,1
Estadio clínico en la evaluación preoperatoria según TC		
Estadio I	28	15,3
Estadio II	67	36,6
Estadio III	78	42,6
Estadio IV	10	5,5
Total	183	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

4.7. Asociación entre la evaluación pre y post operatoria

En la Tabla 6 se analizan los resultados pre y post operatorios en cuanto al tamaño tumoral (T). Entre los que fueron clasificados en T1, el 25% (n=1) fue pT1, mientras que el 50% estuvo en la categoría pT3. De los que fueron clasificados en T2, solamente el 38,9% (n=7) fue considerado pT2 en el estudio histopatológico. Con la categoría T3, hubo coincidencias en el 66,3% (n=61); el único caso en la categoría T4 fue considerado pT4b en el estudio histopatológico. De los que estuvieron en la categoría T4a, el 40% (n=14)

fue considerado pT4a en el histopatológico. Entre los que estaban en la categoría T4b, el 30,3% (n=10) fue clasificado como pT4b en el histopatológico. Se observa que hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos sistemas de clasificación ($p<0,001$).

Las categorías que mejor concordancia tuvieron fueron T3 (grasa perirrectal), T4a (peritoneo visceral), T2 (afectación de la capa muscular propia) y T4b (afecta órganos adyacentes). El Coeficiente de contingencia fue de 0,623 ($p<0,001$), lo que sugiere que la asociación de moderada a alta entre ambas formas de evaluación.

Tabla 6.

Evaluación tomográfica e histopatológica del tamaño tumoral (T). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

Clasificació n T prequirúrgic	Clasificación T postquirúrgica								p
									<0,001*
a	pT1	pT2	pT2b	pT3	pT4	pT4a	pT4b	pTis	*
T1	1 25,0%	1 25,0%	0 0,0%	2 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	
T2	2 11,1%	7 38,9%	0 0,0%	7 38,9%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 11,1%	
T3	0 0,0%	8 8,7%	1 1,1%	61 66,3%	3 3,3%	15 16,3%	3 3,3%	1 1,1%	

T4	0	0	0	0	0	0	1	0
	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0 %	0,0%
T4a	0	2	0	11	4	14	4	0
	0,0%	5,7%	0,0%	31,4%	11,4%	40,0%	11,4%	0,0%
T4b	0	6	0	6	5	6	10	0
	0,0%	18,2%	0,0%	18,2%	15,2%	18,2%	30,3%	0,0%
Total	3	24	1	87	12	35	18	3
	1,6%	13,1%	0,5%	47,5%	6,6%	19,1%	9,8%	1,6%

Coeficiente de contingencia: 0,623 ($p < 0,001$).

** El valor de p abarca todas las categorías (es global)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

En la Tabla 7 se analizan la afectación de ganglios regionales (N) según la evaluación preoperatoria por TC y postoperatoria, por histopatología. Se encontró que, de los casos que estuvieron en la categoría N0 en el preoperatorio, el 65,3 % ($n=64$) estuvo en la categoría pN0. De los pacientes con una clasificación N1, solo el 7,7% ($n=2$) estuvo en la categoría pN1.

De los pacientes en la categoría N1a, no hubo ninguno en la categoría pN1a. De los que estuvieron en la categoría N1b, el 75% ($n=3$) estuvo en la categoría pN1b. De los que fueron inicialmente clasificados como N2, solamente el 10,3% ($n=3$) estuvo en la categoría pN2. Entre los pacientes que estuvieron en la categoría N2a, el 18,8%

(n=39 estuvo en la categoría pN2a. Estas diferencias alcanzaron significación estadística ($p<0,001$).

En cuanto a los ganglios regionales, las categorías con menores aciertos fueron la N1a (compromiso de un ganglio) y N2b (compromiso de 7 o más ganglios) (0,0% en cada una), la N1 (compromiso de 1 a 3 ganglios) (7,7% de acierto), N2 (compromiso de 4 o más ganglios) (10,3% de aciertos); no obstante, el coeficiente de Spearman fue 0,629 ($p < 0,001$), lo que indica que la relación entre ambas formas de estadificación fue moderada a alta.

Tabla 7.

Evaluación tomográfica e histopatológica de la afectación de ganglios regionales (N). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

Clasificación N postquirúrgica										p
Clasificación N										
prequirúrgica	pN0	pN1	pN1			pN2			pNx	<0,001*
			a	b	c	pN2	a	pN2b		*
N0	64	8	2	5	2	2	6	8	1	
	65,3				2,0					
	%	8,2%	2,0%	5,1%	%	2,0%	6,1%	8,2%	1,0%	
N1	13	2	0	4	0	2	2	3	0	
	50,0			15,4	0,0					
	%	7,7%	0,0%	%	%	7,7%	7,7%	11,5%	0,0%	
N1a	1	3	0	0	0	0	0	0	0	

	25,0 %	75,0 %	0,0% 0,0%	0,0 %	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%
N1b	1	0	0	3	0	0	0	0
	25,0 %	0,0% 0,0%	0,0% 75,0 %	0,0 %	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%
N2	7	7	1	2	2	3	2	5
	24,1 %	24,1 %	3,4% 6,9%	6,9% 10,3 %	6,9 %	10,3 %	6,9% 17,2%	0,0% 0,0%
N2a	4	0	4	0	0	1	3	4
	25,0 %	0,0% 25,0 %	25,0 0,0%	0,0% 0,0	0,0 %	6,3% 18,8 %	25,0% 0,0%	0,0% 0,0%
N2b	5	0	0	0	0	0	1	0
	83,3 %	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%	0,0% 0,0	0,0 %	0,0% 16,7 %	0,0% 0,0%	0,0% 0,0%
Total	95	20	7	14	4	8	14	20
	51,9 %	10,9 %	3,8% 7,7%	7,7% 2,2 %	2,2 %	4,4% 7,7%	10,9% 0,5%	0,5% 0,0%

Coeficiente de contingencia: 0,629 ($p < 0,001$). ** El valor de p abarca todas las categorías (es global)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

En la Tabla 8 se analizan los resultados de la evaluación de metástasis a distancia en el pre y post operatorio. Se observa que, de los pacientes que en el estudio

tomográfico estuvieron considerados como M0, el 5,8% (n=9) también estuvo en esta categoría en el estudio histopatológico. En ninguno de los pacientes con M1 pudo evaluarse la presencia de metástasis a distancia (Mx). De los que se encontraban en la categoría M1a, el 14,3% (n=1) estuvo en la categoría de pM1. De los que fueron M1b, el 40% (n=2) obtuvo esta misma clasificación en el postoperatorio (pM1b); de igual manera, entre los pacientes en la categoría M1c, el 60% (n=6) estuvo en la categoría pM1c. Estas diferencias alcanzaron significación estadística ($p < 0,001$). El coeficiente de contingencia fue 0,704 ($p < 0,001$), lo que indica que la relación entre ambas formas de estadificación fue moderada a alta.

Tabla 8.

Evaluación tomográfica e histopatológica de la presencia de metástasis a distancia (M). Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

Clasificación M postquirúrgica					
Clasificación M					
prequirúrgica	pM0	pM1	pM1b	pM1c	pMx
M0	9	0	0	1	145
	5,8%	0,0%	0,0%	0,6%	93,6%
M1	0	0	0	0	4
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
M1a	0	1	0	1	5
	0,0%	14,3%	0,0%	14,3%	71,4%
M1b	0	0	2	0	3

	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%	60,0%
M1c	0	0	0	6	4
	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	40,0%
M2a	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Mx	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	9	1	2	8	163
	4,9%	0,5%	1,1%	4,4%	89,1%

Coeficiente de contingencia: 0,704 ($p < 0,001$). ** El valor de p abarca todas las categorías (es global)

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Chinachi (2025).

En la Tabla 9 se observa que, de los pacientes que fueron clasificados como estadio I en la evaluación tomográfica, el 58,8% ($n=10$) también fue considerado un estadio I en el examen histopatológico. De los pacientes que fueron clasificados en estadio II por la TC, fueron clasificados correctamente ($n=44$; 61,1%), de los que estaban en estadio III según la TC, fueron correctamente clasificados ($n=24$; 33,3%); al igual que el 33,3% de los que estaban en estadio IV ($n=9$).

Estas diferencias alcanzaron significación estadística ($p < 0,001$). Adicionalmente, se encontró un coeficiente *kappa* de concordancia (de Cohen) de 0,355, lo que indica que la concordancia entre ambos diagnósticos es regular o moderada; lo que se corrobora con el coeficiente de contingencia, que fue de 0,598, lo que indica una asociación moderada entre ambas variables.

Tabla 9.

Estadificación pre y postoperatoria. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

Estadio clínico	Estadio clínico postquirúrgico				<i>p</i>	<i>Kappa</i>
	I	II	III	IV		
prequirúrgico					<0,001	0,355
Estadio I	10 (58,8%)	4 (23,5%)	3 (17,6%)	0 (0,0%)		
Estadio II	4 (5,6%)	44 (61,1%)	24 (33,3%)	0 (0,0%)		
Estadio III	13 (19,4%)	13 (19,4%)	40 (59,7%)	1 (1,5%)		
Estadio IV	1 (3,7%)	6 (22,2%)	11 (40,7%)	9 (33,3%)		
Total	28 (15,3%)	67 (36,6%)	78 (42,6%)	10 (5,5%)		

Coeficiente de contingencia: 0,598 ($p < 0,001$)

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Chinachi (2025).

A partir de la tabla anterior se extrajo la siguiente información. La estadificación tomográfica coincidió con la histopatológica en el 56,3% de los casos (n=103); pero, infravaloró el 17,5% de los casos (n=32) y, sobrevaloró el 26,2 % (n=48). Ver Tabla 10.

Tabla 10.

Coincidencia de los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

Coincidencia de los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos	Frecuencia	Porcentaje
Coincide	103	56,3
Infravalora	32	17,5
Sobrevalora	48	26,2
Total	183	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

Para profundizar en el análisis de la utilidad de la TC en la estadificación preoperatoria de los pacientes con cáncer de colon, se calcularon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, y razones de verosimilitud para tumores de alto grado (estadios III y IV) y, esto también se realizó para la identificación de tumores de bajo grado (estadios I y II). En la Tabla 11 se observa que, el porcentaje de pacientes correctamente diagnosticados fue superior para los estadios I y II (más bajos), en comparación con los casos en estadios más avanzados (III y IV).

De igual manera, la sensibilidad y especificidad para los estadios I y II S: 52,4%; (IC 95%: 42,2%-62,3%) y E: 56,3% (IC 95%: 44,7%-67,2%) fue ligeramente superior que para los tumores en estadios III y IV S: 47,6% (IC 95%: 37,7%-57,6%) y E: 43,8% (IC

95%: 32,8%-55,3%). Lo que sugiere que, la TC preoperatoria es ligeramente superior para estadificar correctamente lesiones en estadios I y II. Ver Tabla 11.

El valor predictivo positivo para los estadios III y IV fue 52,4% (41,6%-62,5%); para los estadios I y II fue 60,7% (49,7%-70,7%). El valor predictivo negativo para los estadios III y IV fue 39,33% (29,3%-50,3%) y para los estadios I y II fue 47,9% (35,6%-58,4%). En cuanto a los cocientes de probabilidades, para los estadios III y IV fueron el positivo: 0,85 (0,64-1,12); el negativo: 1,20 (0,88-1,63). Para los estadios I y II fueron: el positivo: 1,20 (0,88-1,63); el negativo 0,85 (0,64-1,12). Ver Tabla 11.

Tabla 11.

Rendimiento de la TC en la estadiación del cáncer de colon en estadios III y IV. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

	Cáncer de colon estadios III y IV	Cáncer de colon estadios I y II
Pacientes correctamente diagnosticados	45,9% (38,6%-53,4%)	54,1% (46,6%-61,4%)
Sensibilidad	47,6% (37,7%-57,6%)	52,4% (42,2%-62,3%)
Especificidad	43,8% (32,8%-55,3%)	56,3% (44,7%-67,2%)
Valor predictivo positivo	52,4% (41,6%-62,5%)	60,7% (49,7%-70,7%)
	39,33% (29,3%-	
Valor predictivo negativo	50,3%)	47,9% (35,6%-58,4%)
Cociente de probabilidades positivo	0,85 (0,64-1,12)	1,20 (0,88-1,63)

Cociente de probabilidades negativo	1,20 (0,88-1,63)	0,85 (0,64-1,12)
-------------------------------------	------------------	------------------

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

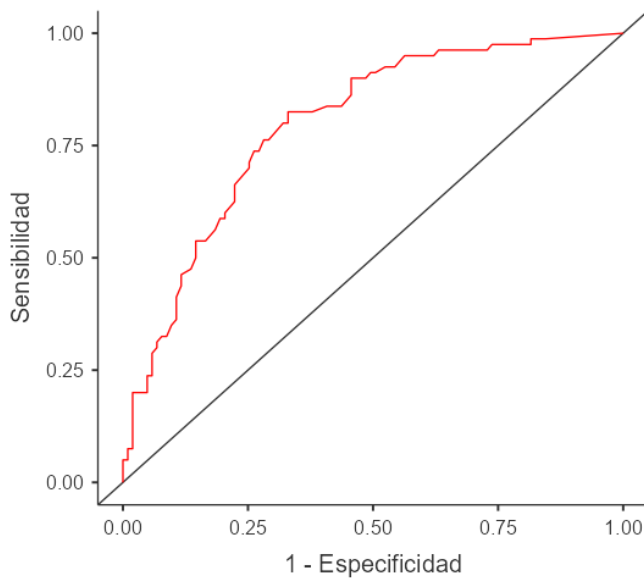
Autor: Chinachi (2025).

4.8. Factores clínicos asociados con la correlación del resultado tomográfico y resultado histopatológico postquirúrgico

Para cumplir con el tercer objetivo específico, e identificar los factores clínicos relacionados con la correlación entre ambos resultados, se desarrolló un modelo de regresión logística binaria, tomando como variable dependiente la coincidencia entre ambos sistemas y, como cofactores, las variables clínicas de los pacientes. El modelo fue ajustado para la edad. Con este, se obtuvo una precisión de 71%, especificidad de 77,7% y, sensibilidad de 62,5%. El área bajo la curva en la predicción fue de 79,6%. Ver figura 10.

Figura 10.

Curva ROC para la precisión del modelo de regresión logística binaria (modelo predictivo de correlación entre la evaluación pre y post operatoria)



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Autor: Chinachi (2025).

En la Tabla 12 se muestran los resultados de la regresión logística binaria. Se observa que ninguna de las variables clínicas, alcanzó significación estadística en este modelo ($p > 0,05$ en todos los casos). Esto sugiere que los factores clínicos no se relacionan con que haya o no coincidencia entre ambos sistemas de estadificación del cáncer de colon.

Tabla 12.

Regresión logística binaria. Factores relacionados con la coincidencia entre la evaluación pre y post operatoria. Pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de enero 2018 a mayo 2024 (n=183).

IC 95%						
Predictor	Estimador	Z	p	OR	Inferior	Superior
Edad	-0,0256	-1,650	0,099	0,975	0,94556	1,005
Sexo						
Mujer-Hombre	-0,2215	-0,522	0,601	0,801	0,34910	1,839
Antecedentes familiares cáncer de colon						
No – Sí	-1,9308	-0,952	0,341	0,145	0,00273	7,696
Antecedentes de HTA						
No – Sí	-0,4888	-0,935	0,350	0,613	0,22021	1,708
Antecedentes de DM						
No – Sí	0,2019	0,3388	0,735	1,224	0,38062	3,934
Obesidad						
No – Sí (grado I)	0,4889	0,3562	0,722	1,630	0,11065	24,025
No – Sí (grado II)	-0,7070	-0,452	0,651	0,493	0,02308	10,535
Enfermedad inflamatoria intestinal						
No – Sí	785479,9	0,0117	0,991	Inf	0,00000	Inf
Localización del tumor:						
Angulo hepático	-0,5856	-0,464	0,643	0,557	0,04693	6,605
Ciego	-0,9799	-0,872	0,383	0,375	0,04157	3,389
Colon ascendente	-0,3141	-0,285	0,775	0,730	0,08462	6,305

Colon descendente	-0,1342	-0,102	0,918	0,874	0,06738	11,347
Sigmoides	-1,1146	-0,988	0,323	0,328	0,03598	2,991
Colon transverso	-1,0546	-0,907	0,364	0,348	0,03571	3,398
Tamaño tumoral (T) en la TC						
T2	0,2103	0,1589	0,874	1,234	0,09226	16,504
T3	0,5918	0,4966	0,619	1,807	0,17484	18,681
T4	-4,36	-13,60	0,997	0,000	0,00000	0,000
T4a	-4,50	-6,71	0,889	0,000	0,00000	0,000
T4b	1,7621	1,093	0,274	5,825	0,24735	137,169
Afectación de ganglios regionales (N) en la TC						
N1	-0,0316	-0,056	0,955	0,969	0,32127	2,922
N1a	-4,50e+15	-1,16	0,993	0,000	0,00000	0,000
N1b	-1,3086	-1,104	0,270	0,270	0,02647	2,758
N2	-0,1631	-0,256	0,797	0,849	0,24469	2,949
N2a	-1,0733	-1,468	0,142	0,342	0,08158	1,433
N2b	1,4551	1,0377	0,299	4,285	0,27439	66,907
Metástasis a distancia (M) en la TC						
M1	18,35	-13,61	0,992	0,000	0,00000	0,000
M1a	1,452	0,9899	0,142	4,27	0,613	29,74
M1b	1,3912	1,0466	0,184	4,02	0,516	31,26
M1c	1,7788	0,4589	0,072	5,92	0,852	41,18

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Autor: Chinachi (2025).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

Según las guías de tratamiento de cáncer de colon, se recomienda la TC con contraste yodado intravenoso y oral antes de la resección quirúrgica electiva del cáncer de colon; esto permite detectar metástasis sincrónicas, lo que representa un cambio en la estrategia terapéutica y puede modificar el plan quirúrgico. Si bien la TC de tórax tiene un bajo rendimiento en la detección de metástasis pulmonares de cáncer colorrectal, su superioridad sobre la radiografía de tórax estándar y su capacidad para detectar lesiones indeterminadas que pueden mostrar progresión maligna en exámenes seriados respaldan su uso en estas circunstancias (Vogel et al., 2022).

En este contexto, este trabajo tuvo como **propósito** analizar si existe relación entre los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon atendidos en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. El resultado principal es que la estadificación tomográfica preoperatoria tuvo una concordancia regular con el resultado histopatológico postquirúrgico, además, su rendimiento, dados por la sensibilidad, especificidad y valores predictivos para la identificación de estadios avanzados (III y IV), que corresponde a las clasificaciones T3-T4, N1 y M1, fueron más limitadas que su rendimiento para la identificación de estadios clínicos menores (estadios I y II).

Con respecto al **primer objetivo específico**, los pacientes atendidos con cáncer de colon, desde 2018 hasta 2024 en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo se caracterizaron por ser predominantemente mujeres (68,9%), con una mediana de edad de 59 años, con una prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como HTA

(25,7%), DM (13,7%), obesidad (26,7%). Esta descripción difiere otros reportes en la literatura nacional, como es el caso de un estudio realizado en Guayaquil, Márquez et al., (2022) describen un predominio del sexo masculino, entre 61 y 70 años, con una prevalencia de HTA de 36 %. En otro estudio Huilcapi et al., (2023) también describen un predominio del sexo masculino entre los pacientes con cáncer de colon en Babahoyo; sin embargo, en Brasil, se ha reportado un predominio del sexo femenino, y esto no tiene una explicación clara; sin embargo, pudiera deberse a la combinación de factores hormonales, relacionados con el estilo de vida, o con la genética (Seckim et al., 2024).

En cuanto al **segundo objetivo** específico de esta investigación, se determinó que la estadificación preoperatoria realizada con TC tuvo diferencias estadísticamente significativas con la estadificación postoperatoria, a partir del resultado histopatológico. Se encontró que tanto el tamaño tumoral (T), como la toma de ganglios regionales (N) y las metástasis a distancia (M) tuvieron diferencias notables en la clasificación pre y postoperatoria ($p < 0,001$). En la categoría T (tamaño), se observó el mayor porcentaje de coincidencias en las lesiones de mayor tamaño (T3-T4), en la categoría de afectación de ganglios regionales, hubo mayor coincidencia en las categorías extremas (N1a, que indica afectación de 1 ganglio y, la N2b, que indica afectación de 7 o más ganglios), ambas tuvieron cero coincidencias con el resultado histopatológico. La asociación entre estas variables fue moderada.

Acerca del escaso rendimiento de la TC, esto coincide con varias investigaciones, como es el caso de Fernández et al., (2019) que determinaron que con TC se dejó de diagnosticar el 18 % de los casos de cáncer de colon ascendente en una serie de 150 pacientes. Según los autores citados, la precisión general de la TC fue del 63 % con una

sensibilidad: 63 % (IC 95%: 54%–71%); especificidad: 63% (IC 95%: 46%–81%); valor predictivo positivo: 87% (IC 95%: 80%–94%); y valor predictivo negativo: 30% (IC 95%: 18%–41%); siendo estos resultados bastante similares a los de este trabajo. Además, encontraron que solamente los estadios cT3/4 (55% vs. 45%; $p = 0,001$) y cN+ (42% vs. 58%; $p = 0,02$) se asociaron significativamente con la identificación de características desfavorables y, la TC sobrevaloraron e infravaloraron el tamaño tumoral (T) en 23,7% y el 48,3% de los casos, respectivamente.

También, Shkurti et al., (2023) en un estudio nacional realizado en Países bajos, demostraron que la TC tenía una precisión limitada para detectar pacientes con cáncer de colon de alto riesgo, que eran potencialmente elegibles para quimioterapia neoadyuvante; además, determinaron que la TC tenía una mejor sensibilidad para detectar la invasión tumoral más allá de la muscular propia, lo que corresponde a los estadios T3-T4, pero; era deficiente en la identificación de toma de ganglios regionales, lo que corresponde a las categorías N1-N2. Los autores citados encontraron que una proporción significativa de pacientes de alto riesgo fueron subvalorados mediante TC. Por otro lado, solo el 64% de los estadios clínicos T4Nx o TxN+ concordaron con la estadificación patológica, por lo que fueron elegibles para quimioterapia y, el 36% restante fue sobre estadificado y potencialmente recibiría sobretratamiento, según las directrices actuales para quimioterapia adyuvante.

Por otra parte, los peores resultados de la TC para identificar tumores más avanzados pudieran explicarse porque los tumores agresivos (mucinosos, de células en sello o histología de alto grado) a menudo carecen de ciertas características radiográficas, como la calcificación ganglionar, el característico “*signo del anillo en diana*”

o las regiones de baja densidad. Además, los tumores más agresivos pueden desencadenar una mayor reactividad inmunitaria, lo que resulta en ganglios más grandes sin metástasis (Luo et al., 2019).

Adicionalmente, la deficiencia de la TC en la estadificación del cáncer de colon se conoce desde hace varios años. En un metaanálisis realizado en 2016, Nerad et al., (2016) determinaron que, la TC presenta una buena sensibilidad para la detección de tumores T3-T4, y su precisión puede incrementarse si se realiza colonografía por TC; sin embargo, describen las limitaciones de la TC en la identificación de tumores T1-T3ab y T3cd-T4 y, su baja precisión para detectar la afectación ganglionar.

Sin embargo, en un metaanálisis más reciente, Liu et al., (2025) la TC se considera una opción adecuada para el diagnóstico de cáncer de colon, especialmente en aquellos pacientes con estadios avanzados, sin embargo, no dejan de reconocer sus limitaciones para realizar la estadificación de la enfermedad en el contexto preoperatorio. Estos resultados también pueden sustentarse con el metaanálisis de Sikkenk et al., (2024) la PET/CT mostró limitaciones en la estadificación de los tumores, especialmente con la identificación de la toma de ganglios loco-regionales (N) y el tamaño tumoral (T).

Por otra parte, los resultados de Olsen et al., (2021) también sustentan los hallazgos de esta investigación. Los autores citados determinaron que la sensibilidad y la especificidad de la TC para predecir la enfermedad localmente avanzada fueron de E= 61 % (IC 95%: 0,58-0,64) y E= 85 % (IC 95%: 0,83-0,86), respectivamente; para predecir lesiones en estadios inferiores la sensibilidad y especificidad fueron inferiores (S= 0,63 (IC 95%: 0,59-0,66) y E= 0,80 (IC 95%: 0,78-0,81), respectivamente; además, también coinciden en que la frecuencia de diagnósticos erróneos es elevada en lesiones de

menor estadio; por lo que consideran que la TC no es suficiente para sustentar la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con cáncer de colon.

El **tercer objetivo específico** de esta investigación consistía en identificar los factores clínicos relacionados con esta concordancia entre los sistemas de clasificación preoperatorio (por TC) y postoperatorio (por resultado histopatológico) y, no se logró establecer una relación entre las variables clínicas como edad, sexo, comorbilidades, localización del tumor, o las categorías TNM preoperatorias con la concordancia entre ambos sistemas de estadificación del cáncer de colon, lo que pudiera explicarse porque, esto pudiera estar relacionado con otros factores, más allá de la clínica, como el tamaño y estadio de la lesión, la experiencia del imagenólogo (Ippolito et al., 2023).

En esta investigación se determinó que la estadificación del cáncer de colon basada en TC mostró una correlación moderada con el estudio histopatológico postoperatorio, lo que sugiere que debe ser cuidadosamente analizada para la toma de decisiones terapéuticas con los pacientes diagnosticados con cáncer de colon que se beneficiarían de la terapia neoadyuvante; sin embargo, existe un riesgo de sobreestimación e infraestimación de la verdadera magnitud de la lesión, lo que implicaría un riesgo de implementar esquemas de tratamiento inadecuados, especialmente porque, la distinción de metástasis ganglionares con TC sigue siendo poco confiable, lo que explicaría el hecho de que, en esta serie de casos, la TC pareciera tener un mejor rendimiento en la identificación de tumores en estadios I y II, en comparación con los estadios III y IV.

Finalmente, los resultados de este estudio evidencian que la TC tiene una sensibilidad moderada (52,4%) y una especificidad también moderada (56,3%) para la

estadificación preoperatoria del cáncer de colon. Estos valores son consistentes con investigaciones previas que reportan un desempeño diagnóstico variable para la TC en la determinación del estadio T, con rangos de sensibilidad entre 50% y 70% dependiendo de la experiencia del radiólogo y el protocolo utilizado (Ippolito et al., 2023; Liu et al., 2025; Olsen et al., 2021).

El nivel de concordancia observado entre la estadificación tomográfica y la histopatológica resalta una limitación inherente del método de imagen, especialmente en lesiones T2-T3, donde los planos de disección son más difíciles de discernir. Por tanto, estos hallazgos apoyan la necesidad de integrar otros métodos diagnósticos como la resonancia magnética o el uso de biomarcadores complementarios.

Con esto, se evidenció que, a pesar de estas limitaciones, la TC sigue siendo una herramienta útil por su accesibilidad, rapidez y capacidad de evaluar metástasis, aunque no debe ser considerada como el único método para la toma de decisiones quirúrgicas.

5.1. Limitaciones

El hecho de tratarse de un estudio retrospectivo, con una población de 6 años, pudiera representar un sesgo de información, ya que esta fue tomada de las historias clínicas, sin que se definiera un protocolo de interpretación de las tomografías, ni se estandarizara la terminología empleada para describir los hallazgos. Además, el tamaño muestral podría haber limitado el poder estadístico para detectar asociaciones más sutiles en el análisis multivariado. Estudios prospectivos que incluyan técnicas avanzadas de imagen y validación cruzada.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La TC alcanzó una concordancia moderada con los resultados histopatológicos postquirúrgicos, especialmente en la estadificación del tumor primario (T). Esto evidencia su utilidad como herramienta preliminar en la planificación quirúrgica de pacientes con cáncer de colon. Esto cumple con el objetivo general de esta investigación y, no difiere sustancialmente de otros reportes en la literatura especializada.

Los pacientes con cáncer de colon que fueron tratados quirúrgicamente en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo de enero 2018 a mayo 2024 fueron predominantemente mujeres, con una mediana de edad de 59 años. La prevalencia de HTA, diabetes mellitus y obesidad no difiere de la población general ecuatoriana.

La coincidencia entre la TC y la histopatología se constató en 56,3% de los casos; además, el 17,5% de los casos fue infravalorado y el 26,2% fue sobrevalorado, lo que indica una variabilidad significativa en la precisión diagnóstica de la TC, particularmente en estadios intermedios y avanzados.

Los hallazgos tomográficos de invasión tumoral y los resultados histopatológicos postquirúrgicos en pacientes con cáncer de colon tuvieron diferencias estadísticamente significativas, al analizar por categorías y, en conjunto. El grado de concordancia fue moderado y, la asociación entre ambas formas de estadificación también lo fue; además,

la estadificación tomográfica tuvo un porcentaje supervaloración e infravaloración de los casos.

Con este trabajo se evidenció que la TC, aunque sigue siendo una herramienta útil, no debe ser utilizada de forma exclusiva para definir estrategias terapéuticas, especialmente en tumores de difícil acceso o con características atípicas. Su interpretación debe integrarse con los hallazgos clínicos, endoscópicos y patológicos.

6.2. Recomendaciones

Es recomendable no basar decisiones terapéuticas en pacientes con cáncer de colon exclusivamente en los resultados de la estadificación mediante TC, dado su nivel de concordancia moderado respecto al estándar histopatológico.

Se sugiere implementar protocolos de diagnóstico y estadificación tumoral basados en otros métodos de imagen, como la resonancia magnética, la colonoscopia completa con biopsia dirigida y, en casos seleccionados, la colonografía por TC.

Se recomienda incrementar las acciones de prevención y cribado en la población vulnerable al cáncer de colon, teniendo en cuenta las características de los pacientes analizados; además, se recomienda fortalecer protocolos institucionales de estadificación preoperatoria, incorporando algoritmos basados en la mejor evidencia disponible, teniendo en cuenta las limitaciones de la TC en el cáncer de colon.

Se recomienda el desarrollo de investigaciones prospectivas, que permitan identificar los factores relacionados con la concordancia entre ambos métodos de estadificación del cáncer de colon, incluyendo variables radiológicas, morfológicas, o el personal de imagenología, que permitan identificar los factores que influyen en la precisión de la tomografía en la estadificación del cáncer de colon.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliseda, D., Arredondo, J., Sánchez-Justicia, C., Alvarellos, A., Rodríguez, J., Matos, I., Rotellar, F., Baixauli, J., & Pastor, C. (2024). Survival and safety after neoadjuvant chemotherapy or upfront surgery for locally advanced colon cancer: meta-analysis. *The British Journal of Surgery*, 111(2), znae021.
<https://doi.org/10.1093/BJS/ZNAE021>
- American Cancer Society. (2020). *Colorectal Cancer Facts & Figures 2020-2022*.
<https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2020-2022.pdf>
- American Cancer Society. (2023). *Colorectal Cancer Facts & Figures 2023-2025*.
<https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2023.pdf>
- Argilés, G., Tabernero, J., Labianca, R., Hochhauser, D., Salazar, R., Iveson, T., Laurent-Puig, P., Quirke, P., Yoshino, T., Taieb, J., Martinelli, E., & Arnold, D. (2020). Localised colon cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up†. *Annals of Oncology*, 31(10), 1291–1305.
<https://doi.org/10.1016/J.ANNONC.2020.06.022/ATTACHMENT/DD2A0BF3-36ED-44D3-846A-71D5E6786B04/MMC1.PDF>
- Arias, F., Armijos, D., Risueño, F., Ayala, M., Aldaz, Y., Morales, N., Lagla, C., Toro, S. A., & Darío Arias Rodríguez, F. (2023). Cáncer colorrectal – diagnóstico y

- tratamiento: revisión bibliográfica. *Revista Gastroenterología Latinoamericana*, 34(1), 31–38. <https://doi.org/10.46613/GASTROLAT2023001-06>
- Bompou, E., Vassiou, A., Baloyiannis, I., Perivoliotis, K., Fezoulidis, I., & Tzovaras, G. (2024). Comparative evaluation of CT and MRI in the preoperative staging of colon cancer. *Scientific Reports*, 14(1), 17145. <https://doi.org/10.1038/S41598-024-68147-7>
- Curran, T., Sun, Z., Gerry, B., Findlay, V. J., Wallace, K., Li, Z., Paulos, C., Ford, M., Rubinstein, M. P., Chung, D., & Ramsay Camp, E. (2021). Differential immune signatures in the tumor microenvironment are associated with colon cancer racial disparities. *Cancer Medicine*, 10, 1805–1814. <https://doi.org/10.1002/cam4.3753>
- Deng, Y., Wang, Y., Yang, J., Luo, X., Qiu, J., Long, R., Zhang, C., Li, J., Tang, G., Chen, L., & Zuo, J. (2025). Global, Regional, and National Disease Burden and Prediction Analysis of Colorectal Cancer Attributable to Tobacco, Alcohol, and Obesity From 1990 to 2030. *Frontiers in Oncology*, 15, 1524308. <https://doi.org/10.3389/FONC.2025.1524308/FULL>
- Duan, B., Zhao, Y., Bai, J., Wang, J., Duan, X., Luo, X., Zhang, R., Pu, Y., Kou, M., Lei, J., & Yang, S. (2022). Colorectal Cancer: An Overview. *Gastrointestinal Cancers*, 1–12. <https://doi.org/10.36255/EXON-PUBLICATIONS-GASTROINTESTINAL-CANCERS-COLORECTAL-CANCER>
- Fernandez, L. M., Parlade, A. J., Wasser, E. J., Dasilva, G., De Azevedo, R. U., Ortega, C. D., Perez, R. O., Habr-Gama, A., Berho, M., & Wexner, S. D. (2019). How Reliable Is CT Scan in Staging Right Colon Cancer? *Diseases of the Colon and Rectum*, 62(8), 960–964. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001387>

- García del Álamo Hernández, Y., Cano-Valderrama, Ó., Cerdán-Santacruz, C., Pereira Pérez, F., Aldrey Cao, I., Núñez Fernández, S., Álvarez Sarrado, E., Obregón Reina, R., Dujovne Lindenbaum, P., Taboada Ameneiro, M., Ambrona Zafra, D., Pérez Farré, S., Pascual Damieta, M., Frago Montanuy, R., Flor Lorente, B., & Biondo, S. (2023). Diagnostic Accuracy of Abdominal CT for Locally Advanced Colon Tumors: Can We Really Entrust Certain Decisions to the Reliability of CT? *Journal of Clinical Medicine*, 12(21), 6764.
<https://doi.org/10.3390/JCM12216764/S1>
- Global Cancer Observatory. (2024). *Cancer site ranking. Colon Cancer*.
<https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/8-colon-fact-sheet.pdf>
- Goosenberg, E., Kaur, A., & Babiker, H. M. (2025). A Review of Hereditary Colorectal Cancers. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538195/>
- Huang, X., Cheng, Z., Huang, Y., Liang, C., He, L., Ma, Z., Chen, X., Wu, X., Li, Y., Liang, C., & Liu, Z. (2018). CT-based Radiomics Signature to Discriminate High-grade From Low-grade Colorectal Adenocarcinoma. *Academic Radiology*, 25(10), 1285–1297. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.01.020>
- Huertas, M. G., Angel, M., Rosillo, P., Ruiz, A. S., & Medina Benitez, A. (2018). Aportación del TC en la estadificación del carcinoma de colon. *Seram*.
<https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1724>
- Huilcapi, M., & Huilcapi, G. (2023). Cáncer de colon metastásico derecho vs izquierdo y su comportamiento clínico molecular. *Magazine de Las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(1), 50–61. <https://doi.org/10.33262/RMC.V8I1.2856>

- Ibáñez, J., Pàmies, J., Frasson, M., Boscà, A., Giner, F., & García, E. (2019). Accuracy of CT colonography in the preoperative staging of colon cancer: a prospective study of 217 patients. *Colorectal Disease : The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 21(10), 1151–1163.
<https://doi.org/10.1111/CODI.14724>
- International Agency for Research on Cancer. (2022). *CI5: Cancer Incidence in Five Continents*. <https://ci5.iarc.fr/>
- Ippolito, D., Maino, C., Bianco, I., Drago, S. G., Piazza, R., Tamini, N., Nespoli, L., Giandola, T., & Sironi, S. (2023). The usefulness of preoperative CT in colon cancer staging: impact of radiologists' experience. *Abdominal Radiology (New York)*, 48(4), 1215–1226. <https://doi.org/10.1007/S00261-023-03835-Y>
- Kadari, M., Subhan, M., Saji Parel, N., Krishna, P. V., Gupta, A., Uthayaseelan, K., Uthayaseelan, K., & Sunkara, N. A. B. S. (2022). CT Colonography and Colorectal Carcinoma: Current Trends and Emerging Developments. *Cureus*, 14(5).
<https://doi.org/10.7759/CUREUS.24916>
- Karahacioglu, D., Taskin, O. C., Esmer, R., Armutlu, A., Saka, B., Ozata, I. H., Rencuzogullari, A., Bugra, D., Balik, E., Adsay, V., & Gurses, B. (2024). Performance of CT in the locoregional staging of colon cancer: detailed radiology-pathology correlation with special emphasis on tumor deposits, extramural venous invasion and T staging. *Abdominal Radiology (New York)*, 49(6), 1792–1804.
<https://doi.org/10.1007/S00261-024-04203-0>

- Kim, H. J., & Park, J. W. (2022). Surgical outcomes of various surgical approaches for transverse colon cancer. *Journal of Minimally Invasive Surgery*, 25(1), 1–6.
<https://doi.org/10.7602/JMIS.2022.25.1.1>
- Korsbakke, K., Dahlbäck, C., Karlsson, N., Zackrisson, S., & Buchwald, P. (2019). Tumor and nodal staging of colon cancer: accuracy of preoperative computed tomography at a Swedish high-volume center. *Acta Radiologica Open*, 8(12), 205846011988871. <https://doi.org/10.1177/2058460119888713>
- Lewandowska, A., Rudzki, G., Lewandowski, T., Strykowska-Góra, A., & Rudzki, S. (2022). Risk Factors for the Diagnosis of Colorectal Cancer. *Cancer Control*, 29(2), 59–71. https://doi.org/10.1177/10732748211056692/SUPPL_FILE/SJ-PDF-1-CCX-10.1177_10732748211056692.PDF
- Li, D., Wang, Y., Liu, W., Chen, Q., Cai, L., Xing, X., & Gao, S. (2021). The Correlation between 18F-FDG PET/CT Imaging SUVmax of Preoperative Colon Cancer Primary Lesions and Clinicopathological Factors. *Journal of Oncology*, 2021, 4312296. <https://doi.org/10.1155/2021/4312296>
- Lin, J. S., Perdue, L. A., Henrikson, N. B., Bean, S. I., & Blasi, P. R. (2021). Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 325(19), 1978–1997.
<https://doi.org/10.1001/JAMA.2021.4417>
- Liu, C., Yuan, C., Huang, S., Liu, C., Yuan, C., & Huang, S. (2025). Diagnostic sensitivity and specificity of enhanced computed tomography in colorectal tumors: a meta-analysis and systematic review. *Diagnostic and Interventional Radiology*.
<https://doi.org/10.4274/DIR.2025.243185>

- Luo, C., Cen, S., Ding, G., & Wu, W. (2019). Mucinous colorectal adenocarcinoma: Clinical pathology and treatment options. *Cancer Communications*, 39(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/S40880-019-0361-0/TABLES/1>
- Mahmoud, N. N. (2022). Colorectal Cancer. Preoperative Evaluation and Staging. *Surg Oncol Clin N Am*, 31(2), 127–141. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2021.12.001>
- Márquez, J., Saltos Carvajal, J. E., & Triana Castro, T. (2022). Prevalencia de obstrucción intestinal en pacientes con cáncer de colon. *Oncología (Ecuador)*, 32(3), 300–309. <https://doi.org/10.33821/663>
- Martínez Aracil, A. P. (2023). *Adenocarcinoma de Colón. Correlación de las características inmuno-histo-patológico-moleculares. La respuesta al tratamiento y la supervivencia*. 1. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=318830&info=resumen&idioma=SPA>
- Motta, G., Alonso, E., Lozano, G., Urbina, J., & Valenzuela, J. (2011). La evaluación del cáncer colorrectal por tomografía computarizada multidetector Motta-Ramírez GA; et al. *GAMO*, 3(2). <https://biblat.unam.mx/hevila/Gacetamexicanadeoncologia/2011/vol10/no5/1.pdf>
- National Comprehensive Cancer Network. (2025). *Colon Cancer - NCCN Guidelines Version 3.2025*. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=1&id=1428>
- Nerad, E., Lahaye, M. J., Maas, M., Nelemans, P., Bakers, F. C. H., Beets, G. L., & Beets-Tan, R. G. H. (2016). Diagnostic accuracy of CT for local staging of colon cancer: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Roentgenology*, 207(5), 984–995.

https://doi.org/10.2214/AJR.15.15785/ASSET/IMAGES/LARGE/11_15_15785_08_CMYK.JPEG

Niemeläinen, S., Huhtala, H., Ehrlich, A., Kössi, J., Jämsen, E., & Hyöty, M. (2020).

Long-term survival following elective colon cancer surgery in the aged. A population-based cohort study. *Colorectal Disease : The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 22(11), 1585–1596.

<https://doi.org/10.1111/CODI.15242>

Olsen, A. S. F., Gundestrup, A. K., Kleif, J., Thanon, T., & Bertelsen, C. A. (2021).

Accuracy of preoperative staging with multidetector computed tomography in colon cancer. *Colorectal Disease : The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 23(3), 680–688.

<https://doi.org/10.1111/CODI.15415>

Ortiz, H. (2012). *Cirugía Colorrectal. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos*.

O’Sullivan, D. E., Sutherland, R. L., Town, S., Chow, K., Fan, J., Forbes, N., Heitman,

S. J., Hilsden, R. J., & Brenner, D. R. (2022). Risk Factors for Early-Onset

Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical*

Gastroenterology and Hepatology, 20(6), 1229-1240.e5.

<https://doi.org/10.1016/J.CGH.2021.01.037>

Parra, V., Otero, W., Juliao, F., Frías, J., Ibañez, E., Gil, F., Marulanda, H., Otero, L.,

Otero, E., Puentes-Manosalva, F. E., Guzmán Rojas, G. A., Ernest-Suárez, K.,

Villa-Ovalles, K., Paredes-Mendez, J. E., Jara-Alba, M. L., Andrade-Zamora, D.,

Ardila-Báez, M. A., Flórez-Sarmiento, C., Veitia, G., ... Serrano, M. (2024).

Dysplasia and Colorectal Cancer Surveillance in Ulcerative Colitis Patients in Latin America: Real-World Data. *Crohn's & Colitis* 360, 7(1), 81–112.

<https://doi.org/10.1093/CROCOL/OTAE081>

Platt, J. R., Pennycook, S., Muthoo, C. E., Westwood, A. C., Frood, R., Beggs, A. D., Scarsbrook, A., Seligmann, J. F., & Tolan, D. J. M. (2025). Colon cancer biology and treatment in the era of precision oncology: A primer for Radiologists. *European Journal of Radiology*, 185.

<https://doi.org/10.1016/J.EJRAD.2025.112000/ASSET/473D984A-5CD2-46E2-B7F7-F2DF736EDAE1/MAIN.ASSETS/GR12.JPG>

Pointet, A.-L., & Taieb, J. (2017). Cáncer de colon. *EMC - Tratado de Medicina*, 21(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(16\)81792-4](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(16)81792-4)

Punto Farmacológico. (2023). *Cáncer de colon: terapéutica actual*. 168, 1–29.

<https://www.farmaceuticos.com/wp-content/uploads/2023/03/Punto-farmacologico-168-Cancer-de-colon.pdf>

Robinson, T. P., Kaiser, K., Lark, M., Ruedinger, B., Robb, B. W., Morgan, T., Park, S., Schleyer, T. K. L., Haggstrom, D. A., & Mohanty, S. (2025). NCCN guideline concordance in colon and rectal cancer patients within a comprehensive health system. *The American Journal of Surgery*, 240, 116114.

<https://doi.org/10.1016/J.AMJSURG.2024.116114>

Ryu, H. S., Kim, H. J., Ji, W. B., Kim, B. C., Kim, J. H., Moon, S. K., Kang, S. Il, Kwak, H. D., Kim, E. S., Kim, C. H., Kim, T. H., Noh, G. T., Park, B. S., Park, H. M., Bae, J. M., Bae, J. H., Seo, N. E., Song, C. H., Ahn, M. S., ... Kwak, J. M. (2024). Colon

- cancer: the 2023 Korean clinical practice guidelines for diagnosis and treatment. *Annals of Coloproctology*, 40(2), 89. <https://doi.org/10.3393/AC.2024.00059.0008>
- Safizadeh, F., Mandic, M., Hoffmeister, M., & Brenner, H. (2025). Colorectal Cancer and Central Obesity. *JAMA Network Open*, 8(1), e2454753–e2454753. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2024.54753>
- Sakata, S., & Larson, D. W. (2022). Targeted Therapy for Colorectal Cancer. *Surgical Oncology Clinics of North America*, 31(2), 255–264. <https://doi.org/10.1016/J.SOC.2021.11.006>
- Satiwan, K., Tabassum, S., Haider, S., & Mehmood, T. (2021). Diagnostic accuracy of spiral CT Scan for colorectal carcinoma taking histopathology after surgery as gold standard. | EBSCOhost. *Pakistan Journal of Surgery*, 37(2), 76–88. https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A4%3A2117556/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A152265700&crl=c&link_origin=www.google.com
- Seckim, J. S., Lorenzoni, S. M. M., Guimarães, E. G., Boechat, L. B. A., Silveira, M. F. S., & Silva, A. B. da. (2024). ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE INTERNAÇÕES POR CÂNCER DE CÓLON NO BRASIL ENTRE 2013 E 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences* , 6(9), 1132–1138. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p1132-1138>
- Shkurti, J., van den Berg, K., van Erning, F. N., Lahaye, M. J., Beets-Tan, R. G. H., & Nederend, J. (2023). Diagnostic accuracy of CT for local staging of colon cancer: A nationwide study in the Netherlands. *European Journal of Cancer*, 193, 113314. <https://doi.org/10.1016/J.EJCA.2023.113314>

- Siegel, R. L., Kratzer, T. B., Giaquinto, A. N., Sung, H., & Jemal, A. (2025). Cancer statistics, 2025. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*.
<https://doi.org/10.3322/CAAC.21871>
- Sikkenk, D. J., Henskens, I. J., Laar, B. van de, Burghgraef, T. A., Costa, D. W. da, Somers, I., Verheijen, P. M., Nederend, J., Nagengast, W. B., Tanis, P. J., Consten, E. C. J., Sikkenk, D. J., Henskens, I. J., Laar, B. van de, Burghgraef, T. A., Costa, D. W. da, Somers, I., Verheijen, P. M., Nederend, J., ... Consten, E. C. J. (2024). Diagnostic Performance of MRI and FDG PET/CT for Preoperative Locoregional Staging of Colon Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis. *Https://Www.Ajronline.Org/*. <https://doi.org/10.2214/AJR.24.31440>
- Sinicrope, F. A. (2025). Adjuvant Chemotherapy for Early-Onset Stage II Colon Cancer. *JCO Oncology Practice*, 21(3), 273–274. <https://doi.org/10.1200/OP-24-00611>
- SOLCA, núcleo de Q. (2023). *Cáncer colorrectal*.
- Steele, S. R., Hull, T. L., Hyman, N., Maykel, J. A., Read, T. E., & Whitlow, C. B. (2021). The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery: Fourth Edition. *The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery: Fourth Edition*, 1–1216.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-66049-9/COVER>
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/CAAC.21660>
- Vogel, J. D., Felder, S. I., Bhama, A. R., Hawkins, A. T., Langenfeld, S. J., Shaffer, V. O., Thorsen, A. J., Weiser, M. R., Chang, G. J., Lightner, A. L., Feingold, D. L., &

- Paquette, I. M. (2022). *The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Colon Cancer*. 65(2).
<https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002323>
- Wang, S., Zhang, T., Li, D., & Cao, X. (2025). The global, regional, and national burden of colorectal cancer attributable to smoking from 1990 to 2021: A population-based study. *European Journal of Cancer Prevention*.
<https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000957>
- Wang, Z., Gao, P., Guo, K., Schirrick, G., & Singh, J. (2024). Age-related dysregulation of intestinal epithelium fucosylation is linked to an increased risk of colon cancer. *JCI Insight*, 9(5), 167–179. <https://doi.org/10.1172/jci.insight.167676>
- Wirth, S., Bogveradze, N., & Lampichler, K. (2025). [Role of radiology for primary staging of colorectal cancer]. *Radiologie (Heidelberg, Germany)*, 65(6).
<https://doi.org/10.1007/S00117-025-01458-6>
- Yuan, J., Jin, C., Si, J., Liu, B., Si, X., & Chen, J. (2025). High-performance CT features supporting accurate pre-operative tumor staging in colon cancer. *Frontiers in Oncology*, 15, 1549075. <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1549075>
- Zainal Abidin, M. N., Omar, M. S., Islahudin, F., & Mohamed Shah, N. (2022). The survival impact of palliative chemotherapy dose modifications on metastatic colon cancer. *BMC Cancer*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12885-022-09831-7>