

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**  
**CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*Tesis para optar por el grado académico de*  
*Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON**  
**EN COSTA RICA RELACIONADO CON LA**  
**EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD.**  
**REVISIÓN SISTEMÁTICA 2024.**

**MAUREN JESÚS BELLO LÓPEZ**

Enero, 2024

## **TABLA DE CONTENIDOS**

ÍNDICE DE TABLAS .....	6
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO .....	8
RESUMEN.....	8
ABSTRACT .....	10
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>11</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: .....	12
1.1.1 Antecedentes del problema:.....	12
1.1.2 Delimitación del problema: .....	15
1.1.3 Justificación:.....	15
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	16
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1 Objetivo general .....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	17
1.4.1 Alcances de la investigación: .....	17
1.4.2 Limitaciones de la investigación: .....	17
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>19</b>
2.1 TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON Y RECTO.....	20
2.1.1 Definición de cáncer .....	20

2.1.2 Anatomía del colon.....	20
2.1.3 Drenaje venoso del colon .....	22
2.1.4 Drenaje linfático del colon .....	22
2.1.5 Histología del colon.....	23
2.1.6 Fisiología del colon .....	24
2.1.7 Pólipos .....	24
2.1.8 Cáncer de colon .....	25
2.1.9 Epidemiología.....	26
2.1.10 Etiología.....	26
2.1.11 Factores de riesgo .....	28
2.1.12 Diagnóstico.....	33
2.1.13 Tratamiento.....	34
<b>2.2 EVOLUCIÓN DEL CÁNCER DE COLON.....</b>	<b>41</b>
2.2.1 Estadios del cáncer de colon.....	41
2.2.2 Supervivencia y calidad de vida .....	43
2.2.3 Complicaciones .....	44
2.2.4 Pronóstico .....	44
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>45</b>
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	46
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	47
3.3.1 Área de estudio .....	47

3.3.2 Fuentes de información .....	47
3.3.3 Población .....	48
3.3.4 Muestra .....	48
3.3.5 Búsqueda y selección de estudios.....	49
3.3.6 Criterios de inclusión y exclusión .....	50
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	51
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	53
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS .....	54
3.9 ANÁLISIS DE DATOS .....	55
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>56</b>
4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	57
4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS ESCOGIDOS .....	57
4.3 ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	57
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>61</b>
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	62
5.1.1 Modalidades de tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica .....	62
5.1.2 Evolución clínica y calidad de vida de los pacientes con cáncer de colon en Costa Rica, posterior a la aplicación de los distintos tratamientos disponibles.....	70
5.1.3 Factores de riesgo asociados con el cáncer de colon en la población costarricense y su influencia en la respuesta al tratamiento y evolución de la enfermedad.....	72

<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>81</b>
6.1 CONCLUSIONES.....	82
6.2 RECOMENDACIONES.....	85
<b>BIBLIOGRAFÍA:.....</b>	<b>87</b>
DECLARACIÓN JURADA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CARTA DE APROBACIÓN.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de Amsterdam Revisados por International Collaborative Group on HNPCC.....	28
Tabla 2 Presentación clínica del cáncer de colon derecho vs izquierdo.....	32
Tabla 3 Clasificación TNM (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer).....	41
Tabla 4 Clasificación TNM (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer). Agrupación por estadios.....	42
Tabla 5 Clasificación del tumor residual (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer).....	43
Tabla 6 “Criterios de inclusión y exclusión para la presente revisión sistemática” .....	50
Tabla 7 ¿Cuál es el impacto en la evolución del cáncer de colon tras un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento disponibles en Costa Rica, considerando aspectos como la supervivencia a largo plazo, mediante una revisión sistemática en el periodo de 2012 a 2023? .....	52
Tabla 8 Cuadro de los artículos encontrados en las distintas bases de datos .....	53
<i>Tabla 9 Estrategias de búsqueda que utilizan los descriptores y operadores booleanos .....</i>	<i>54</i>
Tabla 10 Artículos y publicaciones seleccionados .....	58
Tabla 11 Factores de riesgo asociados al cáncer de colon .....	72
Tabla 12 Recomendaciones para pacientes con Antecedentes heredofamiliares de cáncer colorrectal y/o adenomas .....	76

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a la luz de mis días, mi princesa pequeña, mi hija Giuliana Gutiérrez Bello quien también ha colaborado arduamente en la elaboración de este trabajo, portándose bien con las abuelas para poder finalizar mi tesis.

Este proyecto fue inspirado por el hombre más valiente, perseverante, lleno de fe y al mejor padre que he conocido, Luis Gonzalo Bello López, quien dio todo de sí mismo en la batalla contra el cáncer de colon, lastimosamente, por un diagnóstico tardío, mi tío no está de manera física con nosotros, más su amor y su memoria serán eternos y estarán presentes en nuestros corazones, en cada recuerdo, foto y sonrisas de esta familia. Te amamos por siempre.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme cumplir mi sueño más grande, el convertirme en médico y hacerle honor a mi profesión brindando la mejor atención posible a mis futuros pacientes.

Agradezco infinitamente a mis dos madres Josefina Bello López y Elvira Bello López, quienes han sido mi mayor apoyo durante toda mi carrera universitaria y lo seguirán siendo para toda la vida, gracias por la paciencia, el amor y la dedicación que tienen para mí y para mi pequeña, las amo por siempre.

Agradezco a mi tutor, el doctor Allan Rimola quien ha sido un pilar a lo largo de la elaboración de esta tesis, agradezco cada corrección, su paciencia para explicar, la comprensión y la orientación que me brindó a lo largo de todo este proceso para poder desarrollarlo de la mejor manera.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer de colon es una enfermedad del tracto gastrointestinal caracterizada por el crecimiento anormal de células en la mucosa. La presentación clínica es inespecífica y varía dependiendo de la localización de la malignidad, lo que puede dificultar un diagnóstico y manejo temprano. **Objetivo general:** Analizar el impacto de un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica, en relación con la evolución de la enfermedad y la supervivencia a largo plazo.

**Metodología:** Se emplea una revisión documental sistemática de alcance, mediante un enfoque cualitativo descriptivo. La muestra comprende una serie de artículos, manuales, reportes de casos y estudios los cuales cumplen con los criterios de exclusión e inclusión planteados, durante el periodo de 2012 a 2023, en el territorio costarricense. Los artículos examinados abarcan un total de 113,255, de estos solo 8 cumplen con los criterios necesarios para ser incluidos en esta investigación. **Resultados y discusión:** En este trabajo se mencionan las terapias quirúrgicas y medicamentosas disponibles. Estas se seleccionan de acuerdo al estadio de la enfermedad a la hora del diagnóstico, que influye directamente en la sobrevida y respuesta al tratamiento seleccionado. Además se analiza la influencia de la inestabilidad de microsatélites en la sobrevida de los pacientes tratados con fluoro pirimidinas. **Conclusión:** Se debe individualizar cada caso desde el primer abordaje respecto a la indicación de tamizaje y la elección de tratamiento. Se concluye que la evidencia sobre la supervivencia posterior a las terapias es insuficiente para una comprensión más completa. **Palabras clave:** Cáncer de colon, Tratamiento, Factores de riesgo, Sobrevida, Costa Rica, Adulto.

## ABSTRACT

**Introduction:** Colon cancer is a gastrointestinal tract disease characterized by abnormal cell growth in the mucosa. Clinical presentation is nonspecific and varies depending on the malignancy's location, which can complicate early diagnosis and management. **General objective:** To analyze the impact of early diagnosis and the application of different treatment modalities for colon cancer in Costa Rica, in relation to disease progression and long-term survival. **Methodology:** A systematic documentary review with a descriptive qualitative approach was employed. The sample comprises a series of articles, manuals, case reports, and studies that meet the exclusion and inclusion criteria set forth, during the period from 2012 to 2023, in Costa Rica. The articles examined total 113,255, of which only 8 meet the necessary criteria to be included in this research. **Results and discussion:** This work mentions the available surgical and medicinal therapies. These are selected according to the disease stage at the time of diagnosis, which directly influences survival and response to the selected treatment. Additionally, the influence of microsatellite instability on the survival of patients treated with fluoropyrimidines is analyzed. **Conclusion:** Each case should be individualized from the first approach regarding screening indication and treatment choice. It is concluded that the evidence on post-therapy survival is insufficient for a more comprehensive understanding. **Key words:** Colon cancer, Treatment, Risk factors, Survival, Costa Rica, Adult.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

### **1.1.1 Antecedentes del problema:**

#### **1.1.1.2 Antecedentes nacionales:**

En Costa Rica, el cáncer de colon ocupa uno de los primeros lugares respecto a causa de muerte y enfermedad. Algunos científicos costarricenses se interesan en contribuir con una investigación que brinde algún avance en este tema abarcando aspectos como incidencia, factores de riesgo y tratamientos aplicables a pacientes con esta enfermedad.

En 2013, (Young Leitón y Jean Carlo) publican un estudio en la revista médica de la Universidad de Costa Rica, en donde se documenta que el cáncer colorrectal es el cuarto tumor más frecuente en hombres con una incidencia del 9.49% y el sexto en la población femenina con un 9.22%. Y respecto a la mortalidad, ocupa el quinto lugar en hombres y el tercer lugar en hombres y mujeres.

Según un informe del Ministerio de Salud (2017), se estima que el cáncer de colon sigue siendo una de las principales causas de muerte por cáncer en el territorio costarricense. Dicho estudio destaca que la detección temprana de la enfermedad juega un papel crucial en la reducción de la mortalidad.

Algunas investigaciones sobre la evolución del cáncer de colon y su tratamiento se enfocan en cubrir aspectos como el costo y la eficacia. Mora et al. (2017), realizó un análisis económico que encontró una mayor efectividad a largo plazo de las terapias moderna en contraste con las convencionales, sin embargo, el costo es más elevado lo cual representa un reto en cuanto a la sostenibilidad financiera del sistema de salud costarricense. (López et al., 2019)

En el mismo año el Instituto Nacional de Seguros (2019), investiga cómo la combinación de tratamientos quirúrgicos y quimioterapia en pacientes diagnosticados con cáncer de colon, lo mejora la sobrevida.

El notable aumento en la incidencia de esta enfermedad se relaciona con malos hábitos alimenticios, un estilo de vida más sedentario y al envejecimiento natural de la población. (Rodríguez et al., 2019). El registro nacional de tumores, indica que la frecuencia del cáncer de colon ha incrementado de manera notable durante los últimos 10 años. (Ministerio de Salud, 2020)

Un artículo publicado por la Caja Costarricense de Seguro Social (2020), señala una mayor mortalidad en los pacientes que viven en zona rural en comparación con los que habitan el área urbana, debido a una menor accesibilidad a tratamientos avanzados, a la falta de recursos y de especialistas en la atención pública de ciertos hospitales. (González et al., 2020)

La sobrevida de las personas diagnosticadas con cáncer de colon aumenta de manera significativa cuando hay una detección temprana y se brinda un tratamiento adecuado. El estudio de Pérez et al. (2021), ilustra esto, al demostrar que la implementación de programas de detección mejora en los resultados clínicos del paciente al facilitar un diagnóstico temprano.

### **1.1.1.3 Antecedentes internacionales:**

A nivel internacional, diversos estudios realizados sobre temas similares brindan una mejor perspectiva para comprender la situación del cáncer de colon en Costa Rica. Ferlay et al. (2013), analiza la carga global del cáncer de colon e indica la importancia de los programas de diagnóstico y detección temprana. En 2017, Arnold et al., investiga las tendencias en

cuanto a incidencia y mortalidad del cáncer de colon a nivel mundial, enfatizando la importancia de una mejora en las estrategias de prevención y tratamiento.

Por otro lado, Siegel et al. (2018) investigan las desigualdades en la atención que reciben los pacientes diagnosticados con cáncer de colon en los Estados Unidos, el cual demuestra varias similitudes con las disparidades que suceden en Costa Rica. Se evidencia una gran influencia de factores socioeconómicos y geográficos respecto al acceso y la calidad del tratamiento. Estos hallazgos son de gran importancia ya que permite evidenciar la necesidad de reformar las políticas de salud para hacerlas más equitativas y accesibles hacia la población general.

Dekker et al. (2019) revisan los avances en la detección y el tratamiento del cáncer de colon, enfatizan la relevancia de la innovación tecnológica de las colonoscopias mejoradas con tecnología de punta y las pruebas genéticas, que permiten una detección temprana, además subrayan la necesidad de la colaboración internacional de recursos y conocimiento en las investigaciones de tratamientos más eficaces y menos invasivos para mejorar los resultados del tratamiento aplicado a los pacientes con cáncer de colon.

En 2020, Araghi et al. realizan un estudio de la supervivencia de pacientes con cáncer de colon en países desarrollados y en desarrollo. Se toma en cuenta una tasa de supervivencia de 5 años que demuestra un resultado mayor en los países de primer mundo debido a mejores sistemas de salud y el acceso a tratamientos más eficaces, a diferencia de los países en desarrollo donde la supervivencia es menor. También subrayan la importancia de mejorar la educación de la población acerca de los síntomas, mediante campañas de concientización pública y programas educativos para una detección temprana y mejorar la supervivencia.

**1.1.2 Delimitación del problema:**

Esta revisión sistemática abarca a la población costarricense de mujeres y hombres, mayores de 18 años sin distinción socioeconómica ni escolar con diagnóstico de cáncer de colon en cualquiera de sus etapas, con el fin de evaluar la evolución de esta enfermedad al aplicar los diversos tratamientos que ofrece el país, durante el periodo de 2012 a 2023.

**1.1.3 Justificación:**

La investigación sobre el cáncer colon es de gran relevancia a nivel nacional, ya que es una de las principales causas de muerte y enfermedad en Costa Rica. Este representa una carga económica considerable en el sistema de salud costarricense debido al aumento en las tasas de incidencia y mortalidad en los últimos años, lo que indica una necesidad de mejora en los tratamientos disponibles y una mayor educación respecto a la diferencia la evolución de la enfermedad mediante un diagnóstico temprano.

Los estudios a cerca del tratamiento y la evolución del cáncer de colon son muy importantes para el progreso en la práctica clínica. Un enfoque investigativo orientado hacia las terapias disponibles permite analizar la eficacia de estos tratamientos respecto a la evolución de esta enfermedad, e identificar deficiencias que permitan brindar mejoras en los protocolos de manejo e influenciar positivamente la calidad de vida y sobre vida de los pacientes.

Al estudiar este tema, se puede tener un mejor entendimiento sobre los factores que influyen en el desarrollo de esta enfermedad, además se evidencia la eficacia de las terapias disponibles, se analizan las campañas de cribado y la relevancia de un diagnóstico temprano en la evolución y supervivencia de los pacientes con cáncer de colon.

Tanto los pacientes con esta patología, como el personal de salud se benefician de los nuevos descubrimientos e investigaciones realizadas, ya que esto abre puertas al acceso de terapias

más efectivas, tratamientos menos invasivos y más individualizados que se brinda a cada uno de los enfermos, así como más información para los clínicos que permita una toma de decisiones con bases más sólidas apoyadas en evidencia científica.

La motivación para realizar este estudio además de verse impulsada por la gran necesidad a nivel nacional de una mejora en el abordaje, accesibilidad equitativa y el impacto de costo para el sistema de salud, también tiene un trasfondo más personal. Como futura médico, el aporte que puedo brindar a la comunidad científica mediante la elaboración de esta revisión sistemática puede fomentar a la investigación médica en cuanto a ciertos aspectos que no poseen suficiente evidencia científica.

## **1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el impacto en la evolución del cáncer de colon tras un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento disponibles en Costa Rica, considerando aspectos como la supervivencia a largo plazo, mediante una revisión sistemática en el periodo de 2012 a 2023?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar el impacto de un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica, en relación con la evolución de la enfermedad y la supervivencia a largo plazo mediante una revisión sistemática del periodo 2012-2023.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar las diferentes modalidades de tratamiento del cáncer de colon disponibles en Costa Rica durante el periodo 2012-2023.

Determinar la sobrevida y respuesta de los pacientes con cáncer de colon en Costa Rica, posterior a la aplicación de los tratamientos disponibles.

Distinguir los factores de riesgo asociados con el cáncer de colon en la población costarricense y analizar su influencia de un tamizaje oportuno respecto a la evolución de la enfermedad

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances de la investigación:**

Con el desarrollo de esta revisión sistemática abarca en su mayoría los objetivos planteados previamente, se compila información sobre los distintos tratamientos disponibles para tratar el cáncer de colon en Costa Rica, se analiza la evolución de los pacientes diagnosticados con cáncer de colon posterior a la aplicación de las terapias de las que dispone el país y permite enumerar los distintos factores de riesgo presentes en los pacientes de nacionalidad costarricense diagnosticados con cáncer de colon, mayores de 18 años, de ambos sexos y sin distinción de nivel socioeconómico o educativo.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación:**

Entre las limitaciones experimentadas al desarrollar esta revisión sistemática, se destaca la falta de artículos con evidencia científica a nivel nacional, predominando artículos de Estados Unidos principalmente.

Otra barrera fue la delimitación geográfica, ya que la mayoría de las publicaciones de gran importancia y con más evidencia científica en las diferentes plataformas no tenían como región de estudio Costa Rica.

El periodo de publicación de los artículos costarricenses seleccionados también fue un factor que influyó significativamente en la selección de los estudios necesarios para el desarrollo de este trabajo ya que algunos de estos estudios se publicaron hace mucho tiempo atrás.

Respecto a los artículos que describen las diferentes modalidades de tratamiento disponibles en el territorio costarricense únicamente se tiene acceso a referencias de manuales y artículos con muestras muy limitadas, además las terapias mencionadas en estos estudios no cubren de manera total la variedad disponible con Costa Rica durante el periodo de estudio, por lo cual no se brinda evidencia suficiente para lograr un análisis completo de todos los tratamientos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON Y RECTO**

### **2.1.1 Definición de cáncer**

El cáncer se describe como una desorganización celular durante su división natural, lo que resulta en la neoformación de agregados que generan daños a tejidos adyacentes esto ocasiona una alteración en la función de estos. Durante este proceso, es común que dichas células viajen por el cuerpo alcanzando tejidos lejanos que les permita crecer. (Sánchez,2013)

Aproximadamente cien billones de células componen el cuerpo humano, éstas tienen un periodo de vida programado con un aproximado de cincuenta divisiones. Este proceso se regula mediante el sistema estimulador e inhibitorio, el cual se encarga de mantener la normalidad de los tejidos y órganos mediante la apoptosis o muerte celular en el caso de desarrollar alteraciones estructurales o genéticas. (Martín de Civetta y Civetta, 2011)

El proceso de la carcinogénesis en una célula sana empieza mediante una serie de mutaciones en el ADN de esta, que no pueden ser corregidas, muchas de estas resultan en una pérdida en la capacidad de autoeliminación, lo cual puede causar una división sin control de células anormales. Durante esta multiplicación se forman masas o tumores, que invaden o modifican tejidos cercanos y algunas de estas viajan a través del sistema linfático o sanguíneo lo cual se conoce como metástasis. (Puente, J., & de Velasco, G. 2019)

### **2.1.2 Anatomía del colon**

El colon y recto son órganos del cuerpo humano que forman la última porción del sistema digestivo, este se conoce como el intestino grueso y se divide en cuatro secciones; colon ascendente, transversal, descendente y sigmoideos, posterior a este encontramos el recto. (Moore et al., 2018)

Se estima que la extensión del colon es de 1,50 metros, se ubica formando un marco alrededor del intestino delgado, comienza desde el íleon terminal hasta el recto y mide 6,5 centímetros de diámetro. (Moore et al., 2018)

El colon ascendente se ubica del lado derecho del abdomen, en el retroperitoneo y va desde el ciego hasta la flexura hepática, mide aproximadamente 20 a 25 centímetros de longitud. La arteria cólica derecha, rama de la arteria mesentérica superior es el principal suministro de irrigación del colon ascendente. Esta porción se encuentra inervada por fibras parasimpáticas del nervio vago y fibras simpáticas del plexo mesentérico superior. (Moore et al., 2018)

El colon transverso es la porción siguiente del intestino grueso, se ubica en el intraperitoneo el cual se extiende desde la flexura hepática hacia la flexura esplénica, mide de 45 a 50 centímetros de largo, además esta se considera la porción que mayor movimiento posee ya que esta se fija al mesocolon transverso. En este se encuentran las tenias del colon las cuales son unas bandas musculares que facilitan las contracciones peristálticas y el movimiento del contenido intestinal. Su irrigación es dada por la arteria mesentérica superior y la mesentérica inferior y es inervado por el plexo mesentérico superior y el nervio vago. (Moore et al., 2018)

El colon descendente abarca la flexura cólica izquierda hasta el inicio del colon sigmoideas, se encuentra al lado izquierdo del abdomen de manera retroperitoneal. Es la sección con menor movimiento y más estrechas, también cuenta con tenias, haustras y apéndices omentales, las cuales brindan apoyo al movilizar el contenido intestinal. La irrigación del colon descendente se da por las arterias sigmoideas y la arteria cólica izquierda. La inervación parasimpática está dada por los nervios esplácnicos pélvicos y la simpática por los nervios esplácnicos lumbares. (Moore et al., 2018)

El colon sigmoide conecta al colon descendente con el recto, desde la cresta iliaca izquierda hasta la tercera vertebra sacra. Se ubica en la pelvis, cuenta con gran movilidad y mide aproximadamente 15 a 50 cm de longitud. Las arterias sigmoideas son el principal suministro de sangre y se encuentra inervado por los nervios espláncnicos pélvicos a nivel parasimpático y por los nervios espláncnicos lumbares a nivel simpático. (Moore et al., 2018)

### **2.1.3 Drenaje venoso del colon**

En el drenaje venoso del colon, la porción transversa drena en las venas cólicas medias, el colon ascendente también drena en las venas cólicas medias y en las cólicas derechas, que se unen para formar la vena mesentérica superior, esta junto con la vena esplénica forman la vena porta hepática. (Moore et al., 2018)

El colon descendente drena hacia las venas cólicas izquierdas, que drenan hacia la vena mesentérica inferior y la porción sigmoidea drena hacia las venas sigmoideas, que también se dirigen hacia la mesentérica inferior, para posteriormente dirigirse a la vena porta hepática. (Moore et al., 2018)

### **2.1.4 Drenaje linfático del colon**

El drenaje linfático del colon juega un papel muy importante respecto al tratamiento del cáncer de colon. La linfa del colon ascendente y ciego es drenada principalmente por los ganglios linfáticos cólicos derechos y los ileocólicos, situados a lo largo del borde del colon y estos drenan hacia los ganglios mesentéricos superiores. Los ganglios linfáticos cólicos derechos e ileocólicos son de suma relevancia para la detección y evaluación de las terapias implementadas del cáncer de colon. (Drake et al., 2020)

Respecto al colon transverso, la linfa drena hacia los nódulos linfáticos intermedios ubicados a la par de las venas y arterias cólicas, posterior a esto drena hacia los ganglios principales

ubicados en los vasos mesentéricos superiores. Los nódulos linfáticos mesentéricos superiores drenan la linfa del intestino delgado y el colon transversal, esto los convierte en puntos anatómicos importantes en la evaluación de la progresión de esta enfermedad. (Drake et al., 2020)

Los ganglios linfáticos cólicos izquierdos y los nódulos sigmoideos drenan la linfa de la porción descendente y el colon sigmoideo. En las etapas avanzadas del cáncer de colon estos nódulos permiten evaluar también el progreso de la patología. (Drake et al., 2020)

### **2.1.5 Histología del colon**

La composición histológica del colon muestra un tejido complejo y especializado en la absorción de agua y formación de materia fecal. La mucosa del colon se compone de un epitelio cilíndrico simple con células caliciformes, estas producen moco el cual es esencial para la lubricación y facilitar el paso de las heces a través del intestino grueso. (Ross & Pawlina, 2020)

En la superficie epitelial de la mucosa del colon residen las criptas de Lieberkühn; glándulas tubulares que se extienden hacia la capa muscular de la mucosa. En la parte más profunda de las glándulas se encuentran múltiples células caliciformes y en la superficie se ubican los enterocitos; estas son células cuya función es la reabsorción de agua y electrolitos. (Ross & Pawlina, 2020)

Arias et al., (2023), indica que la inflamación crónica del colon tiende a modificarlo histológicamente, predisponiéndolo al desarrollo de cáncer. En las biopsias extraídas de pacientes con colitis ulcerosa; condición que aumenta el riesgo de padecer cáncer de colon, se identifica la presencia de macrófagos y linfocitos en la lámina propia.

### **2.1.6 Fisiología del colon**

El intestino grueso tiene como función principal la absorción de agua y electrolitos, además de encargarse de almacenar y desechar la materia fecal producida por el cuerpo humano. Por esta última razón, es esencial que el epitelio del colon cuente con una adecuada secreción de moco. (Hall, 2021)

El colon ascendente es el principal responsable de la absorción de agua y electrolitos, junto con la porción transversal, el cual también almacena heces (Smith et al., 2020). La porción descendente continua con el proceso de absorción y almacenaje, mientras que el colon sigmoides cumple con almacenar la materia fecal previo a la deposición de esta. (Jones et al., 2019)

El microbiota intestinal, es muy importante en el desarrollo de las funciones del colon, debido a dos razones principales: Esta gran variedad de bacterias fermentan los carbohidratos que no se pueden digerir, en ácidos grasos de cadena corta, que utilizan las células del colon como fuente de energía. Además, la flora intestinal protege al intestino de gérmenes que pueden provocar daños en el equilibrio del ecosistema intestinal. (Brown et al., 2018)

### **2.1.7 Pólipos**

Los pólipos en el colon se forman por diversos factores, entre ellos uno de los más relevantes es la edad. A partir de los 50 años, la mayor parte de la población aumenta las probabilidades de formar pólipos. Tanto la colitis ulcerosa como la enfermedad de Crohn, el historial familiar de cáncer de colon y pólipos se deben tomar en cuenta como factores de riesgo relevantes. Una dieta pobre en fibra, rica en grasas, estilo de vida sedentario, sobre peso, el tabaquismo y consumo de alcohol son factores modificables que aumentan el riesgo de

padecer cáncer de colon. (Maldonado Gómez et al., 2023) (Moreira & López San Román, 2007)

Existen 2 tipos de pólipos colónicos: neoplásicos y no neoplásicos. Los pólipos no neoplásicos se clasifican en hiperplásicos e inflamatorios, que se asocian a enfermedades causantes de inflamación en el intestino grueso, mas no a cáncer de colon. Por otro lado, los pólipos neoplásicos llamados también adenomas se dividen en tubulares, vellosos y tubulovellosos. Los más comunes y que se asocian en menor medida con malignidad son los adenomas tubulares, mientras que los vellosos tienden a facilitar el desarrollo de cáncer. (Arévalo et al., 2012) (Moreira & López San Román, 2007)

### **2.1.8 Cáncer de colon**

El cáncer de colon es una enfermedad oncológica presente en el tracto gastrointestinal, que se desarrolla por un crecimiento inusual de las células de la mucosa y en ocasiones de las glándulas, las cuales se convierten en pólipos, algunos de estos se convierten en pólipos malignos los cuales se dividen en 4 tipos diferentes de cáncer: Sarcomas, linfomas, tumores carcinoideos y adenocarcinoma. (González & Hernández, 2018)

De los 4 tipos, el adenocarcinoma es el más encontrado en los pacientes, tanto así que llega a presentarse hasta en el 90% de casos de pacientes con diagnóstico de cáncer de colon. El adenocarcinoma se divide dependiendo de la cantidad de producción de moco y la apariencia histológica, en adenocarcinoma mucinoso y el adenocarcinoma de células de anillo de sello. Los tumores carcinoideos se dividen en funcionales y no funcionales por la secreción hormonal que estos presenten. (Abeloff et al., 2019)

Los sarcomas que se originan en el colon son menos comunes, se pueden desarrollar a partir de vasos sanguíneos que se conocen como angiosarcomas y los que se desarrollan a partir de

músculo liso también llamados leiomiomas. Por otro lado, los linfomas que forman parte de los tipos de cáncer de colon representan aproximadamente el 0.6% de los tipos de cáncer de colon. Como cualquier otro linfoma, este se desarrolla a partir de un linfocito. (DeVita et al., 2020)

### **2.1.9 Epidemiología**

En Costa Rica, el cáncer de colon es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. El Registro Nacional de Tumores informó que en 2020 se diagnosticaron 1.257 casos de cáncer colorrectal. El cáncer de colon ocupa el cuarto lugar en hombres y el sexto en mujeres. La mayoría de los casos de cáncer de colon ocurren en personas mayores de 50 años, lo que demuestra la importancia de implementar programas de detección y prevención tempranas en esta población. (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2024).

La prevalencia del cáncer de colon en Costa Rica es mayor en áreas urbanas debido a factores de riesgo como la dieta, el sedentarismo y el consumo de alcohol. El aumento en la detección de casos en etapas más tempranas se debe a la mejora en los servicios de salud y el acceso a diagnósticos más precisos, lo que permite un tratamiento más efectivo y una mejor evolución de la enfermedad. (La República, 2023)

### **2.1.10 Etiología**

Las vías que conducen a la carcinogénesis colorrectal

#### **1. Vía de Inestabilidad Cromosómica (CIN).**

La principal vía de desarrollo de los cánceres de colon esporádicos es la vía de inestabilidad cromosómica. Se caracteriza por la acumulación de mutaciones a lo largo del tiempo en oncogenes y genes supresores de tumores. Una de las primeras alteraciones es la mutación del gen APC, que aumenta la proliferación celular y reduce la adhesión celular. Después, la

mutación en el oncogén KRAS altera la señalización celular, lo que promueve el crecimiento tumoral. Finalmente, las mutaciones en los genes TP53 y DCC hacen que el adenoma se transforme en carcinoma, aumentando la agresividad del tumor y la inestabilidad genética. (Sanabria et al., 2011)

## 2. Vía de inestabilidad de microsatélites

Los genes de reparación de errores de emparejamiento del ADN (MMR), como MLH1 y MSH2, presentan defectos en la vía de inestabilidad de microsatélites (MSI). La hipermetilación de los promotores de los genes MMR puede silenciar su expresión, lo que impide la reparación adecuada del ADN y conduce a la acumulación de mutaciones. Las mutaciones en los genes MMR provocan microsatélites, regiones repetitivas del ADN que mueren con frecuencia, lo que contribuye al desarrollo del cáncer. (Sanabria et al., 2011)

## 3. La Vía del Fenotipo de Hipermetilación de Islas CpG (CIMP)

El fenotipo de hipermetilación de islas CpG (CIMP) indica que hay hipermetilación de islas CpG en todos los promotores de genes supresores de tumores. La expresión genética de los genes MMR se silencia como resultado de esta hipermetilación, lo que está relacionado con mutaciones en el gen BRAF. Esta vía es responsable de aproximadamente el 20% de los cánceres de colon esporádicos. La hipermetilación contribuye significativamente a la carcinogénesis al silenciar genes clave. (Sanabria et al., 2011)

## 4. Expresión excesiva de COX-2

La expresión excesiva de COX-2 está relacionada con el cáncer colorrectal. Hay evidencia de que el uso prolongado de antiinflamatorios no esteroides (AINES) y aspirina puede ayudar a prevenir este tipo de cáncer. La enzima COX-2 desempeña un papel en la inflamación y su

sobreexpresión puede fomentar la carcinogénesis de varias maneras, como la inhibición de la apoptosis y la promoción de la angiogénesis. (Sanabria et al., 2011)

### **2.1.11 Factores de riesgo**

El riesgo de desarrollar cáncer colorrectal aumenta significativamente con la edad, particularmente después de los 50 años. Esto se debe a la acumulación de mutaciones genéticas y la exposición prolongada a factores de riesgo ambiental. (Arias, F. D et al., 2023) (Cubiella, J et al., 2018)

Poliposis Adenomatosa Familiar (PAF): es una enfermedad que se hereda y provoca la formación de muchos pólipos en el colon y el recto. Si no recibe tratamiento, casi siempre desarrolla cáncer colorrectal antes de los 40 años. (Vanegas Moreno, D. P et al., 2020)

Pólipos precancerosos llamados adenomas y pólipos serrados: los adenomas son pólipos precancerosos que, si no se eliminan, pueden convertirse en cáncer. Los pólipos serrados pueden ser malignos, especialmente los grandes o con características displásicas. (Arias, F. D et al., 2023)

*Tabla 1*

***Criterios de Amsterdam Revisados por International Collaborative Group on HNPCC***

- 
1. Al menos 3 familiares con cáncer asociado a cáncer colorrectal no polipósico. (HNPCC) (Cáncer colorrectal, cáncer de endometrio, intestino delgado, pelvis renal)
  2. Uno de los pacientes afectados debe ser familiar de primer grado de los otros dos.
  3. Al menos uno de ellos debe ser menor de 50 años.
  4. Debe excluirse la poliposis adenomatosa familiar.
  5. Debe haber examinación patológica del tumor.
- 

**Fuente:** (Granados Mora, 2014)

Fumador: Existe un vínculo entre el tabaquismo prolongado y un mayor riesgo de cáncer colorrectal. Las sustancias carcinógenas del tabaco pueden afectar el colon y el recto. (Vanegas Moreno, D. P et al., 2020)

Etilismo: el consumo excesivo de alcohol está relacionado con un mayor riesgo de cáncer colorrectal. El alcohol tiene el potencial de dañar el revestimiento del colon y aumentar la producción de carcinógenos. (Cubiella, J et al., 2018)

Obesidad: Existe una correlación entre el aumento del riesgo de cáncer colorrectal y el exceso de peso, particularmente la obesidad abdominal. La obesidad puede provocar inflamación crónica y alteraciones hormonales que pueden conducir al cáncer. (Vanegas Moreno, D. P et al., 2020)

Diabetes y resistencia a la insulina: La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica que aumenta la glucosa en sangre debido a una deficiencia o resistencia a la producción de insulina, lo que conduce a una inflamación crónica, que puede promover la carcinogénesis. Además, la resistencia a la insulina puede desencadenar hiperinsulinemia, aumentando el crecimiento celular, facilitando así el crecimiento tumoral. (Espot García & García Valverde, 2023)

Colecistectomía: Es un procedimiento quirúrgico en el cual se extrae la vesícula biliar, por lo general se utiliza la laparoscopia para evitar complicaciones que se presentan al realizar incisiones más extensas. Se indica principalmente en colelitiasis, colecistitis aguda y otras patologías de vesícula biliar que no responden al tratamiento convencional. (Chama-Naranjo et al., 2021)

Enfermedad arterial coronaria: Se define como un bloqueo de las arterias coronarias por acumulación de colesterol en las paredes internas de las arterias llamado aterosclerosis lo que

reduce el paso de sangre al corazón y causar dolor de pecho o también conocido como angina. El desarrollo de esta enfermedad es gradual y asintomático hasta que esta acumulación produzca una obstrucción considerable. (Ferreira González, 2014)

Cáncer de cérvix: Es una neoplasia que tiene origen en las células del cuello uterino, generalmente se asocia al virus del papiloma humano, se desarrolla lentamente iniciando con cambios previos a desarrollar malignidad en las células a lo que se le llama displasia. (Bravo Polanco et al., 2020)

Cáncer de endometrio: Esta neoplasia se origina en el endometrio, es decir el revestimiento delgado que se encuentra en la pared interna uterina. Se da por un crecimiento anormal de las células endometriales, la mayor incidencia de este corresponde a mujeres posterior a la menopausia y entre los factores de riesgo que hay para desarrollarla se encuentran la obesidad, terapia hormonal y el síndrome de Lynch. (Pérez-Montiel, 2021)

Cáncer de mama con BRCA positivo: El BRCA positivo hace referencia a una mutación en los genes BRCA1 Y BRCA 2 los cuales se encargan de reparar el material genético que sufra algún daño en la vida cotidiana. Al presentar esta mutación, se asocia a un mayor desarrollo de ciertas neoplasias incluyendo el cáncer de colon. (National Cancer Institute, 2023)

Linfoma: Corresponde al cáncer que se origina en el sistema linfático. Se produce cuando los linfocitos se dividen de una manera desorganizada, puede ocurrir en lugares como ganglios linfáticos, médula ósea, bazo y se divide en linfoma de Hodking y linfoma de no Hodking. (Gálvez Paz et al., 2021)

Consumo de Embutidos y Carnes Procesadas: Las carnes procesadas contienen nitratos y nitritos, que pueden causar cáncer. El consumo frecuente de estos alimentos aumenta la probabilidad de desarrollar cáncer colorrectal. (Cubiella, J et al., 2018)

Alto Contenido de Grasa y Bajo Contenido de Fibra: Un mayor riesgo de cáncer colorrectal está relacionado con una dieta alta en grasas y baja en fibra. La fibra reduce la exposición a carcinógenos y ayuda a mantener el colon sano. (Vanegas Moreno, D. P et al., 2020)

Antecedentes de Radiación Abdominal Durante la Infancia: Los daños en el ADN causados por la exposición a la radiación en el abdomen durante la infancia pueden aumentar el riesgo de cáncer colorrectal en la edad adulta. (Cubiella, J et al., 2018)

Síndrome de Lynch: Es una condición genética autosómica dominante, la cual es causada por alteraciones en los genes que reparan el ADN, lo cual causa un acumulo de erros en el material genético de las personas, dando paso a distintos tipos de cáncer incluyendo el cáncer de colon. Estos pacientes desarrollan neoplasias a edades tempranas. (Edwards & Monahan 2022)

Enfermedad Inflamatoria Intestinal:

CUCI y pancolitis: La colitis ulcerosa crónica idiopática es una patología crónica del intestino el cual afecta únicamente colon y recto. Esta enfermedad desarrolla ulceras e inflamación en la mucosa. La pancolitis corresponde al CUCI que afecta todo el colon, entre los síntomas de CUCI se incluyen: dolor abdominal, urgencia fecal y diarrea sanguinolenta. (Yamamoto-Furusho et al., 2017)

Crohn: Esta patología produce una inflamación transmural en el intestino de la persona afectada, lo que causa estenosis y fístulas en la mucosa. Se caracteriza por afectar cualquier parte del tracto gastrointestinal, incluyendo la mucosa oral y la mucosa anal, sin embargo, el sitio de mayor frecuencia es el íleon y el colon. (Yamamoto-Furusho et al., 2017)

Acromegalia: Corresponde a una patología desarrollada por la hipersecreción de la hormona de crecimiento que se asocia a un adenoma hipofisario. Esta hormona causa un aumento en

el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 lo que causa un crecimiento excesivo. La acromegalia se asocia a diversos rasgos característicos como crecimiento anormal de manos, pies, complicaciones metabólicas y rasgos faciales característicos. (Melmed, 2016)

### 2.1.12 Presentación clínica

*Tabla 2*

*Presentación clínica del cáncer de colon derecho vs izquierdo*

<b>Características</b>	<b>Cáncer de colon derecho</b>	<b>Cáncer de colon izquierdo</b>
Síntomas iniciales	Asintomático en etapa temprana	Rectorragia desde etapas iniciales
Dolor abdominal	Dolor vago y difuso	Dolor tipo cólico
Anemia	Frecuente por sangrado crónico y oculto	Menos común en etapas tempranas
Cambios en el hábito intestinal	Diarrea o cambios en la consistencia de las heces	Estreñimientos y síntomas obstructivos
Pérdida de peso	Común por enfermedad avanzada	Menos frecuente en etapas tempranas
Obstrucción intestinal	Raro en etapas tempranas	Común por la ubicación del tumor
Síndrome general	Astenia, anorexia y pérdida de peso	Menos pronunciado en etapas tempranas
Hematoquecia (sangre roja rutilante en el recto)	Rara	Común

**Fuente:** (Granados Mora, 2014)

### **2.1.13 Diagnóstico**

Todos los pacientes con sospecha de cáncer de colon se debe hacer una colonoscopia completa con una biopsia de la lesión sospechosa, una vez se confirme el diagnostico se requieren exámenes adicionales dependiendo de la etapa en la que se encuentre para decidir el manejo. Este estudio es el Gold standard para el diagnóstico de esta patología. (Rex et al., 2017).

La sigmoidoscopia flexible se emplea en pacientes menores de 40 años que experimentan hematoquecia intermitente y no tienen otros factores de riesgo. Es posible visualizar tanto el recto como el colon sigmoide y puede complementarse con anoscopia. (Lieberman et al., 2012)

En pacientes que no pueden someterse a una colonoscopia, se utiliza un enema de bario de doble contraste. Los defectos de llenado endoluminal con márgenes irregulares y lesiones en forma de anillo se pueden mostrar en este examen radiológico. (Lieberman et al., 2012)

#### Exámenes iniciales

Tacto rectal: se indica a todos los pacientes con sangrado intestinal bajo o alguna otra señal de alerta que indique cáncer de colon. En este examen podemos encontrar una masa, evidencia o rastros de sangre en el recto que nos orienten a sospechar de cáncer de colon. (Atkin, Saunders, & British Society for Gastroenterology, 2002)

Pruebas de sangre oculta en heces: estas pruebas pueden detectar sangre en las heces que no se puede ver, lo que puede indicar la presencia de cáncer colorrectal. La prueba de guayaco y la prueba inmunoquímica fecal son ejemplos de estas pruebas. (Atkin, Saunders, & British Society for Gastroenterology, 2002)

#### Exámenes de laboratorio

FIT (faecal immunochemical tests): Es una prueba que se realiza con una muestra de heces del paciente con el fin de identificar sangre oculta en heces, esta se enfoca en hemoglobina humana lo que hace esta prueba más precisa, además no requiere restricciones dietéticas para el paciente al realizar la prueba. (Lieberman et al., 2012)

Test de CEA (antígeno carcinoembrionario): Es un marcador tumoral que se usa para monitorear la respuesta al tratamiento y la recurrencia del cáncer colorrectal. No se recomienda para el cribado porque no es muy preciso. Un análisis completo de sangre: Ayuda a identificar la anemia microcítica por deficiencia de hierro, que puede ser un signo de sangrado crónico relacionado con el cáncer colorrectal. (Lieberman et al., 2012)

Por último, se recomienda examinar la función hepática mediante pruebas de función hepática y la coagulación: Es posible que muestren anormalidades si el cáncer se ha propagado al hígado. (Lieberman et al., 2012)

#### **2.1.14 Tratamiento**

Métodos Quirúrgicos para el Tratamiento del Cáncer de Colon:

Polipectomía y fragmentación local: El procedimiento conocido como polipectomía consiste en extraer un pólipo canceroso del colon mediante una colonoscopia. Se utiliza una corriente eléctrica para cortar el pólipo de la pared del colon mediante un lazo de alambre. La escisión local es similar, pero implica la extirpación de pequeños cánceres y tejido sano alrededor. Estos procedimientos son menos invasivos y se utilizan principalmente para tumores en etapas muy tempranas. (White & Black, 2020)

La colectomía es la extracción de una parte o todo el colon. En una hemicolectomía, se extrae una sección del colon con cáncer junto con un pequeño segmento normal del colon en ambos

lados. También se extirpan los ganglios linfáticos cercanos para su análisis. Este método es más invasivo y se emplea para cánceres en etapas más avanzadas. (White & Black, 2020)

La cirugía laparoscópica es una técnica de cirugía mínimamente invasiva en la que se realizan incisiones pequeñas en el abdomen. Para guiar la cirugía, se inserta un laparoscopio, que es un tubo delgado con una cámara. En comparación con la cirugía abierta, este método reduce el tiempo de recuperación y las complicaciones postoperatorias en comparación con la cirugía abierta. Es adecuada para ciertos casos de cáncer de colon, dependiendo de la localización y el tamaño del tumor. (Brown & Green, 2021)

Otro tipo de procedimiento quirúrgico corresponde a la ostomía, la cual es un procedimiento quirúrgico que crea una abertura también llamado estoma en la pared abdominal para permitir que los desechos corporales salgan. La colostomía y la ileostomía son las ostomías más comunes en el cáncer de colon. Mientras que la colostomía conecta el colon a la superficie del abdomen, la ileostomía conecta el íleon. Estas intervenciones se realizan cuando se necesita extraer o desviar una parte del intestino debido a una enfermedad, perforación o obstrucción. (Colwell, J. C., & Goldberg, M. T. 2017)

Las colostomías se indican cuando el tumor obstruye el intestino cuando hay una perforación intestinal o cuando se necesita extirpar una gran parte del colon. También se utilizan como una medida temporal para permitir la cicatrización del intestino después de una cirugía mayor. Si la reconexión del intestino no es posible, la colostomía puede ser permanente en algunos casos. (Colwell, J. C., & Goldberg, M. T. 2017)

La cirugía de debulking, también conocida como cito reducción, es un procedimiento quirúrgico que se utiliza para reducir la masa tumoral en pacientes con cáncer. Este tipo de cirugía se indica principalmente en casos donde el tumor no puede ser completamente

extirpado debido a su tamaño o localización, pero reducir su volumen puede mejorar la eficacia de otros tratamientos como la quimioterapia o la radioterapia. (American Cancer Society, 2023)

Cuando el tumor ha invadido estructuras adyacentes y no es posible una resección completa sin causar daño significativo a órganos vitales, se puede considerar una cirugía de debulking. El objetivo es eliminar lo más posible de tejido tumoral para aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y aumentar la eficacia de los tratamientos adyuvantes. (American Cancer Society, 2023)

Quimioterapia:

Para tratar el cáncer de colon en sus diferentes etapas también se brindan medicamentos de quimioterapia con el fin de ayudar a reducir el tumor, enlentecer su proliferación, mejorar calidad de vida del paciente, entre otros beneficios, entre los medicamentos más utilizados están:

**Oxaliplatino:** El oxaliplatino se administra por vía intravenosa y se utiliza principalmente para tratar el cáncer colorrectal metastásico o avanzado. La forma en que funciona es mediante la creación de enlaces cruzados en el ADN, lo que impide la replicación y transcripción del ADN y, por lo tanto, impide la división celular. La dosis varía según el protocolo, pero generalmente es de 85 mg/m<sup>2</sup> cada dos semanas. La neuropatía periférica, las náuseas y los vómitos son algunos de los efectos secundarios. Puede interactuar con otros medicamentos que afectan la médula ósea o la función renal. (Díez-Fernández et al., 2006)

**5-Fluorouracilo:** El fluorouracilo (5-FU) se utiliza para tratar varios tipos de cáncer, como el colorrectal, de mama y gástrico. Se administra por vía intravenosa o tópica. Actúa mediante

la inhibición de la síntesis de ADN y ARN, lo que provoca la muerte celular. La dosis en infusión continua oscila entre 400 y 600 mg/m<sup>2</sup> por día, dependiendo del régimen. Los efectos secundarios más comunes incluyen mucositis, diarrea y dermatitis. Interactúa con otros medicamentos que tienen un efecto sobre el sistema hepático y renal. (Díez-Fernández et al., 2006)

Leucovorina: Sus vías de administración son IV y oral. Se utiliza como una adición a la quimioterapia, particularmente con metotrexato y 5-FU. Rescata las células normales de los efectos tóxicos del metotrexato y promueve la eficacia del 5-FU. La dosis puede oscilar entre 10 y 25 mg/m<sup>2</sup> cada seis horas. Los efectos secundarios incluyen alergias y problemas gastrointestinales. Puede interactuar con antibióticos y anticonvulsivos. (Díez-Fernández et al., 2006)

Capecitabina: Se administra por vía oral y se usa para tratar el cáncer de mama y el cáncer colorrectal. Es un medicamento que se transforma en 5-FU en el cuerpo, lo que impide la síntesis de ADN y ARN. La dosis recomendada es de 1250 mg/m<sup>2</sup> dos veces al día durante dos semanas, luego una semana de descanso. El síndrome mano-pie, la estomatitis y la diarrea son efectos secundarios. Interactúa con anticoagulantes como Warfarina. (Díez-Fernández et al., 2006)

Irinotecán: Se administra por vía intravenosa y se utiliza en el tratamiento del cáncer colorrectal avanzado. Inhibe la topoisomerasa I, causando roturas en el ADN y bloqueando la replicación celular. La dosis estándar es de 180 mg/m<sup>2</sup> cada dos semanas. Los efectos secundarios incluyen diarrea severa, náuseas, vómitos y mielo supresión. (Díez-Fernández et al., 2006)

Bevacizumab: Se administra por vía intravenosa y se utiliza para tratar varios tipos de cáncer, incluidos el cáncer colorrectal y el cáncer de pulmón. Es un anticuerpo monoclonal que evita la angiogénesis tumoral inhibiendo el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). La dosis promedio es de 5 a 10 mg/kg con intervalos de dos semanas. Los efectos secundarios incluyen hipertensión, sangrado y perforaciones gastrointestinales. Interacciona con medicamentos que alteran el proceso de coagulación. (Díez-Fernández et al., 2006)

Cetuximab: Se administra por vía intravenosa y se utiliza para tratar el cáncer de cabeza y cuello, así como el cáncer colorrectal. Es un anticuerpo monoclonal que inhibe el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR). Esto lo hace bloqueando la señalización celular que promueve el crecimiento tumoral. La dosis inicial es de 400 mg/m<sup>2</sup> y luego se reduce a 250 mg/m<sup>2</sup> cada semana. Las reacciones cutáneas, la hipomagnesemia y las reacciones alérgicas son algunos de los efectos secundarios. Interactúa con otras sustancias quimioterapéuticas. (Díez-Fernández et al., 2006)

Floxuridina: Se utiliza para tratar metástasis hepáticas de cáncer colorrectal y se administra por vía intraarterial o intravenosa. El antimetabolito inhibe la síntesis de ADN. La dosis típica varía según el régimen, pero puede oscilar entre 0.1 y 0,6 mg/kg/día. La toxicidad gastrointestinal, la mielo supresión y la hepatotoxicidad son algunos de los efectos secundarios. Interactúa con otros medicamentos y quimioterapéuticos que pueden afectar la función hepática. (Díez-Fernández et al., 2006)

Esquemas de quimio-radioterapia para el cáncer de colon

Quimio-radioterapia adyuvante (postoperatoria): 5Fu + Leucovorina x 2 ciclos → quimioterapia + radioterapia 5Fu + leucovorina x 2 ciclos. La dosis: 5Fu bolo 380mg/m<sup>2</sup> d1-5 + Leucovorina 20mg/m<sup>2</sup> d1-5 cada 28 días. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Quimio-radioterapia (infusión continua): 5Fu 225mg/m<sup>2</sup>/día x 7 días infusión continua durante radioterapia. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Esquemas de quimioterapia en cáncer colo-rectal

Quimioterapia adyuvante

1. FOLFOX4: Se administra Oxalipaltino 85mg/m<sup>2</sup> en suero glucosado d1, 5Fu 400mg/m<sup>2</sup> bolo seguido de 600mg/m<sup>2</sup> IV continuo en 22 horas días 1-2 leucovorina 200mg/m<sup>2</sup> días 1-2 en 2 horas, este se repite cada 15 días hasta terminar un periodo de 12 ciclos. (Meléndez Calderón et al., 2014)

2. Capecitabina: La dosis de Capecitabina empleada es de 1250mg/m<sup>2</sup> BID por 14 días cada 3 semanas hasta completar 8 ciclos. (Meléndez Calderón et al., 2014)

3. Esquema de clínica Mayo: Se inicia con 20mg/m<sup>2</sup> de leucovorina en 1 hora de 1 a 5 días, luego 5Fu 425mg/m<sup>2</sup> por 1 a 5 días y se repite por 6 ciclos cada 4 a 5 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)

4. Esquema “Roswell park”: Leucovorina 500mg/m<sup>2</sup> IV en 2 horas semana por 6 semanas, 5Fu 500mg/m<sup>2</sup> IV bolo cada semana por 6 semanas, Repetir cada 8 semanas de la siguiente manera: 6 semanas aplicando tratamiento y 2 libres de terapia por 4 ciclos, en total 32 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)

5. FOLFOX7: Oxalipaltino 130mg/m<sup>2</sup> cada 15 días por 12 ciclos, leucovorina 400mg/m<sup>2</sup> IV en 2 horas solamente 1 dosis y 5Fu 2.4 mg/m<sup>2</sup> en infusión continua por 44 horas. Se administra cada 15 días por 12 ciclos. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Quimioterapia de enfermedad avanzada.

1. FOLFOX4 o FOLFOX7

2. Irinotecan según Saltz: Irinotecán 125 mg/m<sup>2</sup> IV en 90 min diluido en suero fisiológico cada semana por 6 semanas, leucovorina 20mg/m<sup>2</sup> en 1 hora cada semana por 6 semanas, 5Fu 500mg/m<sup>2</sup> IV bolo cada semana por 6 semana y repetir cada 8 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)
3. Saltz modificado: Irinotecán 125mg/m<sup>2</sup>/semana en 90min por 2 semanas, leucovorina 20mg/m<sup>2</sup>/semana por dos semanas, 5Fu 500mg/m<sup>2</sup>/semana por dos semanas. Los ciclos son cada 3 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)
4. IFL+Bevacizumab: Irinotecán 125mg/m<sup>2</sup>/semana IV en 90min por 4 semanas, 5Fu 500mg/m<sup>2</sup>/semana por 4 semanas, leucovorina 20mg/m<sup>2</sup>/semana por 4 semanas, bevacizumab 5/Kg IV cada 2 semanas. En ciclos cada 6 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)
5. IFL Douillard: Irinotecán 180mg/m<sup>2</sup> por 1 día, 5Fu 400mg/m<sup>2</sup> bolo seguido de 600mg/m<sup>2</sup> IV continuo por 22 horas días 1-2 Leucovorina 200mg/m<sup>2</sup> IV en 2 horas por 1 a 2 días, se administran ciclos cada 2 semanas. (Meléndez Calderón et al., 2014)
6. FOLFIRI: Irinotecán 180mg/m<sup>2</sup> por 1 día, 5Fu 400mg/m<sup>2</sup> IV bolo seguido de 2.4gm/m<sup>2</sup> IV continuo por 46 horas y leucovorina 200mg/m<sup>2</sup> en 2 horas por 1 día. (Meléndez Calderón et al., 2014)
7. XELO: Capecitabina 850-1000mg/m<sup>2</sup> por 14 días vía oral + Oxaliplatino 130mg/m<sup>2</sup> por 1 día o Capecitabina 1750mg/m<sup>2</sup> por 7 días vía oral +oxaliplatino 85mg/m<sup>2</sup> por 1 día. (Meléndez Calderón et al., 2014)

## 2.2 EVOLUCIÓN DEL CÁNCER DE COLON

### 2.2.1 Estadios del cáncer de colon

*Tabla 3*

*Clasificación TNM (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer)*

<b>Categorías</b>	<b>Descripción</b>
Tumor primario (T)	
TX	El tumor primario no puede evaluarse
TO	No hay evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma in situ (carcinoma intraepitelial o intramucoso)
T1	El tumor invade la submucosa
T2	El tumor invade la muscular propia
T3	El tumor atraviesa la muscular propia y llega a la subserosa o al tejido peri colónico o peri rectal no peritonealizado
pT3a	Expansiones opcionales de T3
pT3b	Invasión mínima: <1 mm por fuera de la muscular propia
pT3c	Invasión ligera: 1-5 mm por fuera de la muscular propia
pT3d	Invasión moderada: >5-15 mm por fuera de la muscular propia
T4	Invasión extensa: >15 mm por fuera de la muscular propia

---

	El tumor invade directamente otros órganos o estructuras (T4a) o perfora el peritoneo visceral (T4b)
<b>Ganglios linfáticos regionales (N)</b>	
NX	Los ganglios linfáticos regionales no pueden evaluarse
N0	No hay metástasis en los ganglios linfáticos regionales
N1	Hay metástasis en 1 a 3 ganglios linfáticos
N2	Hay metástasis en 4 o más ganglios linfáticos regionales
<b>Metástasis a distancia (M)</b>	
MX	La presencia de metástasis a distancia no puede evaluarse
M0	No hay metástasis a distancia no puede evaluarse
M1	No hay metástasis a distancia Hay metástasis a distancia

---

**Fuente:** (Ayuso Colella et al., 2010)

**Tabla 4**

**Clasificación TNM (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer).  
Agrupación por estadios**

---

	<b>T</b>	<b>N</b>	<b>M</b>
Estadio 0	Tis	N0	M0
Estadio I	T1	N0	M0

---

	T2	N0	M0
Estadio IIA	T3	N0	M0
Estadio IIB	T4	N0	M0
Estadio IIIA	T1, T2	N1	M0
Estadio IIIB	T3, T4	N1	M0
Estadio IIIC	Cualquier T	N2	M0
Estadio IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

**Fuente:** (Ayuso Colella et al., 2010)

**Tabla 5**

*Clasificación del tumor residual (American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer)*

<b>Categorías</b>	<b>Descripción</b>
RX	La presencia de tumor residual no puede evaluarse
R0	No hay tumor residual
R1	Tumor residual microscópico
R2	Tumor residual macroscópico

**Fuente:** (Ayuso Colella et al., 2010)

### **2.2.2 Supervivencia y calidad de vida**

La sobrevivencia del cáncer de colon en Costa Rica ha mejorado significativamente en los últimos años debido a los grandes avances médicos. La Sociedad Americana Contra el Cáncer informa que la tasa de supervivencia a cinco años para el cáncer de colon localizado es del 91%, mientras que para el cáncer regional y distante es del 72% y del 13%<sup>1</sup>. El uso de terapias adyuvantes y cuidados paliativos también ha mejorado la calidad de vida de los

pacientes. Las consultas de seguimiento son muy importantes para identificar problemas potenciales y resolver complicaciones a largo plazo. (Best et al., 2000)

### **2.2.3 Complicaciones**

Las complicaciones tanto a corto como a largo plazo pueden surgir como resultado del tratamiento del cáncer de colon. Las infecciones postoperatorias, las obstrucciones intestinales y los problemas relacionados con la ostomía son las complicaciones más comunes. Los efectos secundarios de la quimioterapia incluyen neuropatía periférica, diarrea y fatiga. Para mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes, es esencial un manejo integral de estas complicaciones. (Eidsmoe & Lovely, 2022)

### **2.2.4 Pronóstico**

El pronóstico del cáncer de colon depende en gran medida del estadio en el que la enfermedad se diagnostique. Los pacientes con cáncer en estadio I tienen una tasa de supervivencia a cinco años superior al 90%, mientras que los pacientes en estadio IV tienen una tasa significativamente menor. El pronóstico también depende de la respuesta al tratamiento, la presencia de comorbilidades y el estado general de salud del paciente<sup>6</sup>. El pronóstico de los pacientes con cáncer de colon en Costa Rica ha mejorado gracias a los esfuerzos para mejorar la detección temprana y el acceso a tratamientos avanzados. (Arias et al., 2023)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

La presente tesis se desarrolla mediante una revisión sistemática de enfoque cualitativo, debido a que permite abordar mejor el tema y brinda una visión integral de la misma. Este enfoque permite una comprensión más completa del tema ya que brinda una descripción más detallada de la evidencia con datos documentados sin implementar mediciones numéricas y ofrece oportunidades para la innovación y el avance en el área de interés. Los estudios que utilizan métodos cualitativos han contribuido significativamente al avance del conocimiento en el campo de la salud. (Montoya et al, 2020)

Se realiza una amplia revisión de artículos, publicaciones, manuales, métodos diagnósticos y estudios realizados sobre el tratamiento y la evolución de los pacientes con cáncer de colon en Costa Rica durante el periodo 2012-2023.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La revisión desarrollada en esta tesis corresponde a una revisión documental sistemática de alcance, se define como un estudio que identifica que tan factible es realizar la revisión sistemática y sintetiza los resultados. Brinda datos sobre el manejo del cáncer de colon y la evolución de los pacientes posterior a este. Se compone de una pregunta de investigación de tipo intervencionista, ya que, es un resumen de la información destinada al abordaje de una patología mediante el uso de terapias que influyan en esta.

Utiliza el enfoque PICO para la búsqueda y selección de artículos, se extraen los datos relevantes, se analizan, se describe, se resume y por último se reportan los datos de los

resultados, recomendaciones y conclusiones con el objetivo final de proporcionar una herramienta práctica para la toma de decisiones clínicas.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

La unidad de análisis u objeto de estudio corresponde a 8 artículos científicos sobre pacientes diagnosticados con cáncer de colon, sometidos a novedosas modalidades de tratamiento quirúrgico disponibles, la guía nacional del tratamiento recomendado según evolución de la enfermedad, consensos internacionales sobre tratamiento de enfermedad avanzada, factores de riesgo asociados al desarrollo de cáncer de colon, asociación de condiciones como inestabilidad de microsatélites en los pacientes, su influencia en la supervivencia y respuesta al tratamiento y la importancia del tamizaje para un diagnóstico temprano en aquellos pacientes con factores de riesgo que están más asociados a desarrollar esta patología. Se toman en cuenta los siguientes factores al realizar la búsqueda y selección de información en las distintas bases de datos: Deben ser costarricenses, durante el periodo 2012-2023, con diagnóstico de la patología sin importar el estadio de evolución, género o condición socioeconómica.

#### **3.3.1 Área de estudio**

Esta revisión sistemática no cuenta con área de estudio debido al tipo de investigación, más toda la información obtenida en esta pesquisa fue tomada de trabajos desarrollados a lo largo del territorio costarricense.

#### **3.3.2 Fuentes de información**

Las fuentes de información utilizadas para la elaboración de este documento son tanto primarias como secundarias. En las fuentes primarias se encuentran los artículos nacionales,

publicaciones de revistas médicas y estudios de cohorte. Se emplean libros médicos reconocidos, otras revisiones sistemáticas, el manual contra el cáncer de Costa Rica como uso de fuentes secundarias. Ambas son necesarias para brindar una base sólida de antecedentes, un amplio marco teórico y poder desarrollar la presentación, discusión e interpretación de resultados.

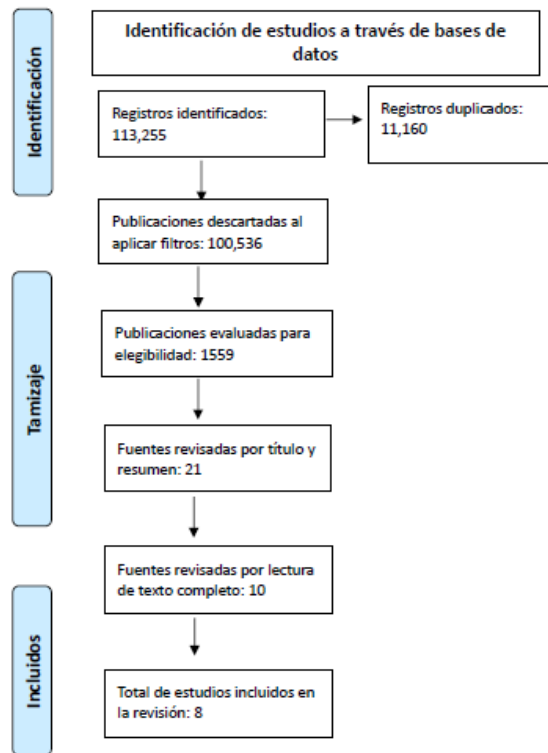
### **3.3.3 Población**

La población es el conjunto de ítems o unidades de análisis accesibles pertenecientes a la especialidad en la que se realiza el estudio (Condori, 2020). Para este estudio se incluyen costarricenses mayores de 18 años, de ambos géneros, sin distinción social o económica diagnosticados con cáncer de colon en cualquier estadio, en el periodo 2012-2023

### **3.3.4 Muestra**

La muestra es un subconjunto representativo de la población (Arias et al, 2016). La muestra de esta investigación se conforma por un total de 8 documentos entre los cuales están: artículos científicos, estudios de cohorte, publicaciones de revistas médicas y guías nacionales, de los cuales se brindará un análisis detallado. Se explica el proceso de selección en el siguiente flujograma:

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA (1)



Nota. Modificado de Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas.

Fuente: elaboración propia, 2024

### 3.3.5 Búsqueda y selección de estudios

En la búsqueda de artículos en las bases de datos PubMed, EBSCO y Dialnet, se utilizan descriptores y operadores booleanos, mediante 4 diferentes estrategias: “(Colon cancer) AND (Risk factors) AND (Evolution), ((Colon cancer) AND (treatment)) AND (disease progression), ((Colon cancer) AND (Treatment)) y ((Colon cancer) AND (risk factors))”, lo cual arroja un total de 113,255 resultados, posterior a esto se configuraron las bases de datos con los siguientes filtros: “Texto completo, libros y documentos, reportes de casos, ensayos clínicos, metaanálisis, ensayo controlado aleatorio, revisión sistemática, periodo de publicación máximo hasta 10 años atrás, en inglés, español, de humanos y pacientes de 18

años o más. Al aplicar estos filtros se revisan 21 publicaciones por título y resumen, posterior a esto se leen 10 artículos completos, de los cuales 8 son relevantes para la investigación.

### 3.3.6 Criterios de inclusión y exclusión

*Tabla 6*

*“Criterios de inclusión y exclusión para la presente revisión sistemática”*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Artículos científicos que incluyan pacientes diagnosticados con cáncer de colon en todos sus estadios, de cualquier estrato socioeconómico, costarricenses, y de ambos sexos.	Artículos científicos que incluyan una población pediátrica y adolescente.
Estudios con un periodo de vigencia entre 2012-2023.	Estudios que incluyan pacientes con diagnóstico de cáncer de colon asociadas a otra patología.
Investigaciones realizadas en Costa Rica	Artículos que no procedan de bases de datos médicas o que no sean dirigidos al personal de salud
Estudios que evalúen cualquier tipo de tratamiento relacionado con el cáncer de colon, incluyendo cirugía, quimioterapia, radioterapia, terapia biológica, inmunoterapia, entre otros.	Estudios con diseños metodológicos inadecuados o insuficientes para responder a la pregunta de investigación.
Publicaciones que reporten datos relevantes sobre la sobrevida de los pacientes posterior a las terapias..	
Estudios que brinden información relevante de factores de riesgo asociados al cáncer de colon.	
Artículos científicos en el idioma inglés y español.	

**Fuente:** elaboración propia, 2024

### **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Durante la recolección de artículos científicos, se utilizan las bases de datos biomédicas: PubMed, Dialnet y EBSCO para la búsqueda de literatura médico-científica en inglés y español, se utiliza los criterios de exclusión e inclusión y el uso de descriptores y operadores booleanos de acuerdo con las dos variables en estudio y al método PICO.

Posterior a este paso, se utiliza la plataforma Excel con el fin de almacenar cada uno de los artículos que posteriormente se van a desarrollar en el capítulo 4 y 5 de esta tesis. Se ordena por columnas de acuerdo con el autor, fecha, título, resumen del artículo y texto completo.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación se lleva a cabo mediante una revisión sistemática, esta valúa la evidencia disponible sobre un tema específico. Dicha modalidad sigue un protocolo para identificar, seleccionar, evaluar y analizar estudios relevantes. (Page, 2020). Para esta investigación, se seguirá el método PRISMA.

El método PRISMA se compone de varios pasos que guían el proceso de revisión sistemática: Planteamiento de la pregunta estructurada: Se define la pregunta de investigación mediante el enfoque PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultados) para establecer los criterios de inclusión y exclusión.

**Tabla 7**

***¿Cuál es el impacto en la evolución del cáncer de colon tras un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento disponibles en Costa Rica, considerando aspectos como la supervivencia a largo plazo, mediante una revisión sistemática en el periodo de 2012 a 2023?***

---

<b>P</b>	Pacientes con cáncer de colon.
<b>I</b>	Tratamiento del cáncer de colon
<b>C</b>	¿Cuál es el impacto en la evolución del cáncer de colon tras un diagnóstico temprano y aplicación de las diferentes modalidades de tratamiento disponibles en Costa Rica, considerando aspectos como la supervivencia a largo plazo, en el periodo de 2012 a 2023?
<b>O</b>	Eficacia del tratamiento respecto a la expectativa de vida de los pacientes con cáncer de colon en el periodo de 2012 a 2023.

---

**Fuente:** Elaboración propia, 2024

Identificación de Estudios: Se realiza una búsqueda en las bases de datos biomédicas previamente mencionadas, se utilizan boléanos y palabras clave para la recopilación de estudios relevantes asociados al tratamiento del cáncer de colon y la evolución del paciente post tratamiento. Se incluyen estudios publicados en inglés y español.

Selección de Estudios: Se aplican criterios de inclusión y exclusión predefinidos para seleccionar los estudios relevantes. Estos criterios se basan en el componente PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultados) para asegurar la relevancia de los estudios incluidos.

Extracción de Datos: De todos los estudios seleccionados en la etapa previa, se comienzan a leer por título y resumen, se descartan los que no aportan o cumplen con el propósito de la investigación, se analizan los artículos restantes de manera completa y de esta manera

recopilar los datos relevantes de cada estudio, como características del estudio, población, intervenciones y resultados. Esta recolección de artículos se desarrolla en las bases de datos PubMed, EBSCO y Dialnet durante mayo a julio del 2024.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Esta revisión sistemática no cuenta con operacionalización de las variables ya que es una revisión sistemática.

### 3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

*Tabla 8*

*Cuadro de los artículos encontrados en las distintas bases de datos*

<b>Bases de datos</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Estudios no duplicados</b>	<b>Artículos posteriores a la aplicación de filtros</b>	<b>Fuentes analizadas por resumen y título</b>	<b>Publicaciones revisadas por lectura de texto completo</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
PubMed	98,546	88,837	1,256	11	6	6
Dialnet	7,521	6,996	140	6	2	1
EBSCO	7,188	6,262	163	4	2	1
Total	113,255					8

**Fuente:** elaboración propia, 2024

**Tabla 9**

***Estrategias de búsqueda que utilizan los descriptores y operadores booleanos***

<b>Estrategia</b>	<b>Idioma</b>	<b>Descriptores y operadores booleanos</b>
1	Inglés	(Colon cancer) AND (Risk factors) AND (Evolution)
	Español	(Cáncer de colon) AND (Factores de riesgo) AND (Evolución).
2	Inglés	(Colon cancer) AND (Treatment) AND (disease progression) (Cáncer
	Español	de colon) AND (Tratamiento) AND (Evolución de la enfermedad)
3	Inglés	(Colon cancer) AND (Treatment)
	Español	(Cáncer de colon) AND (Tratamiento)
4	Inglés	(Colon cancer) AND (risk factors)
	Español	(Cáncer de colon) AND (factores de riesgo)

**Fuente:** elaboración propia, 2024

### **3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

El procedimiento de recolección de datos para este trabajo se realiza con los 8 artículos seleccionados previo a la filtración, lectura y selección detallado en las tablas anteriores. Los estudios ser analizan en los siguientes capítulos, donde se organizan en cuadros para facilitar la presentación ordenada por nombre, base de datos donde se obtuvo, idioma, nombre del autor, año en que este fue publicado y su contenido respecto a terapias y evolución de los pacientes posterior al tratamiento.

### **3.9 ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis de datos es la etapa en la que se establecen los procedimientos para revisar los 8 artículos seleccionados y de esta manera sintetizar la información mediante una narrativa sobre los distintos tipos de tratamiento disponibles en Costa Rica durante el periodo 2012 a 2023 y la evolución del cáncer de colon en los pacientes posterior a las terapias recibidas.

La síntesis narrativa, es un método utilizado para integrar y resumir la evidencia de múltiples estudios en un relato coherente y comprensible. Este enfoque implica la recopilación, evaluación crítica y resumen de la literatura relevante mediante un enfoque narrativo para presentar los hallazgos de manera clara y contextualizada (Smith et al, 2018)

Se emplea un análisis mixto ya que permite explorar el tema de manera más integral, tomando aspectos tanto de la parte teórica, descriptiva y contextual mediante el enfoque cualitativo y la evidencia de porcentajes y estadísticas de pacientes beneficiados con las terapias.

La información se presenta mediante cuadros implementados en el siguiente capítulo, que permiten una visualización más sencilla, esquemática y ordenada de la información relevante que contiene cada uno de estos artículos seleccionados.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Este capítulo busca desarrollar una tabla comparativa con todos los documentos seleccionados mediante una búsqueda exhaustiva en 3 bases de datos distintas, donde se aplica booleanos y palabras clave específicas para la obtención de un total de 8 artículos que cumplen en gran medida con los objetivos planteados en el capítulo 1. Algunos criterios tomados en cuenta son el periodo de 2012 a 2023, que sean artículos desarrollados en Costa Rica, sin distinción de género o clase económica, mayores de 18 años, entre otros. El total de artículos encontrados son 113.255, posterior a los filtros aplicados queda un total de 8.

## **4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS ESCOGIDOS**

Los estudios escogidos para desarrollar esta revisión sistemática comprenden varios aspectos de relevancia para poder desarrollar y cumplir con los objetivos de esta revisión sistemática como lo son las distintas terapias utilizadas a nivel nacional dependiendo del estadio de la enfermedad, algunos evidencian la vida de los pacientes posterior a ciertas modalidades de tratamiento, además de los factores de riesgo de la población estudiada a padecer cáncer de colon y como estos influyen en las terapias, la sobrevida y evolución de los pacientes.

## **4.3 ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN**

Mediante una tabla se busca sintetizar y ordenar los 8 artículos seleccionados para desarrollar esta investigación, sobre el tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica y la evolución de la enfermedad. En esta tabla se resumen los criterios tomados para desarrollar los objetivos planteados en el capítulo 1, y otros aspectos importantes como el autor, año, idioma y título.

**Tabla 10**  
**Artículos y publicaciones seleccionados**

	<b>Título</b>	<b>Autor y año</b>	<b>Idioma</b>	<b>Evidencia</b>
1	Manual de normas para el tratamiento de cáncer en Costa Rica	Imprenta Nacional 2014	Español	Planes de tratamiento orientados al estadiaje de este
2	Tamizaje de cáncer colorrectal	Tibisay González 2014	Viloria Español	Variedad de pruebas diagnosticas, recomendaciones para detección temprana y tamizajes en pacientes con riesgo promedio
3	Microsatellite instability in Costa Rica patients with colorectal adenocarcinoma and its association with overall survival and response to fluoropyrimidine-based chemotherapy	Allan Ramos Esquivel, Luis Rodríguez Porras y Juan Porras 2020	Inglés	Se estudia la inestabilidad de microsatélites según etnia de los pacientes para valorar la influencia de estos respecto a la supervivencia y respuesta a la quimioterapia con fluoro pirimidina
4	Avances en cirugía endoscópica: experiencia inicial de disección endoscópica	Sergio A. Con, Gustavo Kishimoto, Gil R. Con- Chin y Reinaldo Con- Wong	Español	Resección de la submucosa del colon por vía endoscópica en paciente de 70 años con adenoma tubular de alto

- de la submucosa de  
colon en Costa Rica 2012
- 5 Consensus on Roberto Iván López,  
management of Jenny Lissette Castro,  
metastatic colorectal Heidi Cedeño,  
cancer in Central Dagoberto Cisneros,  
America and the Luis Corrales, Ileana  
Caribbean: San José, González-Herrera, Inglés  
Costa Rica, August Mayté Lima-Pérez,  
2016 Rogelio Prestol, Roberto  
Salinas, Jorge Luis  
Soriano-García,  
Alejandra T Zavala,  
Luis Miguel Zetina y  
Carlos Eduardo Zúñiga-  
Orlich  
2018
- 6 Microbiota, Eugenia Cordero García  
epigenética y respuesta y Bruno Arias Serrano  
a medicamentos en el Español  
cáncer de colon 2020
- grado, se evalúa además consulta a los  
7 y 14 días post operatorios.  
Se abordan los casos mas comunes en  
consulta y su abordaje y  
recomendaciones respecto a  
mutaciones o metástasis  
El efecto en la dieta que corresponde  
a uno de los factores de riesgo de  
cáncer de colon, influye en la  
microbiota la cual puede brindar un  
efecto pro o anti cancerígeno y

				modificar la respuesta del paciente a la quimioterapia
7	Tumores en Costa Rica: Énfasis en cáncer colorrectal	Jean Carlo Young Leiton	2013	Español
				Enumera los principales factores de riesgo tanto modificables como no modificables, síntomas e incidencia y mortalidad
8	Cáncer colorrectal: Un enfoque actualizado del tamizaje y epidemiología	Edgar Granados Mora	2014	Español
				Brinda información especial para médicos generales sobre cuando referir a un especialista y exámenes de laboratorio importantes.

---

**Fuente:** Elaboración propia, 2024

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

El formato seleccionado para desarrollar la presente investigación sobre el tratamiento de cáncer de colon en Costa Rica y su relación con la evolución de esta patología corresponde a una revisión sistemática. En el capítulo 3 se detalla el proceso de selección y filtración utilizado para obtener un total de 8 artículos con el fin de desarrollar el trabajo. Se analizan los 3 objetivos específicos por separado a cerca de las diferentes modalidades de terapias que se implementan en el territorio costarricense, el impacto del tratamiento en la sobrevida y los factores de riesgo que presentan los pacientes diagnosticados con cáncer de colon y como estos influyen en la respuesta al tratamiento relacionado con la evolución de la enfermedad.

### **5.1.1 Modalidades de tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica**

El tratamiento del cáncer de colon corresponde a una extirpación completa de la masa, con márgenes de sección negativos y la resección de los ganglios linfáticos correspondientes. Sin embargo, la cirugía no es la opción número 1 en todos los pacientes, ya que se toma en cuenta el estadiaje o la evolución de este y aspectos propios de cada tumor como mutaciones en genes específicos, además del estado general del paciente (ECOG) para tomar la decisión más favorable de acuerdo con cada situación que se presente.

En un paciente con un pólipo adenomatoso con cáncer en el espécimen patológico que fue resecado en su totalidad, no es necesario implementar terapia, solo se vigila mediante una colonoscopia anual y en caso de no presentar más pólipos se procede a extender el control cada 3 años. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Cuando el pólipo adenomatoso con cáncer en el espécimen patológico presenta una invasión profunda del tallo, es un adenocarcinoma grado III o IV, presenta márgenes positivos,

invasión linfo-vascular, se realiza una resección de la porción del colon afectada junto con los ganglios asociados. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Según Meléndez Calderón et al. (2014), la terapia para el diagnóstico de adenoma vellosos de carcinoma in situ y márgenes libres se debe realizar una colonoscopia de control y en caso de que esta salga limpia se realizará cada 3 años. Por otro lado, cuando el adenoma no se puede valorar por diversas razones, presenta márgenes positivos, o también está presente en los ganglios se procede a realizar una resección de la parte del colon afectada junto con los ganglios linfáticos de dicha porción.

El manejo del cáncer invasivo depende del grado de obstrucción que presente, si no hay obstrucción y se puede diseccionar, se realiza una cirugía para remover el tumor y los ganglios asociados. Cuando hay obstrucción se realiza una operación de emergencia, en la cual se realiza una disección, sin embargo, si la porción de intestino grueso no está preparada, se realiza una colostomía y posterior se programa la colectomía y disección de ganglios. Se opta por colostomía paliativa en casos de metástasis o cáncer irresecable. La quimioterapia está indicada en cáncer de estadio II y III. (Meléndez Calderón et al., 2014)

En los controles posterior a la terapia del cáncer de colon, una elevación del antígeno carcinoembrionario requiere realizar una colonoscopia, examen físico, ultrasonido de abdomen, ultrasonido de pelvis, TAC de tórax. Si estos salen negativos se deben repetir posterior a 4 meses y se debe tomar en cuenta la sintomatología del paciente. Por otra parte si se detecta una lesión que puede eliminarse, se procede con la cirugía y se brinda quimioterapia adyuvante, en caso de ser irresecable o tener múltiples lesiones se brinda quimioterapia secuencial. (Meléndez Calderón et al., 2014)

En tumores que invaden la submucosa o la muscular propia sin metástasis a ganglios, se realiza una resección transanal cuando la lesión sea mayor a 3 centímetros, con márgenes libres, de consistencia móvil y a 8 centímetros del ano. Se realiza una resección transabdominal cuando los bordes de la lesión muestren presencia de malignidad y si el tumor invade la subserosa con metástasis a 1 a 3 o más de 3 ganglios se brinda quimioterapia adyuvante. (Meléndez Calderón et al., 2014)

Respecto a los que invaden la subserosa y que además presentan metástasis a 1 a 3 o más de 3 ganglios se emplea el uso de quimioterapia y radioterapia. En caso del estadio T4, es decir cuando ya se invade peritoneo visceral y otros órganos contenidos en la cavidad abdominal, además de la quimioterapia se realiza una cirugía con el fin de detener el sangrado persistente o eliminar la obstrucción. (Meléndez Calderón et al., 2014)

El cáncer de colon metastásico representa todo un reto debido a que aproximadamente un 60% de todos los cánceres de colon no presentan mutaciones en los genes RAS o en las vías de señalización del receptor del factor de crecimiento epidérmico, lo cual implica que estos no respondan adecuadamente a los tratamientos dirigidos al receptor del factor de crecimiento anti epidérmico, por esta razón las terapias deben ser estrictamente individualizadas en cada paciente. (López et al., 2020)

En el consenso, se indican 6 recomendaciones a tomar en cuenta para brindar el mejor tratamiento individualizado a los pacientes que presentan cáncer de colon metastásico. La recomendación 1 es clasificar al paciente respecto a edad, función vital, comorbilidades, características del tumor como localización, tipo de malignidad, posibilidades económicas, toxicidad de la terapia y la calidad de vida. Esto divide a los pacientes en óptimo, el cual no presenta contraindicaciones para el procedimiento quirúrgico y el no óptimo se compone de

pacientes con fallo en la función de sus órganos relacionados con la enfermedad. (López et al., 2020)

En la recomendación 2 se indican 3 opciones para tratar la enfermedad sincrona cuando el paciente presenta metástasis a hígado o pulmón resecable. En la sincrónica, la primera opción corresponde a una colectomía y eliminación de la metástasis presente y por último se brinda quimioterapia adyuvante. La quimioterapia adyuvante por un periodo de 2 a 3 meses es el primer paso en la opción 2, además de la colectomía y remoción de metástasis presente. En la opción 3 se comienza con la colectomía, se utiliza la quimioterapia y posterior a esta se elimina la metástasis. (López et al., 2020)

Se brindan 2 opciones para el tratamiento de la metástasis metacrónica en hígado o pulmón que son quirúrgicamente tratables. Se aplica quimioterapia previa a la operación con oxaliplatino por un periodo de 2 a 3 meses, se opera la metástasis presente y se brinda quimioterapia adicional. Como segunda opción está iniciar con la extracción de la metástasis y brindar quimioterapia con oxaliplatino. Es importante tener en cuenta que el tiempo máximo para aplicar la quimioterapia tanto antes como después de la cirugía no debe ser mayor a 6 meses por el riesgo que corre el hígado de insuficiencia o toxicidad. (López et al., 2020)

En el manejo de metástasis a hígado mencionado en la tercera recomendación se busca la eliminación completamente la tumoración en los casos que sea posible. Entre las contraindicaciones absolutas están el no poder eliminar la masa de manera completa sin dejar al menos 30% del tejido de hígado, que otra zona aparte del hígado esté afectada y esta no se pueda eliminar, un número de lesiones mayor o igual a 5 y se debe tomar en cuenta la evolución de la masa. (López et al., 2020)

En la metástasis a pulmón se debe entablar una muy buena comunicación con el paciente ya que se le debe explicar que no hay mucha evidencia realmente sólida que respalde los beneficios de esta cirugía, además se debe tomar en cuenta la funcionalidad de los pulmones posterior al procedimiento y se debe eliminar por completo el cáncer localizado en colon. (López et al., 2020)

Cuando la metástasis se presenta en otro sitio además de pulmón o hígado, se divide en tumor potencialmente resecable y no resecable. Aquellos que se puedan realizar la cirugía sin problema alguno inician con tratamiento de anticuerpos monoclonales además de quimioterapia con el fin de reducir el tamaño de la masa previo a la intervención quirúrgica. Este tratamiento se elige de acuerdo con la mutación en el gen RAS, si no posee mutaciones entonces se brinda dos fármacos citotóxicos y un bloqueador en el receptor del factor de crecimiento del endotelio y si hay mutación se da FOLFOX y bevacizumab. (López et al., 2020)

El tratamiento de las lesiones no resecables va dirigido a mejorar la calidad de vida del paciente a través del tiempo ya que es un proceso continuo, además de ayudar con los síntomas del paciente. La remoción de forma paliativa de la porción del intestino grueso es una opción para ayudar a disminuir las molestias de obstrucción o sangrado. Si la metástasis posterior a recibir quimioterapia es operable se puede decidir intervenir al paciente tanto del tumor primario como de las metástasis. El tratamiento de soporte es una opción para aquellos pacientes con gran deterioro general o aquellos que no respondieron a la quimioterapia. (López et al., 2020)

El manejo correcto para los pacientes con enfermedad metastásica no resecable al diagnóstico, peligro de obstrucción o sangrado y aquel que está obstruyendo o sangrando se

divide en 3 opciones distintas. La primera corresponde a una ostomía, seguido de un TC y radioterapia paliativa. Como segunda opción se tiene una prótesis endoscópica y quimioterapia sistémica en pacientes que no son aptos para ingresar a sala. Como última opción se brinda quimioterapia y radioterapia paliativa, seguido de un TC sistémico y terapia paliativa endoscópica. (López et al., 2020)

Las lesiones metastásicas ubicadas en abdomen o peritoneo con obstrucción se intervienen quirúrgicamente con una colostomía y se indica quimioterapia sistémica. Cuando no presentan obstrucción solo se indica quimioterapia para estadios avanzados de la enfermedad y en pacientes con carcinomatosis peritoneal se practica la cirugía de debulking y se les brinda quimioterapia sistémica. (López et al., 2020)

Los tratamientos locales de ablación como la técnica de radiación corporal estereotáctica y la radiación intraoperatoria de alta tasa de dosis son terapias disponibles para pacientes con metástasis a hígado únicas o que no se pueden intervenir quirúrgicamente. El tratamiento con la técnica de radiación corporal estereotáctica extracraneal se utiliza tanto en pacientes con metástasis en hígado y en pulmón que no cumplen con los requisitos para someterse a cirugía, la cual combinada con quimioterapia brinda una mejoría en la progresión de la enfermedad. El consenso internacional sobre el manejo de cáncer colorrectal metastásico indica que para el cáncer sin mutaciones en los genes RAS o en las vías de señalización se abordan de 3 maneras distintas: enfermedad resecable, potencialmente resecable y no resecable. Cuando se habla de enfermedad resecable abarca aquellas lesiones de un tamaño menor a 2 centímetros, se indica quimioterapia durante 6 meses posterior a la cirugía con FOLFOX o FOLFIRI además de un medicamento anti angiogénico. (López et al., 2020)

En la enfermedad potencialmente resecable se utiliza un esquema de quimioterapia agresivo de 2 a 3 meses antes de la intervención quirúrgica con FOLFOXIRI y un anti-VEGF. Es importante pedir pruebas de función hepática para tener referencias y pedir las cada cierto tiempo por riesgo de toxicidad. (López et al., 2020)

Los pacientes con enfermedad no resecable con una emergencia por obstrucción o sangrado abundante por lo general se termina practicando la cirugía y si no cumplen con los criterios para recibir quimioterapia se deberá referir a cuidados paliativos. Si es candidato a recibir terapia, se evalúa la progresión de la enfermedad posterior a este régimen con una tomografía computarizada de 2 a 3 meses después de la aplicación de la quimioterapia. (López et al., 2020)

Por último, la recomendación 6 habla de pacientes con mutaciones en genes RAS y BRAF que no puede ser intervenido quirúrgicamente. Se busca alargar la sobrevida del paciente, aliviar síntomas y mantener la calidad de vida y se indica apenas se tiene el diagnóstico para obtener un mejor resultado. La quimioterapia de primera línea para pacientes con un ECOG 0-2 se compone de 5-fluorouracilo intravenoso o capecitabina oral junto con irinotecán u oxaliplatino. Esta terapia se puede combinar con FOLFOX o FOLFIRI para mejorar la supervivencia del paciente y prolongar la progresión. (López et al., 2020)

Los pacientes con una clasificación ECOG 3 se debe trabajar en conjunto con cuidados paliativos, el tratamiento se mantiene en pacientes posterior a 8 ciclos FOLFOX o 6 de CAPOX con fluoro pirimidinas y el anti-VEGF. En pacientes que utilizan FOLFIRI se continua mientras el paciente lo tolere y se observe reducción en el tumor. Se debe considerar el uso de fluoro pirimidinas y anti angiogénico con el uso de FOLFOXIRI. Siempre se debe

individualizar el tratamiento en cada paciente y tener una buena comunicación con el paciente para mejorar la eficacia del tratamiento. (López et al., 2020)

En cuanto a terapia quirúrgica para el cáncer de colon, la cirugía y la laparoscopia son las técnicas utilizadas en su gran mayoría por los cirujanos en Costa Rica, sin embargo, se están estudiando otras técnicas que brinden más ventajas a los pacientes respecto a una recuperación más rápida, menor riesgo de infección o sangrados y sean mínimamente invasivas, pero igual o más efectivas para tratar el cáncer de colon. (Con, Kishimoto et al., 2012)

En el reporte de casos de Sergio A. Con, et al. (2016), se utiliza la cirugía endoscópica para una disección endoscópica de la submucosa de colon por primera vez en Costa Rica, ya que esta se practica únicamente en Japón debido al grado de dificultad que presenta el realizar esta operación. Se ha popularizado esta técnica porque es mínimamente invasivo y es muy preciso, disminuyendo así futuras metástasis a ganglios linfáticos adyacentes. (Con, Kishimoto et al., 2012)

Se trata a un paciente de 70 años sin antecedentes personales patológicos, diagnosticado con adenoma tubular con displasia de alto grado, de una extensión de 25 milímetros y ubicado cerca de la válvula ileocecal. La cirugía tomó 117 minutos aproximadamente, se pudo extraer la neoplasia entera, no se presentó sangrado y se interna al paciente para vigilancia. El primer día post operatorio se realiza una radiografía simple de abdomen el cual no muestra perforación y al tercer día se da de alta al paciente para valorar nuevamente dentro de 7 y luego 14 días, en dichas valoraciones no presenta molestias ni mal estado general. (Con, Kishimoto et al., 2012)

Si bien esta es una técnica muy beneficiosa para el paciente, presenta un grado de dificultad bastante alta para el cirujano, además de representar riesgo de posible sangrado o perforación. Un punto importante de este procedimiento es el uso de infusión continua con epinefrina diluida en solución fisiológica con el fin de engrosar la submucosa y evitar la perforación del colon, se puede utilizar glicerol junto con ácido hialurónico el cual eleva la capa submucosa por más tiempo. (Con, Kishimoto et al., 2012)

Respecto a las ventajas que presenta la disección endoscópica de la submucosa, una de ellas es el costo ya que no es necesario el uso de una sala de operaciones, tampoco se requiere anestesia general, el tiempo de recuperación disminuye considerablemente, se elimina el riesgo de infecciones, hernias en el sitio de la incisión y se aminora de manera sustancial el dolor del periodo posterior al procedimiento. (Con, Kishimoto et al., 2012)

Las limitaciones que se describen en la presentación de este caso abarcan varios aspectos como lo son el tiempo de la cirugía, la cual depende de la extensión del tumor, además se describe que el tamaño mayor o igual a 50 milímetros representa un factor de riesgo y por último el paciente indica en las valoraciones post operatorias dificultad para la eliminación del aire que se introdujo durante la endoscopia. (Con, Kishimoto et al., 2012)

### **5.1.2 Sobrevida y respuesta de los pacientes con cáncer de colon en Costa Rica, posterior a la aplicación de los tratamientos disponibles.**

La inestabilidad de microsátélites se ha vuelto un tema de gran relevancia para el tratamiento del cáncer de colon, ya que esta causa alteraciones en los genes que intervienen con la reparación de errores, algunos de estos son MLH1, PSM2, MSH2 y MSH6. El estudio de esto permite clasificar a los pacientes para predecir la respuesta de estos a la terapia con 5FU. (Allan, R. E., et al, 2020)

En el periodo de 2010 a 2015 Allan, R. E., et al (2020) realiza un estudio de cohorte que abarca todos los casos de cáncer colorrectal atendidos en el hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica sobre la asociación de la inestabilidad de microsatélites y la mortalidad de los pacientes tratados con fluoro pirimidinas.

El estudio se realizó con 553 casos, de estos 165 fueron diagnosticados con inestabilidad de microsatélites. Al 47,7% de pacientes con estadio II se les administró 5-FU y al 90,35 de pacientes con estadio III de la enfermedad se empleó FOLFOX o CAPEOX, un 49,2% de los pacientes con estadio IV recibieron quimioterapia paliativa basada en CAPEOX, folfox O capecitabina. (Allan, R. E., et al, 2020)

Posterior a la aplicación del tratamiento se brinda seguimiento por 25, 4 meses en los cuales la mediana de la supervivencia global corresponde a 39,2 meses y la tasa de supervivencia global a 5 años para los estadios I, II, III y IV son de 91.7%, 60%, 44.9% y 18.9%. Durante este periodo se evidencia una supervivencia global a 3 años más en pacientes sin metástasis con inestabilidad de microsatélites (53,4%) que los pacientes con microsatélites estables (30,7%) (Allan, R. E., et al, 2020)

Durante la investigación se evidencia una mayor prevalencia de MSI en pacientes caucásicos lo que indica la variabilidad de la inestabilidad de microsatélites entre grupos étnicos, además también se asocia la inestabilidad de microsatélites con el estadio IV, sin embargo, no presenta asociación con la diferenciación del tumor o el número de ganglios linfáticos con metástasis. (Allan, R. E., et al, 2020)

En conclusión, el estudio arroja que la MSI presenta mayor supervivencia global en pacientes con cáncer de colon no metastásico, pero no representa una diferencia relevante para pacientes con metástasis que reciben quimioterapia. Se requieren mas estudios para

comprender de manera más completa el impacto de la inestabilidad de microsátélites en la supervivencia de los pacientes tratados con terapia de fluoro pirimidinas.

### 5.1.3 Factores de riesgo asociados con el cáncer de colon en la población costarricense y su influencia en la respuesta al tratamiento y evolución de la enfermedad

*Tabla 11*

*Factores de riesgo asociados al cáncer de colon*

<b>Modificables</b>	<b>No modificables</b>	
<i>Factores que no modifican a las recomendaciones:</i>	<i>Factores que influyen de forma directa las recomendaciones de tamizaje:</i>	<i>Factores que podrían influenciar a las recomendaciones de tamizaje:</i>
Dieta rica en carnes rojas, alimentos procesados y grasa animal	Síndrome de cáncer de colon hereditario	Raza
Tabaquismo	Historia familiar o personal de cáncer de colon o adenomas	Edad
Etilismo	Enfermedad Inflamatoria Intestinal	Género
Sedentarismo	Poliposis familiar adenomatosa	Acromegalia
Sobrepeso y obesidad	Síndrome de Lynch	Trasplante renal
Diabetes Mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina	Radiación abdominal durante la infancia debido a tumoración.	Mujeres con cáncer de cérvix menores de 50 años
		Mujeres con cáncer endometrial

---

Colecistectomía	Pacientes con cáncer de mama BRCA positivo
Enfermedad arterial coronaria	Pacientes VIH positivos y/o portadores de linfoma y pacientes inmunosupresos
Cocinar los alimentos a altas temperaturas	
Consumo de cafeína	

---

**Fuente:** (Granados Mora, 2014)

Los factores de riesgo asociados al desarrollo del cáncer de colon se resumen en la tabla anterior, se clasifican en modificables los cuales no tienen influencia en las recomendaciones de tamizaje y los no modificables se dividen en Factores que influyen de forma directa las recomendaciones de tamizaje y Factores que podrían influenciar a las recomendaciones de tamizaje.

Esta clasificación es de gran relevancia para las decisiones sobre el tamizaje temprano en ciertos pacientes más propensos a desarrollar esta patología, ya que se ha demostrado que un diagnóstico temprano disminuye la mortalidad porque permite una intervención con la terapia óptima y una mejor respuesta al tratamiento.

Entre los factores modificables tenemos la dieta que, aunque no hay evidencia del todo clara respecto a los alimentos específicos que aumentan el riesgo de padecer cáncer de colon, se asocia las carnes rojas, alimentos procesados y la grasa animal ya que esto enlentece el tránsito intestinal que trae consigo una exposición prolongada a diversas sustancias de desecho. Por otro lado, el consumo de vitamina B6 se asocia a una reducción de cáncer de colon, con un metaanálisis de respaldo. (Young Leitón, J. C. 2013)

Otro de los factores de riesgo modificables relacionados con el cáncer de colon es el hábito del fumado, ya que en un estudio reciente que involucró 106 estudios se evidencia un aumento del 18% de riesgo de desarrollar cáncer de colon, mayormente en pacientes con historia de fumado mayor a 30 años debido a la exposición a sustancias carcinógenas presentes en el tabaco. (Young Leitón, J. C. 2013)

El consumo de alcohol, la falta de ejercicio, el sobrepeso y la obesidad también son factores de riesgo modificables altamente asociados con el desarrollo del cáncer de colon, ya que se cree que el mecanismo de mutación es mediante la formación de radicales libres, lo que aumenta la inflamación del colon y el riesgo de presentar lesiones en el intestino grueso. Se asocia un consumo de 30 gramos de alcohol diarios a un factor de riesgo de cáncer de colon, por otro lado, la actividad física mayor a 4 horas semanales reduce hasta en un 22 a 29% padecer cáncer de colon. (Young Leitón, J. C. 2013)

Respecto a la diabetes mellitus tipo 2 y la resistencia a la insulina, tras un meta-análisis realizado con 14 estudios, se concluye que el riesgo de cáncer de colon en pacientes diabéticos aumenta hasta un 38% respecto a la población en general. Esta diferencia se asocia con un aumento de insulina, la cual influye en las células de la mucosa colónica como un factor de proliferación, de esta manera da paso a la estimulación de las células malignas presentes en el cáncer de colon. (Granados Mora, 2014)

En pacientes con antecedentes quirúrgicos de colecistectomía también se evidencia mayor riesgo relacionado con la alteración de los componentes del ácido biliar posterior a someterse a una resección de la vesícula, sin embargo, se requieren más estudios para obtener evidencia sólida respecto a la relación de la resección de la vesícula biliar con el desarrollo de cáncer de colon. (Granados Mora, 2014)

La enfermedad arterial coronaria se vincula al desarrollo de pólipos colónicos que posteriormente se convierten en malignos, además el cocinar los alimentos a altas temperaturas como por ejemplo en parrilladas causan destrucción de las proteínas presentes en los alimentos lo que produce hidrocarburos poliaromáticos y más sustancias cancerígenas. La evidencia del consumo de cafeína y su relación con el desarrollo de cáncer de colon es inconsistente, por lo que no es de gran relevancia en factores de riesgo asociados a esta patología. (Granados Mora, 2014)

La microbiota que alberga el intestino tiene una gran importancia en la motilidad intestinal, el mantenimiento de un PH correcto, la inmunidad del paciente y el metabolismo de los nutrientes que se ingieren de los alimentos. Sin embargo, por sustancias externas como ciertos antibióticos se puede generar un desequilibrio entre las cepas lo que aumenta la cantidad de microbiota asociada a diversas patologías, como la *C.difficile* lo cual ocasiona inflamación en el tejido del colon. (Cordero García, E., & Serrano Arias, B. 2020)

Entre las funciones que desempeña la microbiota intestinal se encuentran un potencial antiinflamatorio y antineoplásico ya que la fermentación de la fibra proporciona metabolitos relacionados con la salud y bienestar de la mucosa colónica, los cuales están disminuidos en pacientes con cáncer de colon en comparación con las personas sanas. (Cordero García, E., & Serrano Arias, B. 2020)

El síndrome de cáncer de colon hereditario, antecedentes personales o familiares de adenomas y enfermedades inflamatorias intestinales son aspectos de gran relevancia a la hora de indicar un tamizaje para cáncer de colon. (Granados Mora, 2014)

Dentro de los síndromes de cáncer de colon hereditario se destacan el síndrome de Lynch y la poliposis adenomatosa familiar los cuales solo engloban un 5% del total de cáncer

colorrectal, en su mayoría adenocarcinomas. El cáncer de colon en estos pacientes suele aparecer a los 48 años, sin embargo, algunos pacientes lo desarrollan a los 20 años y se presentan con neoplasias en conjunto en su mayoría en útero, endometrio, ovario, seno, intestino delgado, estómago, hígado, cerebro riñón y próstata. (Granados Mora, 2014)

La indicación de tamizaje en pacientes con poliposis adenomatosa familiar es una sigmoidoscopia flexible anual desde los 10 años y en el síndrome de Lynch se indica la colonoscopia cada 1 o 2 años desde los 20 años. (Viloria González, I. 2014)

El antecedente de cáncer colorrectal en un paciente que fue previamente tratado quirúrgicamente debe ser otro factor de riesgo de gran importancia a la hora de indicar tamizaje, ya que se estima que de un 1,5% a un 3% hacen otro cáncer primario metacrónico en los 5 años posteriores. (Granados Mora, 2014)

Cuando se presenta un paciente que refiere tener un familiar con cáncer colorrectal o con diagnóstico de pólipo colónico adenomatoso se incrementan las posibilidades al doble de presentar cáncer de colon y estas aumentan cuando el diagnóstico del familiar fue a una edad menor de 50 años. El colegio americano de gastroenterología y el colegio Americano de Radiología sugieren un tamizaje temprano con colonoscopia en paciente con edad de 40 años con historial familiar de pólipos en menores de 60 años y que cumplan con los criterios de la tabla 11. (Granados Mora, 2014)

**Tabla 12**

***Recomendaciones para pacientes con Antecedentes heredofamiliares de cáncer colorrectal y/o adenomas***

- 
1. Tener un familiar de primer grado menor de 40 años con un adenoma o cáncer colorrectal diagnosticado.
  2. Una edad de presentación en la familia de cáncer colorrectal a los 60 años o menos.
-

- 
3. Múltiples familiares con cáncer colorrectal de cualquier edad si no se adapta a la recomendación anterior
- 

**Fuente:** (Granados Mora, 2014)

Mediante estudios realizados, se sabe que existe una relación directa entre la enfermedad inflamatoria intestinal tanto CUCI como Crohn y el cáncer colorrectal. Se describe que hay un incremento de 5 a 15 veces en pacientes con Colitis ulcerosa crónica inespecífica, que se aumenta hasta un 30% posterior a 8 años del diagnóstico de pancolitis. En enfermedad de Crohn se reporta menos relación, pero si representa un factor de riesgo similar a CUCI, por lo que se recomienda colonoscopia cada 1 a 2 años cuando existe 1/3 o más de la mucosa del colon afectada. (Granados Mora, 2014)

La radiación abdominal durante la niñez debido a alguna neoplasia se considera un factor de riesgo significativo en adultos desde la aplicación de estas hasta los 10 años post tratamiento o la edad de 35 años. La indicación en estos casos corresponde a un tamizaje temprano. (Granados Mora, 2014)

La raza, edad y sexo son parte de los factores de riesgo no modificables que podrían influenciar en las recomendaciones de tamizaje. En cuanto a la raza, se estima que los orientales presentan mayor porcentaje de pacientes con cáncer de colon menores a 50 años. Respecto a la edad en general se estima una menor incidencia en pacientes menores de 40 años, siendo la quinta década de vida la que presenta mayor incidencia y respecto al sexo se evidencia mayor prevalencia de adenomas colónicos y mayor mortalidad en hombres. (Young Leitón, J. C. 2013)

Los pacientes con acromegalia no controlada son más propensos a desarrollar adenomas colónicos y/o cáncer colorrectal. Presentan con mayor frecuencia la aparición de pólipos adenomatosos múltiples en la flexura esplénica, por esta razón las guías sugieren un tamizaje

temprano con colonoscopia para detectar pólipos premalignos en estos casos. (Granados Mora, 2014)

Algunas clínicas indican colonoscopías a pacientes inmunosupresos de forma crónica por trasplante renal, ya que la inmunosupresión se relaciona con un aumento de riesgo para desarrollar cáncer de colon. Algunos aspectos a tomar en cuenta para realizar el tamizaje son: edad mayor a 40 años o un periodo de 5 años posterior a la cirugía de trasplante renal.(Granados Mora, 2014)

Las mujeres con antecedentes de cáncer de cérvix menores de 50 años poseen un riesgo incrementado de padecer de cáncer de colon especialmente del lado derecho y las pacientes con enfermedad de Lynch presentan un riesgo similar tanto de desarrollar cáncer endometrial como cáncer colorrectal. Tanto hombres como mujeres con diagnóstico de cáncer de mama con BRCA positivo tienen el doble de posibilidades y algunos estudios han demostrado evidencia de relación del VIH y linfomas con el cáncer colorrectal. (Granados Mora, 2014)

Un diagnóstico temprano en personas con riesgo mayor de desarrollar cáncer de colon como las características expuestas anteriormente, puede significar una gran diferencia en cuanto a la supervivencia y la eficacia del tratamiento. (Viloria González, I. 2014)

El paciente puede presentarse de 3 maneras: Con síntomas o signos asociados con cáncer de colon, por un reporte anormal en el tamizaje, pero estén asintomáticos y aquellos con peritonitis o sangrado digestivo bajo agudo debido a una obstrucción intestinal. Los síntomas más comunes asociados a esta patología son presencia de melena, dolor abdominal, anemia por deficiencia de hierro y cambio en las deposiciones. En pacientes con obstrucción intestinal la clínica es variada, presentando desde vómitos, náuseas, dolor y distensión abdominal. (Granados Mora, 2014)

La clínica que presenta el paciente se vincula con la localización del tumor en la mayoría de los casos, el cáncer de colon con localización rectosigmoidea presenta mas estreñimiento y hematoquecia. El tumor que se desarrolla en la parte derecha del intestino grueso, debido a su mayor calibre, los síntomas pueden pasar desapercibidos y manifestarse principalmente con anemia ferropénica y fatiga. La presencia de nódulos supraclaviculares o periumbilicales, sensación de llenado temprana y la distención abdominal se asocian a enfermedad metastásica. (Granados Mora, 2014)

Los métodos de tamizaje disponibles se dividen en los que permiten ver la lesión de manera directa y aquellos que se hacen por laboratorios los cuales son más conservadores. La colonoscopia es el gold standard para detectar cáncer de colon, también se dispone de la sigmoidoscopia flexible, enema de bario con doble contraste, cápsula endoscópica y tomografía computarizada con medio de contraste. Los estudios de laboratorio incluyen la sangre oculta en heces, faecal inmunochemical tests, biopsia de la lesión y tacto rectal. (Granados Mora, 2014)

La elección del método diagnóstico se hace de acuerdo con el riesgo que presente el paciente a desarrollar cáncer de colon, además esta decisión se discute con el paciente porque se debe tomar en cuenta la posibilidad económica que tenga la persona para poder realizar los distintos métodos de tamizaje ya que los costos varían de un estudio a otro, la efectividad de las diversas pruebas, la seguridad y preferencias del paciente.(Granados Mora, 2014)

Los métodos diagnósticos para pacientes con factores de riesgo que no influyen directamente en las recomendaciones de tamizaje se realizan a partir de los 50 años de edad, se indica una colonoscopia cada 10 años o una sigmoidoscopia flexible cada 5 años hasta que la expectativa

de vida de la persona sea menos de 10 años, es decir aproximadamente a los 75 o 85 años de vida sería el último tamizaje de estos pacientes. (Granados Mora, 2014)

En pacientes con factores de riesgo que influyen directamente en las recomendaciones de tamizaje, se inician estas pruebas a una edad mucho más temprana dependiendo de la condición: En enfermedad inflamatoria intestinal se debe realizar una colonoscopia cada 1 a 2 años cuando existe  $\frac{1}{3}$  o más de la mucosa del colon afectada, en pacientes con poliposis adenomatosa familiar la sigmoidoscopia flexible anual se implementa desde los 10 años y en el síndrome de Lynch se indica la colonoscopia cada 1 o 2 años desde los 20 años. (Granados Mora, 2014)

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- El cáncer de colon se define como una patología oncológica ubicada en el intestino grueso que se desencadena tras un crecimiento anormal de las glándulas colónicas, esto da origen a los pólipos en los que se desarrolla malignidad dando paso a 4 diferentes tipos de cáncer de colon, entre ellos el adenocarcinoma es el más común presentándose hasta en un 90% de los casos diagnosticados.
- La clínica del cáncer de colon suele ser inespecífica ya que se asocia a la ubicación del tumor respecto a las diferentes partes del intestino grueso, sin embargo, tener en cuenta aspectos importantes de tamizaje en personas con factores de riesgo asociados al desarrollo de esta patología puede brindar un diagnóstico temprano el cual significaría una gran diferencia para iniciar el tratamiento de forma temprana y tener mejores resultados en la sobrevida del paciente.
- El tratamiento de elección varía en cada paciente, ya que se deben evaluar aspectos específicos de cada caso como lo son el estadio, evolución y mutaciones o vías de carcinogénesis debido a que no todos los tumores responden de manera adecuada al mismo tratamiento. Así mismo se debe tomar en cuenta el estado general del paciente con el fin de brindar la mejor calidad de vida que el paciente requiera.
- Dentro de las opciones de tratamiento disponibles en el territorio costarricense se tienen diversos esquemas de quimioterapia, algunos de ellos se combinan con radioterapia. Los esquemas varían de acuerdo con los diferentes estadios de la enfermedad. En cuanto a las técnicas quirúrgicas, además de la laparoscopia y la

cirugía convencional, se están estudiando técnicas novedosas, menos invasivas, con mejor tiempo de recuperación y menor riesgo de infección para el paciente a un costo menor que los procedimientos convencionales.

- La supervivencia y calidad de vida de los pacientes diagnosticados con cáncer de colon en Costa Rica ha mejorado significativamente gracias a la implementación de las distintas terapias en conjunto, los cuidados paliativos implementados en pacientes con diagnósticos de enfermedad avanzada y la implementación de programas de tamizaje para un diagnóstico temprano.
- En cuanto al análisis de las distintas modalidades de tratamiento disponibles en el territorio costarricense, no se logra obtener evidencia suficiente para el desarrollo completo de este objetivo ya que se tiene acceso únicamente a manuales y artículos con muestras muy escasas por lo que se concluye que estos estudios no cubren totalmente la variedad de terapias aplicadas en Costa Rica durante el periodo de estudio.
- Entre los factores de riesgo asociados al cáncer de colon estos se pueden dividir en modificables y no modificables, de estos últimos, se toman en cuenta unos más que otros ya que se tiene evidencia de una mayor asociación de estos con el desarrollo de cáncer de colon. Es importante conocer los factores de riesgo a la hora de indicar pruebas de tamizaje en algunos pacientes.
- Los factores de riesgo con mayor asociación al cáncer de colon son: el síndrome de cáncer de colon hereditario, antecedentes personales o familiares de cáncer de colon, enfermedad inflamatoria intestinal tanto CUCI como Crohn, poliposis adenomatosa

familiar y el síndrome de Lynch, así como una exposición a radiación abdominal en edades tempranas. Las edades y pruebas de tamizaje varían según aspectos específicos, pero es muy importante tener claro la asociación de estos factores de riesgo con el desarrollo de cáncer de colon.

- Mediante este trabajo se concluye respecto a supervivencia de pacientes diagnosticados con cáncer de colon no metastásico, que los que presenta inestabilidad de microsatélites tienen una mayor supervivencia, pero no representan gran relevancia para aquellos pacientes con metástasis que reciben quimioterapia. Sin embargo, la información de este estudio es muy limitada por lo que se necesita más estudios para comprender de manera más completa el impacto de la inestabilidad de microsatélites en la supervivencia de los pacientes tratados con terapia de fluoro pirimidinas.
- La presentación clínica del cáncer de colon varía en gran medida de acuerdo a la ubicación del tumor en el intestino grueso, por esta razón es de gran relevancia conocer los diferentes síntomas asociados a la hora de realizar una evaluación clínica para un mejor y más rápido diagnóstico con el fin de brindar el tratamiento necesario lo más temprano posible.
- La indicación de tamizaje en pacientes con riesgo alto y moderado de desarrollar cáncer de colon deben discutirse de manera conjunta entre el médico tratante y el paciente, se deben considerar factores como efectividad, seguridad, posibilidades económicas y preferencias del paciente. La colonoscopia se considera el gold standard para el diagnóstico de cáncer de colon.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Fomentar las investigaciones enfocadas en el estudio de la calidad de vida de los pacientes posterior a la aplicación del tratamiento con el fin de evaluar la eficacia de estos, para realizar posibles mejoras en los esquemas indicados con el fin de brindar una mayor supervivencia y mejorar la calidad de vida del paciente, ya que no se dispone de tanta literatura en el territorio costarricense, lo cual limita mucho el acceso a información valiosa para indicar las terapias más adecuadas.
- Se deben brindar más en las campañas de educación dirigidas hacia la población en general sobre la importancia de la detección temprana del cáncer de colon y a los distintos síntomas asociados a esta, además de educar sobre los factores de riesgo modificables y como influyen estos en el desarrollo de la patología para crear conciencia y mejorar hábitos con el fin de prevenir el desarrollo del cáncer de colon.
- Invertir en capacitaciones y educación de técnicas quirúrgicas novedosas desarrolladas en distintas partes del mundo que demuestren tener un mayor beneficio para el paciente y un menor costo para el sistema de salud público.
- Educar a la población en general desde una edad temprana sobre los beneficios de una dieta con menos alimentos procesados, con mayor cantidad de nutrientes, practicar un deporte al menos 3 veces por semana y brindar un mayor acompañamiento al paciente de consulta externa que presente factores de riesgo modificables por medio de referencias a nutrición o clínicas de cesación de tabaco.

- Se debe motivar a los profesionales en el área a realizar futuras investigaciones dirigidas al desarrollo estratégico de herramientas para una detección temprana de acuerdo con las diferentes localizaciones del tumor y métodos de tratamiento más eficaces para brindar una terapia más eficaz y personalizada en cada paciente.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Abeloff, M. D., Armitage, J. O., Niederhuber, J. E., Kastan, M. B., & McKenna, W. G. (2019). *Clinical Oncology* (6th ed.). Elsevier.
- American Cancer Society. (2023). Cirugía contra el cáncer de colon. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-colon-o-recto/tratamiento/cirugia-del-colon.html>
- Allan, R. E., Luis, R. P., & Juan, P. (2020). Microsatellite instability in Costa Rican patients with colorectal adenocarcinoma and its association with overall survival and response to fluoropyrimidine-based chemotherapy. *Cancer epidemiology*, 65, 101680. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2020.101680>
- Araghi, M., Soerjomataram, I., Jenkins, M., Brierley, J., Morris, E., Bray, F., & Arnold, M. (2020). Global trends in colorectal cancer mortality: projections to the year 2035. *International Journal of Cancer*, 144(12), 2992-3000.
- Arévalo, F., Aragón, V., Alva, J., Perez Narrea, M., Cerrillo, G., Montes, P., & Monge, E. (2012). Pólipos Colorectales: Actualización en el diagnóstico. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 32(2), 123-133.
- Arias, F. D., Armijos, D. A., Risueño, F. A., Ayala, M. E., Aldaz, Y. P., Morales, N. E., & Lagla, C. D. (2023). Cáncer colorrectal – diagnóstico y tratamiento: revisión bibliográfica. *Gastroenterología Latinoamericana*. Recuperado de <https://gastrolat.org/DOI/PDF/10.46613/gastrolat2023001-06.pdf>
- Arias-Gómez, J; Villasís-Keever, M.A; Miranda Novales, M.G. El protocolo de investigación III: la población de estudio. (2016) *Revista Alergia México*, vol. 63,

- núm. 2. Abril-junio, 2016, pp. 201-206 Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C. Ciudad de México, México.
- Arias, R., Armijos, Q., Risueño, V., Ayala, P., Aldaz, V., Morales, V., Lagla, C., & Toro, A. (2023). Cáncer colorrectal – diagnóstico y tratamiento: Revisión bibliográfica. *Revista Gastroenterología Latinoamericana*, 34(1).  
<https://doi.org/10.46613/gastrolat2023001-06>
- Arnold, M., Sierra, M. S., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2017). Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*, 66(4), 683-691.
- Atkin, W. S., Saunders, B. P., & British Society for Gastroenterology. (2002). Surveillance guidelines after removal of colorectal adenomatous polyps. *Gut*, 51(6), v6-v9.  
[https://doi.org/10.1136/gut.51.suppl\\_5.v6](https://doi.org/10.1136/gut.51.suppl_5.v6)
- Ayuso Colella, J. R., Pagés Llinás, M., & Ayuso Colella, C. (2010). Estadificación del cáncer de recto. *Radiología*. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2009.11.001>
- Best, L., Simmonds, P., Baughan, C., Buchanan, R., Davis, C., Fentiman, I., George, S., Gosney, M., Northover, J., Williams, C., & Collaboration Colorectal Meta-analysis. (2000). Palliative chemotherapy for advanced or metastatic colorectal cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001545>
- Bravo Polanco, E., Águila Rodríguez, N., Guerra Villarpanda, D., Blanco Vázquez, Y., Rodríguez González, O., & Oliva Santana, M. (2020). Cáncer cérvico uterino: prevención y tratamiento. *MediSur*, 18(4), 685-697.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2020000400685](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000400685)

- Brown, K. J., Davis, L. M., & Miller, H. R. (2018). Role of intestinal flora in colon physiology. *International Journal of Colorectal Disease*, 33(5), 789-798.
- Brown, L., & Green, P. (2021). Outcomes of Polypectomy in Early-Stage Colon Cancer. *International Journal of Colorectal Disease*, 36(2), 234-245.  
<https://doi.org/10.1007/s00384-020-03756-8>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2020). Incidencia y mortalidad del cáncer de colon en Costa Rica.
- Chama-Naranjo, A., Farrell, R. J., & Cuevas, V. J. (2021). Colectectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? *Revista Colombiana de Cirugía*, 36(2), 324-333. <https://doi.org/10.30944/20117582.7331>.
- Colwell, J. C., & Goldberg, M. T. (2017). Ostomy care and management: A review of current practices and challenges. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 44(5), 451-460. <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000357>
- Condori-Ojeda, P. (2020). Universo, población y muestra. Curso Taller. *Acta Académica*. Disponible en: <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>
- Con, S. A., Kishimoto, G., Con-Chin, G. R., & Con-Wong, R. (2012). Avances en cirugía endoscópica: experiencia inicial de disección endoscópica de la submucosa (DES) de colon en Costa Rica. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 32(1), 79-83.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-646595>
- Cordero García, E., & Serrano Arias, B. (2020). Microbiota, epigenética y respuesta a medicamentos en el cáncer de colon. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*, 14(2), 81-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7713270>

- Cubiella, J., Marzo-Castillejo, M., Mascort-Roca, J. J., Amador-Romero, F. J., Bellas-Beceiro, B., Clofent-Vilaplana, J., ... & Vega-Villaamil, P. (2018). Guía de práctica clínica. Diagnóstico y prevención del cáncer colorrectal. *Gastroenterología y Hepatología*, 41(9), 585-596. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-guia-practica-clinica-diagnostico-prevencion-S0210570518302383>
- Dekker, E., Tanis, P. J., Vleugels, J. L., Kasi, P. M., & Wallace, M. B. (2019). Colorectal cancer. *The Lancet*, 394(10207), 1467-1480.
- DeVita, V. T., Lawrence, T. S., & Rosenberg, S. A. (2020). *Cancer: Principles & Practice of Oncology* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Díez-Fernández, R., Salinas Hernández, P., & Girón-Ducha, C. (2006). Revisión del tratamiento quimioterápico del cáncer de colon metastásico. *Revista de Farmacia Hospitalaria*, 30(6), 359-369. [https://doi.org/10.1016/S1130-6343\(06\)74007-7](https://doi.org/10.1016/S1130-6343(06)74007-7)
- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2020). *Gray. Anatomía para estudiantes* (4ª ed.). Elsevier Health Sciences.
- Edwards, P., & Monahan, K. J. (2022). Diagnosis and management of Lynch syndrome. *Frontline Gastroenterology*, 13(e1), e80-e87. <https://doi.org/10.1136/flgastro-2022-102123>
- Eidsmoe, K., & Lovely, B. (2022). La vida después del tratamiento del cáncer colorrectal. 2022. <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-colon-o-recto/despues-del-tratamiento/viviendo.html>

- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., ... & Bray, F. (2013). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International Journal of Cancer*, 136(5), E359-E386.
- Ferreira-González, I. (2014). The epidemiology of coronary heart disease. *Revista Española de Cardiología*, 67(2), 139-144. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.10.019>
- Gálvez Paz, C. N., Mendoza Goycochea, M. E., Espíritu, N., & Paz Carrillo, E. M. (2021). Características clínicas, epidemiológicas y patológicas de los linfomas en pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña - Perú, 2015-2019. *Canales de la Facultad de Medicina*, 82(1), 27-34. <https://doi.org/10.15381/anales.v82i1.19362>
- González, M. A., & Hernández, J. L. (2018). \*Cáncer de colon y calidad de vida: Una revisión bibliográfica\*. Universidad de La Laguna. Recuperado de [<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9182/Cancer%20de%20colon%20y%20calidad%20de%20vida%20una%20revisi%20bibliografica.pdf?sequence=1>](<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9182/Cancer%20de%20colon%20y%20calidad%20de%20vida%20una%20revisi%20bibliografica.pdf?sequence=1>).
- González, M., Ramírez, L., & Solano, J. (2020). Disparidades en el acceso a tratamientos avanzados para el cáncer de colon en Costa Rica. *Revista Médica de Costa Rica*, 45(2), 123-130.
- Granados Mora, É. (2014). *CÁNCER COLORRECTAL: UN ENFOQUE ACTUALIZADO DEL TAMIZAJE Y EPIDEMIOLOGÍA*. 763-770. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 71(612), 763-770. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/612/art26.pdf>
- Hall, J. E. (2021). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (14ª ed.)*. Elsevier.

- Instituto Nacional de Seguros. (2019). Efectividad de los tratamientos quirúrgicos y quimioterapéuticos en pacientes con cáncer de colon en Costa Rica.
- Jones, M. L., Green, R. T., & White, P. S. (2019). Colon motility and its regulation. *Digestive Diseases and Sciences*, 64(7), 1456-1468.
- La República. (2023). Cáncer de colon es el segundo más frecuente en Costa Rica. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/cancer-de-colon-es-el-segundo-mas-frecuente-en-costa-rica>
- Lieberman, D. A., Rex, D. K., Winawer, S. J., Giardiello, F. M., Johnson, D. A., & Levin, T. R. (2012). Guidelines for colonoscopy surveillance after screening and polypectomy: A consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology*, 143(3), 844-857.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.06.001>
- López, A., Fernández, P., & Castro, R. (2019). Sostenibilidad financiera de los tratamientos modernos para el cáncer de colon en el sistema de salud costarricense. *Salud Pública de Costa Rica*, 34(1), 45-52.
- López, R. I., Castro, J. L., Cedeño, H., Cisneros, D., Corrales, L., González-Herrera, I., Lima-Pérez, M., Prestol, R., Salinas, R., Soriano-García, J. L., Zavala, A. T., Zetina, L. M., & Zúñiga-Orlich, C. E. (2020). Consensus on management of metastatic colorectal cancer in Central America and the Caribbean: San José, Costa Rica, August 2016. *ESMO Open*, 5(6), 1-12. [https://www.esmooopen.com/article/S2059-7029\(20\)32317-6/fulltext](https://www.esmooopen.com/article/S2059-7029(20)32317-6/fulltext)
- Maldonado Gómez, M., Domínguez Hermenejildo, M., & Rodríguez Jaramillo, C. (2023). Manejo diagnóstico y terapéutico del pólipo de colon. *Ciencia Latina*, 7(1), 4779.

Martín de Civetta, M y Civetta, J. (2011). Carcinogénesis. *Salud Pública Mex*, 53(5) 405-414. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53n5/a08v53n5.pdf>

Meléndez Calderón, A., Meléndez Flores, E., Vargas Espinoza, J. L., Piedra Quesada, V., Cubillo Fernández, J., Marín Herra, J. J., Alfaro Sibaja, L. A., Alvarado Cordero, J. A., & Len Ruiz, G. (2014). *Manual contra el cáncer*. Editorial Digital de la Imprenta Nacional de Costa Rica. Recuperado de [https://www.imprentanacional.go.cr/editorialdigital/libros/textos%20juridicos/manual\\_contra\\_el\\_cancer\\_edincr.pdf](https://www.imprentanacional.go.cr/editorialdigital/libros/textos%20juridicos/manual_contra_el_cancer_edincr.pdf)

Melmed, S. (2016). Acromegaly. *The Lancet*, 388(10047), 1987-1996. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30661-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30661-1)

Ministerio de Salud. (2020). *Registro Nacional de Tumores: Informe anual*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2017). *Informe sobre la situación del cáncer de colon en Costa Rica*.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2024). *Estadística de Cáncer - Registro Nacional Tumores*. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca/material-educativo/material-publicado/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas-y-bases-de-datos-vigilancia-de-la-salud/estadisticas-vigilancia-de-la-salud/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores>

Montoya, M. S. R., & Lugo-Ocando, J. (2020, January 10). *Revisión Sistemática de Métodos cualitativos en el marco de la innovación educativa*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7555365>

- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). *Anatomía con orientación clínica* (8ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Mora, C., Vargas, E., & Jiménez, F. (2017). Análisis económico de los tratamientos para el cáncer de colon en Costa Rica. *Economía y Salud*, 29(3), 78-85.
- Moreira, V. F., & López San Román, A. (2007). Pólipos de colon. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 99(1), 10-20
- National Cancer Institute. (2023). Mutaciones en el gen BRCA: el riesgo de cáncer y las pruebas genéticas. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/genetica/hoja-informativa-brca>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
- Pérez, J., Rodríguez, A., & Sánchez, M. (2021). Impacto de los programas de cribado en la detección temprana del cáncer de colon en Costa Rica. *Gastroenterología Clínica*, 50(4), 210-218.
- Pérez-Montiel, C. A. (2021). Nueva clasificación molecular del carcinoma de endometrio: impacto en el diagnóstico histopatológico, tratamiento y pronóstico. *MedUNAB*, 24(3), 365-374. <https://doi.org/10.29375/01237047.4015>
- Puente, J., & de Velasco, G. (2019). ¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla? Sociedad Española de Oncología Médica. Recuperado de <https://www.seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla?start=2>
- Rex, D. K., Boland, C. R., Dominitz, J. A., Giardiello, F. M., Johnson, D. A., Kaltenbach, T., ... & Robertson, D. J. (2017). Colorectal cancer screening: Recommendations for physicians and patients from the US Multi-Society Task Force on Colorectal

- Cancer. *Gastroenterology*, 153(1), 307-323.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.05.013>
- Rodríguez, L., Hernández, S., & Morales, D. (2019). Factores de riesgo asociados al cáncer de colon en Costa Rica. *Revista de Epidemiología*, 27(2), 99-107.
- Sánchez, C (2013). Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. *Revista médica Clínica Las Condes*, 24 (4), 553–562. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(13\)70659-x](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(13)70659-x)
- Sanabria, M. C., Umaña, A., Serrano, M. L., Sánchez, M., Mesa, J., & Hernández, G. A. (2011). Vías de carcinogénesis colorrectal y sus implicaciones clínicas. *Revista Colombiana de Cancerología*, 16(3), 170-181. [https://doi.org/10.1016/S0123-9015\(12\)70014-8](https://doi.org/10.1016/S0123-9015(12)70014-8)
- Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2018). Cancer statistics, 2018. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(1), 7-30.
- Smith, A. B., Johnson, C. D., & Williams, E. F. (2020). Physiological functions of the colon. *Journal of Gastroenterology*, 55(3), 123-135.
- Smith, J. K., & Jones, L. M. (2018). Narrative synthesis in systematic reviews. In E. M. Johnson & A. F. Smith (Eds.), *Handbook of Quality Assurance for University Teaching* (pp. 221-236). Routledge.
- Vanegas Moreno, D. P., Ramírez López, L. X., Limas Solano, L. M., Pedraza Bernal, A. M., & Monroy Díaz, Á. L. (2020). Factores asociados a cáncer colorrectal. *Revista Médica de Risaralda*, 26(1). Recuperado de [http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672020000100068](http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672020000100068)

- Viloria González, I. (2014). Tamizaje de cáncer colorrectal. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 71(611), 533-538. Recuperado de <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/611/art29.pdf>
- White, R., & Black, S. (2020). Laparoscopic vs. Open Surgery for Colon Cancer: A Comparative Study. *Surgical Endoscopy*, 34(5), 1234-1245. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07345-6>
- Yamamoto-Furusho, J. K., Bosques-Padilla, F., de-Paula, J., Galiano, M. T., Ibañez, P., Juliao, F., Kotze, P. G., Rocha, J. L., Steinwurz, F., & Veitia, G. (2017). Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal: Primer Consenso Latinoamericano de la Pan American Crohn's and Colitis Organisation. *Revista de Gastroenterología de México*, 82(1), 46-84. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2016.07.003>
- Young Leitón, J. C. (2013). Tumores en Costa Rica: énfasis en cáncer colorrectal. *Revista Médica De La Universidad De Costa Rica*, 7(1), 20–32. <https://doi.org/10.15517/rmu.v7i1.9999>

## CARTA DEL TUTOR

San José, 09 de septiembre de 2024

Señores  
Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **MAUREN JESÚS BELLO LÓPEZ**, cédula de identidad número: **702790306**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON EN COSTA RICA RELACIONADO CON LA EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD. REVISIÓN SISTEMÁTICA 2024”** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		97%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente

**ALLAN EMILIO RIMOLA RIVAS**  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por ALLAN EMILIO  
RIMOLA RIVAS (FIRMA)  
Fecha: 2024.09.08  
17:36:29 -06'00'

Dr. Allan Rímola Rivas  
Cédula: 110870329  
Código médico: 8533

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Mauren Jesús Bello López, cédula de identidad número 702790306, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto que mi trabajo de graduación, para optar por el título de licenciatura titulado “Tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica relacionado con la evolución de la enfermedad. Revisión sistemática 2024” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, número 6683 del 14 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público, firmo en fe de lo anterior en la ciudad de Aranjuez, San José, el 09/09/2024.

*Mauren*

Mauren Jesús Bello López

## CARTA DEL LECTOR

San José, 02 de octubre de 2024

Departamento de Servicios Estudiantiles  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

La estudiante **MAUREN JESÚS BELLO LÓPEZ**, cédula de identidad número **7 0279 0306**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE COLON EN COSTA RICA RELACIONADO CON LA EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD. REVISIÓN SISTEMÁTICA 2024.”**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



---

Dra. Verónica Castro Hidalgo  
Céd. 1 1774 0263  
Cód. 18015

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Jueves 3 de Octubre de 2024

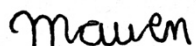
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Mauren Jesús Bello López con número de identificación 702790306 autor (a) del trabajo de graduación titulado Tratamiento del cáncer de colon en Costa Rica relacionado con la evolución de la enfermedad. Revisión sistemática presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de licenciatura en medicina y cirugía;  SI /  NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente.



---

Mauren Jesús Bello López  
702790306

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.