

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGIA

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

CIRUGÍA BARIATRICA EN ADULTOS CON
OBESIDAD Y ENFERMEDADES
METABÓLICAS RELACIONADO A
COMPLICACIONES A LARGO PLAZO:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2019-2024.

MARÍA SOFÍA LOAIZA NUÑEZ

SEPTIEMBRE, 2025.

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I.....	10
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1.1 Antecedentes del problema.....	11
1.1.2 Delimitación del problema	14
1.1.3 Justificación.....	14
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	19
1.4.1 Alcances de la investigación.....	19

1.4.2 Limitaciones de la investigación	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	21
2.1.1 La Obesidad.....	21
2.1.2 La Cirugía Bariátrica	24
2.1.3 Tipos de Cirugía Bariátrica.....	25
2.1.4 Mecanismo de acción de la cirugía bariátrica	28
2.1.5 Efectividad de la cirugía bariátrica	29
2.1.6 Complicaciones de la cirugía bariátrica.....	30
CAPITULO III	32
MARCO METODOLÓGICO	32
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	33
3.3.1 Área de estudio	34
3.3.2 Fuentes de información	34
3.3.3 Población	34
3.3.4 Muestra	35
3.3.5 Criterios de inclusión y de exclusión.....	35

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	37
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	39
3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	41
3.8 ANALISIS DE LOS DATOS	42
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	45
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	46
4.1 Características generales.....	46
4.2 Efectividad del uso de cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas	52
4.2.1 IMC, pérdida de peso y pruebas de laboratorio.....	52
4.2.2 Tasa de remisión de enfermedades metabólicas	53
4.3. Complicaciones reportadas a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas	58
4.3.1 Complicaciones reportadas a largo plazo tras cirugía bariátrica en adultos obesos con DM2.....	58
4.3.2 Complicaciones reportadas a largo plazo tras cirugía bariátrica en mujeres obesas con SOP.....	59
4.3.3 Principales complicaciones a largo plazo tras cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.....	60
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	64

5. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	65
5.1 Efectividad del uso de cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.	65
5.1.1 Cirugía bariátrica en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico.	65
5.1.2 Cirugía bariátrica en adultos obesos con diabetes	66
5.1.3 Cirugía bariátrica en adultos obesos con síndrome metabólico	68
5.2 Complicaciones a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas	70
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
6.1 Conclusiones.....	73
6.2 Recomendaciones	75
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.....	36
Tabla 2. Descriptores del estudio.....	38
Tabla 3. Relación entre conceptos	38
Tabla 4. Datos recolectados de las evidencias científicas.....	41
Tabla 5. Clasificación de los artículos seleccionados según la calidad y nivel de evidencia. ..	42
Tabla 6. Características de los estudios que forman parte de esta investigación.....	48
Tabla 7. Efectividad de la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas	54
Tabla 8. Complicaciones reportadas a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas	61

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Algoritmo de búsqueda	39
Figura 2. Flujograma PRISMA relacionado al tema de investigación sobre la búsqueda e inclusión de estudios.....	40

RESUMEN

Introducción: La cirugía bariátrica (CB) es un tratamiento de reciente desarrollo para la obesidad y las comorbilidades asociadas. **Objetivo General:** Analizar las complicaciones a largo plazo de la CB en adultos con obesidad y enfermedades metabólicas. **Metodología:** Se trata de una revisión sistemática con un enfoque cualitativo. Para la recolección de los datos se empleó el flujograma PRIMA y para el análisis se utilizó la ficha de lectura crítica mediante la aplicación FLC 3.0, categorizando los artículos según la propuesta del Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford. **Resultados y discusión:** La evidencia sugiere priorizar el uso de la CB en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico (SOP). A pesar de que la CB se considera efectiva para la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y el síndrome metabólico (SM), investigadores continúan buscando el procedimiento ideal que combine la pérdida de peso efectiva, la remisión de las enfermedades relacionadas con la obesidad y los riesgos mínimos de complicaciones a largo plazo. Entre las complicaciones a largo plazo reportadas se encuentran las deficiencias nutricionales y los trastornos problemas gastrointestinales. **Conclusiones:** La CB es efectiva en mujeres obesas con SOP y en pacientes obesos con DM2 y SM, especialmente en aquellos donde el manejo temprano con medicamentos ha fallado. Sin embargo, se pudo demostrar, también puede conllevar una variedad de complicaciones y riesgos que se pueden desarrollar en meses o incluso en años después de la intervención quirúrgica, requiriendo a menudo un manejo clínico continuo.

Palabras clave: Cirugía bariátrica, complicaciones a largo plazo, adultos obesos con enfermedades metabólicas.

ABSTRACT

Introduction: Bariatric surgery (BS) is a recently developed treatment for obesity and associated comorbidities. **General Objective:** To analyze the long-term complications of BS in adults with obesity and metabolic diseases. **Methodology:** This is a systematic review with a qualitative approach. The PRIMA flowchart was used for data collection, and the critical reading sheet was used for analysis using the FLC 3.0 application, categorizing the articles according to the proposal of the Centre for Evidence-Based Medicine at Oxford. **Results and discussion:** Prioritize the use of BS in obese women with polycystic ovary syndrome (PCOS). Although BS is considered effective for type 2 diabetes mellitus (T2DM) and metabolic syndrome (MS), researchers continue to search for the ideal procedure that combines effective weight loss, remission of obesity-related diseases, and minimal risks of long-term complications. Reported long-term complications include nutritional deficiencies and gastrointestinal problems. **Conclusions:** BS is effective in obese women with PCOS and in obese patients with T2DM and MS, especially in those in whom early medical management has failed. While proven effective, BS can also carry a variety of complications and risks that can develop months or even years after surgery, often requiring ongoing clinical management.

Keywords: Bariatric surgery, long-term complications, obese adults with metabolic diseases.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

Antecedentes internacionales

Una revisión sistemática y de metaanálisis “*Alteraciones de los marcadores óseos en pacientes obesos con diabetes tipo 2 después de cirugía bariátrica*” publicada por Huang et al. (2021) en Taiwán, cuyo objetivo consiste en evaluar marcadores de osteoporosis en pacientes obesos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que reciben bypass gástrico Roux-en-Y (RYGB) versus tratamiento médico como control, reportó que la cirugía RYGB se asocia con un impacto negativo en el metabolismo óseo y aumenta el riesgo de osteoporosis en pacientes obesos con DM2. Los autores concluyen que los médicos deben reconocer los efectos adversos y controlar estos marcadores en pacientes post-RYGB.

La revisión sistemática y de metaanálisis “*¿Es la cirugía de baipás duodeno-yeyunal superior a la cirugía bariátrica con preservación del píloro en términos de complicaciones y eficacia?*” desarrollada por Balint et al. (2021) en Hungría, cuyo objetivo es comparar las tasas de complicaciones relacionadas con el procedimiento y los resultados de pérdida de peso del baipás duodeno-yeyunal superior (DJBL) y de la cirugía de conservación del píloro (PPBS), informa que la PPBS tiene tasas de complicaciones más bajas que la DJBL. Los autores concluyen que la DJBL parece ser un método prometedor en las intervenciones metabólicas.

Una revisión selectiva de la literatura “*Cirugía de la obesidad*” desarrollada en Alemania por Fink, Seifert, Blüher, Fichtner-Feigl, y Marjanovic (2022) que tiene como objetivo analizar los efectos típicos a largo plazo de la cirugía, informa que la operación puede causar deficiencias

de vitaminas, complicaciones quirúrgicas, reflujo gastroesofágico y síndrome de dumping. Los autores concluyen que es necesario un seguimiento de por vida en centros especializados.

Un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego *“Efecto del baipás gástrico en Y de Roux con banda frente a la gastrectomía en manga sobre la remisión de la diabetes a los 5 años en pacientes con obesidad y diabetes tipo 2”* realizado en Nueva Zelanda por Murphy et al. (2022) determina si el baipás gástrico laparoscópico de Roux-en-Y con anillo de silastic (SR-LRYGB) o la gastrectomía en manga laparoscópica (LSG) producen una remisión superior de la diabetes a los 5 años. Demostró que las complicaciones tempranas y tardías fueron similares en ambos grupos, y concluye que la SR-LRYGB proporciona una remisión de diabetes y pérdida de peso superior en comparación con la LSG a los 5 años, con riesgos bajos similares de complicaciones.

La revisión sistemática y metaanálisis *“Cirugía bariátrica y enfermedad cardiovascular”* publicada por van Veldhuisen et al. (2022) en los países bajos, evalúa el efecto de la cirugía bariátrica sobre los resultados ECV. Este estudio demuestra que la cirugía bariátrica se asocia con una menor incidencia de insuficiencia cardíaca, infarto al miocardio y accidente cerebrovascular para concluir que esta cirugía se asocia con una menor incidencia de varias enfermedades cardiovasculares en pacientes con obesidad.

Un ensayo multicéntrico, abierto y aleatorizado *“Cirugía bariátrica-metabólica versus intervención en el estilo de vida más la mejor atención médica en la esteatohepatitis no alcohólica”* realizado en tres hospitales importantes en Roma, Italia por Verrastro et al. (2023) que tiene como objetivo investigar la eficacia y seguridad de la cirugía bariátrica-metabólica con la intervención en el estilo de vida más la mejor atención médica como tratamiento de la esteatohepatitis no alcohólica, registra eventos adversos graves que se resuelven con tratamiento

médico o endoscópico. Concluye que esta cirugía es más efectiva que las intervenciones de estilo de vida y la terapia médica optimizada.

En un estudio de revisión bibliográfica “*Complicaciones a corto y largo plazo de la cirugía bariátrica*” desarrollada por Licea-Videaux et al. (2023) en Cuba, se presenta entre las principales complicaciones a largo plazo: anemia, déficit de vitaminas y minerales, estenosis de la manga gástrica, hernias internas y reganancia del peso corporal. Concluye que la cirugía bariátrica realizada por mínimo acceso, en centros de alto volumen y por personal altamente capacitado, resulta un procedimiento seguro y eficaz para el tratamiento de la obesidad.

Una revisión sistemática de la literatura científica “*Cirugía bariátrica para adultos con obesidad de clase I y diabetes tipo 2 de difícil manejo: una evaluación de tecnología sanitaria*” publicada por Ontario Health (2023) que tiene como objetivo realizar una evaluación de la tecnología sanitaria de la cirugía bariátrica para adultos con obesidad clase I y diabetes tipo 2 difícil de controlar informa grandes aumentos en las tasas de remisión de la diabetes y grandes reducciones en el IMC con la cirugía bariátrica en comparación con el tratamiento médico. Sin embargo, concluye que esta cirugía puede dar lugar a complicaciones posquirúrgicas que no se enfrentan en quienes reciben tratamiento médico.

El ensayo controlado aleatorizado, abierto y multicéntrico “*Cirugía bariátrica para la ovulación espontánea en mujeres con síndrome de ovario poliquístico*” desarrollado por Samarasinghe et al. (2024) en el Reino Unido tiene como objetivo comparar la seguridad y eficacia de la cirugía bariátrica versus la atención médica en las tasas de ovulación en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP), obesidad y amenorrea. En este estudio observa más complicaciones en el grupo quirúrgico que en el grupo médico, aunque sin secuelas a largo

plazo. Concluye, la cirugía bariátrica es más eficaz que la atención médica para la inducción de la ovulación espontánea en mujeres con SOP, obesidad y amenorrea.

Antecedentes nacionales

El Manual de Procedimiento Multidisciplinario para la Atención de la Persona Candidata a Cirugía Bariátrica en los Establecimientos de Salud de la CCSS (2021), elaborado con el fin de responder a la necesidad de atención en salud de las personas que sufren de obesidad mórbida destaca que la cirugía bariátrica es el método más efectivo para bajar de peso; sin embargo, como cualquier procedimiento quirúrgico puede ocurrir complicaciones potenciales mencionando entre estas: la estenosis anastomóticas, ulceración en la porción proximal de la anastomosis gastroyeyunal de un bypass gástrico, malabsorción Síndrome de “dumping”, formación de cálculos biliares, adelgazamiento del cabello y exceso de piel.

1.1.2 Delimitación del problema

El presente trabajo de investigación es una revisión sistemática que resume la evidencia científica disponible sobre complicaciones a largo plazo de la cirugía bariátrica en adultos con obesidad y enfermedades metabólicas encontradas en bases de datos acreditadas (PubMed SciELO y Google Académico) durante el período 2019 y 2024, tanto en el idioma inglés como en el español. Este estudio no se limita a un área geográfica específica, pues se analiza todas las investigaciones publicadas en el mundo que muestre información relevante sobre el tema siguiendo las palabras clave seleccionadas para cumplir con los objetivos establecidos.

1.1.3 Justificación

El presente trabajo de investigación se realiza con el propósito de aportar datos relevantes a la comunidad científica tanto nacional como internacional en la toma de decisiones sobre el uso

de la cirugía bariátrica (CB) en las comorbilidades relacionadas con la obesidad, trastorno que se está convirtiendo rápidamente en uno de los mayores problemas de salud en el mundo asociado con altas tasas de mortalidad.

Por la razón expuesta, se debe estudiar este tema porque los resultados contribuyen a dilucidar el uso de la CB como una alternativa terapéutica en adultos obesos que pueden cursar incluso con síndrome metabólico (SM), aumentando así el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes mellitus tipo 2 (DM2). En este orden de ideas, estudios demuestran que la mejoría y la remisión de DM2 en pacientes con obesidad es superior después de la CB en comparación con la terapia médica convencional, formando parte de algunos algoritmos de tratamiento para el manejo médico de estos pacientes.

El conocimiento de las evidencias científicas disponibles en los últimos años a nivel mundial sobre las implicaciones que podría tener la CB en la salud a largo plazo y en el estilo de vida de los pacientes adultos obesos aporta datos importantes a la ciencia médica, ya que existen estudios que reportan las complicaciones nutricionales derivadas de su uso como alternativa terapéutica y aún se desconoce en su totalidad la eficacia de los dispositivos disponibles.

Con los resultados de esta investigación, se beneficiarán especialmente aquellos pacientes adultos obesos que les sea difícil lograr una reducción sostenida del peso corporal con los cambios de estilo de vida, la dieta y el aumento de la actividad física; y aunque, se puede considerar el tratamiento farmacológico, actualmente solo hay pocos medicamentos aprobados debido a los efectos secundarios y riesgos para la seguridad.

La motivación principal de esta investigación radica consiste en proporcionar información que contribuya a abordar la obesidad y los trastornos metabólicos asociados, considerados como graves problemas de salud pública en muchos países a nivel mundial, incluso en Costa Rica, donde se han reportado en los últimos años altos porcentajes de estos trastornos en la población adulta, especialmente en mujeres; hecho que supone discapacidad en estos pacientes generando altos costos para el sistema sanitario costarricense y la muerte.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles complicaciones a largo plazo se relacionan con el uso de cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas durante el período 2019-2024?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Analizar las complicaciones a largo plazo de la cirugía bariátrica en adultos con obesidad y enfermedades metabólicas.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la efectividad en cuanto al uso de la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.

Identificar las principales complicaciones reportadas a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.

Describir la relación reportada en la literatura entre el uso de la cirugía bariátrica y las complicaciones a largo plazo.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

La investigación pretende analizar las complicaciones a largo plazo de la cirugía bariátrica en adultos con obesidad y enfermedades metabólicas, mediante la revisión sistemática y actualizada de artículos acreditados científicamente y publicados durante el período 2019-2024 en el idioma inglés que muestran información sobre el uso de la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Los artículos sin acceso al texto completo publicados en páginas acreditadas científicamente se consideran una de las limitantes para esta investigación, ya que pueden aportar información científica acreditada y actualizada sobre el tema objeto de estudio.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 La Obesidad

La obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una enfermedad crónica compleja que se define por la acumulación excesiva de grasa que puede provocar un aumento de desarrollar enfermedades metabólicas como la diabetes de tipo 2 (DM2), enfermedad cardiovascular (ECV) y la aparición de determinados tipos de cáncer. Además, puede afectar la salud ósea y la reproducción, e influye en aspectos de la calidad de vida como el sueño o el movimiento (Organización Mundial de la Salud, 2024).

En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, el sobrepeso afecta a más de la mitad de la población adulta, encontrándose México, Chile y Bahamas con las cifras más altas 63%, 64% y 69% respectivamente (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017). En Costa Rica, la prevalencia de sobrepeso u obesidad en adultos fue de 66,9 en el 2022 (Organización Panamericana de la Salud, 2022). Para 2025, se anticipa que 18% de los hombres y 21% de las mujeres en todo el mundo tendrán obesidad (NCD Risk Factor Collaboration, 2016).

La obesidad es una enfermedad multifactorial que puede desarrollarse por causas ambientales, genéticas o la combinación entre estos. Los factores ambientales contribuyen a un aumento de la obesidad, pero estos no impiden que las personas adopten nuevos estilos de vida. La obesidad se convirtió en un importante problema de salud durante el siglo pasado a través de cambios ambientales (Solano, Ramírez, y Alfaro, 2021).

Ante lo expuesto, Heymsfield y Wadden (2017) argumentaron que los factores que favorecen un balance energético positivo y la obesidad incluyen el aumento de los suministros y el consumo de alimentos, particularmente aquellos ricos en calorías y agradables al gusto que a menudo se sirven en grandes porciones; disminución del tiempo dedicado a las actividades físicas y el aumento del sedentarismo; así como también, el uso creciente de medicamentos que tienen como efecto secundario el aumento de peso. Estos y otros factores, en combinación con la administración de ciertos medicamentos innovadores, sientan las bases para la obesidad.

Ahora bien, no todas las personas expuestas a los ambientes urbanos y rurales predominantes se vuelven obesas, lo que sugiere la existencia de mecanismos genéticos subyacentes. Actualmente, se reconocen varias formas monogénicas raras de obesidad, incluida la deficiencia de los receptores de leptina y melanocortina-4, que se expresan principalmente en el hipotálamo y están involucrados en circuitos neuronales que regulan la homeostasis energética. Las mutaciones heterocigotas en el gen del receptor de melanocortina-4 son actualmente la causa más común de obesidad monogénica, y aparecen entre 2 y 5% de los niños con obesidad grave (Heymsfield y Wadden, 2017).

Por otro lado, los estudios epigenéticos se encuentran dilucidando las exposiciones prenatales y posnatales que pueden influir en los resultados de la salud metabólica, asunto que pudiera explicar las diferencias interindividuales adicionales en el IMC y los rasgos fenotípicos de obesidad (Heymsfield y Wadden, 2017).

Los genes y el medio ambiente interactúan en un sistema complejo que regula el equilibrio energético, los procesos fisiológicos relacionados y el peso. El equilibrio energético a corto y largo plazo se controla a través de una red coordinada de mecanismos centrales y señales periféricas que surgen del microbioma y de las células del tejido adiposo, estómago, páncreas y

otros órganos. Asimismo, las regiones cerebrales fuera del hipotálamo contribuyen a la regulación del equilibrio energético a través de la entrada de señales sensoriales, procesos cognitivos, efectos hedónicos del consumo de alimentos, memoria y atención (Heymsfield y Wadden, 2017).

Otros factores de riesgos asociados con la obesidad incluyen la falta de sueño y el bajo nivel socioeconómico, los cuales se ven particularmente mediados por el estrés crónico y la inseguridad alimentaria, condiciones que afectan con mayor frecuencia a las poblaciones pertenecientes a las minorías raciales y étnicas (Anekwe, y otros, 2020).

El diagnóstico del sobrepeso y la obesidad se efectúa midiendo el peso y la estatura de las personas y calculando el índice de masa corporal (IMC) mediante el uso de un marcador indirecto de la grasa que se expresa de la siguiente manera: peso (kg)/talla² (m²). Además, existen otras mediciones, como el perímetro de la cintura, que pueden ayudar a diagnosticar la obesidad. Las categorías del IMC pueden variar según edad, género y población objeto de estudio como lactantes, niños y adolescentes (OMS, 2024).

La obesidad se encuentra fuertemente asociada con diversas las enfermedades metabólicas (EM). Estas incluyen la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la enfermedad del hígado graso no alcohólico, el síndrome metabólico (SM), las enfermedades cardiovasculares (ECV) y el síndrome del ovario poliquístico (SOP). La SOP es un trastorno endocrino complejo que se diagnostica en mujeres en edad reproductiva que se asocia con obesidad, adiposidad abdominal, resistencia a la insulina (RI) y dislipidemia (Grant et al., 2021).

El SM es una acumulación de varios trastornos que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) aterosclerótica, entre ellos el infarto de miocardio, los accidentes cerebrovasculares, las enfermedades vasculares periféricas, la resistencia a la insulina (RI) y la

diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Los trastornos metabólicos que definen el SM incluyen la obesidad central, la RI, la hipertensión arterial (HTA) y la dislipidemia aterogénica (Swarup, Ahmed, Grigorova, y Romano, 2024).

El tratamiento de la obesidad, basado en evidencia, según lo publicado por Elmaleh-Sachs et al., (2023) combina intervenciones que pueden organizarse en las siguientes categorías principales: intervenciones conductuales, nutrición, actividad física, farmacoterapia y procedimientos bariátricos. La CB se ha convertido en una opción de tratamiento eficaz para la obesidad grave y sus comorbilidades asociadas (Ram et al., 2024). A continuación, se expone los aspectos teóricos relacionados con la CB y los tipos

2.1.2 La Cirugía bariátrica

La CB es un tratamiento de reciente desarrollo para la obesidad y las comorbilidades asociadas, encontrándose bien establecidas las mejoras en la pérdida de peso, la diabetes y la salud cardiovascular. Por ello, el fracaso de la terapia médica para la obesidad severa y el éxito de la cirugía han conllevado al desarrollo de nuevas técnicas y procedimientos en el campo de la CB (Ji et al., 2021).

La CB se ha considerado la terapia más eficaz disponible para pacientes obesos con diabetes (Sinatra et al., 2023). Asimismo, considerando que la obesidad, el SM y la DM2 están estrechamente vinculados con la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHGNA) es loable suponer que la CB tiene el potencial de mejorar esta enfermedad metabólica hepática (Lassailly et al., 2015)

La CB ha demostrado ser eficaz para reducir la mortalidad, los riesgos cardiometabólicos y la enfermedad hepática (Lassailly et al., 2015). Sin embargo, los mecanismos subyacentes que

expliquen las mejoras en el metabolismo, como en la homeostasis de la glucosa y lípidos, no están bien dilucidados, asunto que justifica una mayor investigación sobre este tema (Ji et al., 2021).

2.1.3 Tipos de Cirugía Bariátrica

Anteriormente, se diferenciaban dos tipos de procedimientos bariátricos: malabsortivos y restrictivos. Sin embargo, actualmente es evidente que la pérdida de peso no se debe únicamente a una reducción significativa de la ingesta de alimentos, sino que implica numerosos cambios en las señales neuronales y hormonales que se proyectan desde y hacia el intestino. Todos estos mecanismos contribuyen a la mejora metabólica y a la pérdida de peso; sin embargo, aún no se comprenden claramente (Lange y Königsrainer, 2019).

La CB incluye una variedad de procedimientos quirúrgicos diseñados para facilitar la pérdida de peso y mejorar las condiciones de salud relacionadas con la obesidad (Ram et al., 2024).

Los procedimientos en CB que se mencionan recientemente en la literatura científica son: el baipás gástrico (BG), la gastrectomía en manga (SG); el baipás gástrico Roux-en Y (RYGB); el baipás gástrico laparoscópico de Roux-en-Y con anillo de silastic (SR-LRYGB) y la gastrectomía en manga laparoscópica (LSG) y la banda gástrica ajustable (AGB) (Topart, 2023).

Ji et al., (2021) indican que estos procedimientos actúan a través de una variedad de mecanismos que también pueden estar relacionados con cambios estructurales y endocrinos. Xu y Song (2023) mencionan que el RYGB y la LSG son los dos procedimientos más comúnmente realizados en CB.

El RYGB consiste en combinar la reducción gástrica con reordenamiento intestinal, incluyendo la generación de una pequeña bolsa gástrica y baipás del estómago y tracto gastrointestinal

superior, lo que lleva a un flujo acelerado de nutrientes al yeyuno medio (Xu y Song, 2023). En el RYGB, una bolsa de 15 a 30 cm de largo que parte del estómago proximal se conecta a un asa del yeyuno, creando una anastomosis entre el estómago y una parte proximal del yeyuno. El resto del estómago y el intestino delgado proximal se vuelven a anastomosar a 80-120 cm distales a la anastomosis del estómago y el yeyuno, lo que permite un punto aislado para el flujo de los nutrientes (Ji et al., 2021).

Este procedimiento restringe el consumo de alimentos y reduce la absorción de calorías y nutrientes al desviar una porción del intestino delgado. Es uno de los procedimientos bariátricos que se realizan con mayor frecuencia y se ha demostrado que tiene efectos duraderos en la pérdida de peso en pacientes adultos (Ji et al., 2021).

Se ha demostrado su eficacia para promover una pérdida de peso significativa y mejorar las condiciones relacionadas con la obesidad, incluyendo la diabetes tipo 2 (Mitchell, Collier y Gupta, 2024). El RYGB tiene efectos en la reducción de glucosa y TG en sangre, siendo el procedimiento estándar de oro para la CB (Solano et al., 2021).

En la LSG, el estómago se divide verticalmente. La LSG implica el uso de una sola banda y múltiples grapas para crear una pequeña bolsa gástrica dentro del estómago, colocándose un orificio de 1 cm en la parte inferior de la bolsa, por donde los nutrientes ingeridos pueden fluir hacia el estómago y luego hacia el resto del tracto gastrointestinal (Ji et al., 2021).

Este procedimiento reduce el volumen gástrico entre 70 y 80% a través de la eliminación de una gran porción del estómago a lo largo de la curvatura mayor. Al hacerlo, la LSG elimina las células productoras de grelina en el estómago, como consecuencia disminuye las concentraciones de esta hormona circulante, un vaciamiento gástrico acelerado y un aumento de la secreción de las hormonas intestinales, el polipéptido similar al glucagón 1 y el péptido

YY (PYY) (Xu y Song, 2023). Si bien es eficaz para la pérdida de peso, la LSG no afecta la absorción de nutrientes en los intestinos, siendo óptimo para pacientes con obesidad extrema y mujeres jóvenes (Lange y Königsrainer, 2019).

En el procedimiento AGB, se coloca una banda inflable alrededor de la porción superior del estómago para crear inevitablemente una bolsa gástrica más pequeña, que en última instancia inhibirá los niveles de hambre y reducirá la ingesta de alimentos (Ji et al., 2021). La AGB se considera la menos invasiva de los procedimientos bariátricos, se recomienda generalmente para pacientes con menos peso que perder. Sin embargo, generalmente es menos efectiva que otros procedimientos para lograr una pérdida de peso a largo plazo (Ram et al., 2024). Actualmente, ya no es un procedimiento estándar (Lange y Königsrainer, 2019).

En lo que respecta a la SG, esta comprende la resección parcial de la curvatura mayor del estómago, siendo comparable a los procedimientos de malabsorción, pero con un mayor efecto (Solano et al., 2021). Este procedimiento quirúrgico reduce el tamaño del estómago aproximadamente en un 15 % (Ji et al., 2021).

Actualmente, se presta mucha atención a utilizar mecanismos neuroendocrinos que unen el tracto digestivo y el sistema nervioso. La modificación del tránsito intestinal cambia la concentración de hormonas orexigénicas y anorexígenas. Inducir la sensación de saciedad y reducir los efectos negativos de la malabsorción son la esencia de los procedimientos bariátricos modernos. Este mecanismo es el principio del SASI. Es un procedimiento que evolucionó a partir del método Santoro, la diferencia es que en lugar de crear un asa de Roux-en-Y, un asa omega conecta la manga gástrica y el íleon (Tarnowski et al., 2022).

El SASI es un procedimiento que combina los beneficios de la restricción con el tránsito de alimentos conservados a través del tracto gastrointestinal. Se beneficia del efecto del tránsito

rápido de los alimentos no digeridos al íleon, donde se liberan hormonas intestinales anorexígenas. Estas hormonas generan sensación de saciedad al ralentizar la peristalsis y el vaciamiento gástrico (Tarnowski et al., 2022). El profesor Tarek Mahdy, quien desarrolló el procedimiento SASI, publicó el primer artículo sobre este método en 2016 (Mahdy, Al Wahedi, y Schou, 2016). En los últimos años se ha investigado exhaustivamente los efectos del procedimiento SASI y se han presentado conclusiones prometedoras sobre el tratamiento de la obesidad (Madyan et al., 2020).

2.1.4 Mecanismo de acción de la cirugía bariátrica

La CB emplea diversos mecanismos para lograr la pérdida de peso y mejoras metabólicas, principalmente a través de efectos restrictivos y de mala absorción. Así como cambios hormonales e impactos en la microbiota intestinal. Los procedimientos restrictivos, como la SG, se centran en reducir el tamaño del estómago y limitar la cantidad de alimentos consumidos a la vez, la cual conduce a una saciedad temprana, donde los pacientes se sienten llenos después de consumir comidas más pequeñas. Un tamaño de estómago más pequeño promueve un llenado gástrico más rápido, induciendo sensaciones de saciedad y, por lo tanto, reduciendo la ingesta calórica general (Ram et al., 2024).

Por el contrario, los procedimientos malabsortivos, como el RYGB, restringen la ingesta de alimentos y alteran el proceso digestivo al desviar una porción significativa del intestino delgado. Esta modificación reduce la absorción de nutrientes al limitar el área donde los nutrientes se absorben en el torrente sanguíneo. Estos mecanismos restrictivos y malabsortivos contribuyen a la pérdida de peso y los cambios metabólicos, incluyendo una mejoría en el metabolismo de la glucosa (Seeras, Acho y Lopez, 2023).

Además de los cambios físicos, la CB desencadena cambios hormonales significativos cruciales para la pérdida de peso y la salud metabólica. Después de la cirugía, se observa un aumento notable en la secreción de hormonas intestinales como el péptido similar al glucagón-1 y el péptido YY. Estas hormonas desempeñan un papel crítico en la regulación del apetito y la sensibilidad a la insulina (Ram et al., 2024).

Los investigadores también sugieren que la CB impacta la composición de la microbiota intestinal, lo que puede influir aún más en los resultados metabólicos. Los cambios postoperatorios en el microbioma intestinal pueden mejorar la salud metabólica al mejorar la absorción de nutrientes y modular la inflamación (Ram et al., 2024).

2.1.5 Efectividad de la cirugía bariátrica

Entre los efectos de la CB, se ha descrito que afecta inevitablemente los hábitos alimentarios del paciente. Estos cambios en los patrones de alimentación pueden afectar las vías de señalización hormonal como la insulina, el glucagón, la grelina y muchas otras, que vinculan el metabolismo de los nutrientes con el hígado. Asimismo, la pérdida de peso, cuyos beneficios son inmensos (Ji et al., 2021).

La CB disminuye las tasas de DM2 al actuar sobre múltiples aspectos de la enfermedad, produciendo un mejor control de la glucosa y una remisión temprana de la diabetes en el 95-100% de los pacientes por su efecto potencial al aumentar la probabilidad de independencia de la insulina, mejorar la secreción de incretinas, recuperar la función de los islotes y restaurar la sensibilidad periférica a la insulina regulando de esta manera la homeostasis de la glucosa (Cerit, 2017). Además, disminuye los niveles circulantes de succinato y frena la finalización del ciclo de Krebs para evitar la producción excesiva de glucosa, induciendo mejoras metabólicas (Ji et al. 2021).

La CB reduce la incidencia de ECV, ya que se ha demostrado que los pacientes con ECV preexistente pueden reducir o suspender por completo sus medicamentos después de someterse a una CB. Se ha demostrado que la CB puede reducir significativamente el peso y controlar la presión arterial en pacientes obesos (Doumouras et al., 2021). Por otra parte, se ha estudiado ampliamente el impacto de la CB en el curso de la EHGNA en obesos. Asimismo, se ha publicado que la CB es un método potencial para inhibir la progresión de la enfermedad y alterar la historia natural esperada de la EHGNA (Ji et al., 2021).

Stahl y Malhotra (2023) comentan que la CB se indica considerando el IMC y la presencia de comorbilidad, por lo que, pueden ser pacientes candidatos aquellos que tengan un IMC igual o superior a 40 kg/m² sin problemas médicos coexistentes, y para quienes no implique un riesgo excesivo.

También, estos autores argumentan que los pacientes con un IMC igual o superior a 35 kg/m² y con una o más comorbilidades graves relacionadas con la obesidad, como DM2, hipertensión, hiperlipidemia, apnea obstructiva del sueño, EHGNA, enfermedad por reflujo gastroesofágico, asma, enfermedad por estasis venosa, incontinencia urinaria grave, artritis debilitante o una calidad de vida considerablemente deteriorada. Los pacientes con un IMC de 30 a 34,9 kg/m², DM2 o SM también pueden someterse a cirugía para bajar de peso, aunque no hay suficientes datos que demuestren beneficios a largo plazo en estos pacientes.

2.1.6 Complicaciones de la cirugía bariátrica

En cuanto a las complicaciones de la CB, se ha demostrado que el aumento de la actividad osteoclástica es un fenómeno frecuente después de la CB que impide directamente la homeostasis ósea, lo que conduce a complicaciones que incluyen osteoporosis, hipovitaminosis D y fracturas óseas recurrentes (Chakhtoura, Rahme, y El-Hajj Fuleihan, 2017).

Por su parte, la diarrea es una complicación común después de RYGB teniendo así un impacto importante en la calidad de vida, así como en la absorción de nutrientes y vitaminas. Existen varias causas de diarrea después de la CB: síndrome del intestino corto, síndrome de dumping y enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras, siendo difíciles de distinguir, lo que dificulta el diagnóstico. En este caso, la identificación temprana de las causas de la diarrea y el tratamiento dirigido resultarían beneficiosos (Afshar et al., 2016).

Otra complicación importante corresponde al desarrollo de deficiencia de hierro después de la CB. Se ha informado que la incidencia de anemia después de la CB alcanza tasas altas como 74%, principalmente atribuida a la deficiencia de hierro. Adicionalmente, los pacientes obesos también tienen más probabilidades de sufrir anemia, especialmente las mujeres, por lo que, la suplementación con hierro posoperatorio y el seguimiento son muy importantes (Steenackers et al., 2018).

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es una revisión sistemática (RS) con un enfoque de tipo cualitativo, en el cual el reporte final solo se basa en la descripción de las características de cada estudio incluido en forma de texto o tablas (Villasís-Keever, Rendón-Macías, García, Miranda-Novales, y Escamilla-Núñez, 2020).

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de una RS definida como una investigación secundaria que compila los resultados publicados de los estudios disponibles sobre el tema en la literatura mundial, mediante un proceso ordenado para minimizar los sesgos y los errores aleatorios (Villasís-Keever et al., 2020).

Además, el presente estudio es de tipo descriptivo, porque la RS “se caracteriza por describir el proceso de elaboración transparente y comprensible para recolectar, seleccionar, evaluar críticamente y resumir toda la evidencia disponible con respecto a la efectividad de un tratamiento, diagnóstico, pronóstico, entre otros” (Moreno, Muñoz, Cuellar, Domancic, y Villanueva, 2018, p. 184).

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Las unidades de análisis, según lo publicado por Rodríguez, Breña, y Esenarro (2021), corresponden a “los tipos de objetos delimitados por el investigador para ser estudiados” (p. 187). En esta investigación, se presentan a continuación los tipos de objetos que constituyen las unidades de análisis.

3.3.1 Área de estudio

Las evidencias científicas sobre el tema objeto de análisis del presente estudio corresponden a investigaciones publicadas y provenientes de bases de datos acreditadas científicamente en los últimos cinco años, independientemente de la ubicación o el lugar donde se llevaron a cabo; por lo tanto, se incluyen todos los países que hayan desarrollado esta temática a nivel mundial.

3.3.2 Fuentes de información

Existen diferentes fuentes de información dependiendo del nivel de búsqueda. Las fuentes primarias, según lo publicado por Hernández, Fernández, y Baptista, (2014), “proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes” (p. 61); es decir, de acuerdo con lo argumentado por Maranto y González, (2015) “contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona” (p. 3). Por consiguiente, la estructura metodológica de esta investigación no se clasifica como una fuente primaria.

En cuanto a las fuentes secundarias son “las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria” (Maranto y González, 2015, p. 3). Por lo que, esta investigación por ser una RS, pertenece a una fuente secundaria que compila resultados publicados por otros estudios en bases de datos acreditadas científicamente.

3.3.3 Población

La población correspondiente a esta investigación incluye 4.490 artículos científicos obtenidos de las bases de datos de PubMed, SciELO y Google Académico.

3.3.4 Muestra

La muestra está conformada por diez artículos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para esta investigación, los cuales se muestran en el siguiente apartado. Cabe mencionar que la selección de los artículos sigue la metodología propuesta por la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) para estudios de RS.

3.3.5 Criterios de inclusión y de exclusión

La delimitación de la población constituye uno de los aspectos más importantes para que las investigaciones puedan alcanzar los objetivos propuestos. En este sentido, se muestran los criterios de inclusión y exclusión en la Tabla 1. Esto se realiza con el fin de establecer los límites y determinar cuáles artículos científicos son elegibles para la RS sobre el uso de la CB en adultos obesos y enfermedades metabólicas relacionadas con las complicaciones a largo plazo.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos con evidencias científicas sobre el uso de la cirugía bariátrica en adultos obesos y con enfermedades metabólicas relacionado con complicaciones a largo plazo.	Artículos científicos sin acceso al texto completo.
Artículos disponibles en las bases de datos acreditadas científicamente: PubMed, SciELO y Google Académico.	Artículos científicos sobre el uso de la cirugía bariátrica en adolescentes obesos.
Artículos científicos publicados durante el período 2019-2024 en el idioma inglés y español.	Artículos científicos que valore el impacto de la cirugía bariátricas en la incidencia de diferentes tipos de cáncer.
Artículos científicos originales que muestre evidencias de estudios de revisión sistemática y de metaanálisis, ensayos controlados y aleatorizados, y estudios de cohorte.	Artículos científicos que estudien el uso de la cirugía bariátrica en pacientes con VIH o con enfermedad inflamatoria intestinal.

Fuente: Elaboración propia, 2025

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para recolectar la información se utilizó un instrumento válido y confiable mediante el uso del programa de Microsoft Excel, desarrollando una tabla con el propósito de registrar la siguiente información: autores, año de publicación, título e idioma de los artículos, objetivo principal del estudio, diseño de la investigación y resultados relacionados con las complicaciones a largo plazo en pacientes adultos obesos con enfermedades metabólicas tratados con CB.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es de tipo no experimental y de corte transversal. Según lo publicado por Vega y Barrantes (2022), la investigación es de tipo no experimental, debido a que se estudian las complicaciones a largo plazo en cuanto al uso de la CB en adultos obesos y con enfermedades metabólicas, sin que se dé una manipulación intencional de las variables. También, es de corte transversal, porque se recopila la información durante el período 2019-2024.

De acuerdo con lo señalado por Alcoba (2024), esta RS utiliza el método PRISMA para optimizar la calidad y transparencia de esta investigación, y proporcionar información clara de los pasos cumplidos durante el proceso de revisión, desde la formulación de la pregunta hasta el proceso de interpretación de los resultados, evitando de esta manera los sesgos y asegurando la reproducibilidad de los estudios.

Para diseñar la estrategia de búsqueda se construyó la pregunta mediante el acrónimo PICO, donde se incluye los componentes definición del paciente, intervención y resultados de la siguiente manera: P= adultos obesos con enfermedades metabólicas, I= Cirugía Bariátrica y O= complicaciones a largo plazo. Para este estudio no aplicó el componente C (comparación), dado

que no se establecieron grupos comparativos. Lo anterior se realizó con el fin de establecer los descriptores o variables de este estudio. En la Tabla 2, se presenta los descriptores establecidos para esta investigación en español e inglés.

Tabla 2. Descriptores del estudio

Descriptores	Español	Inglés
Adultos obesos con enfermedades metabólicas	X	X
Cirugía Bariátrica	X	X
Complicaciones a largo plazo	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Seguidamente, en la Tabla 3 se muestra la relación entre conceptos.

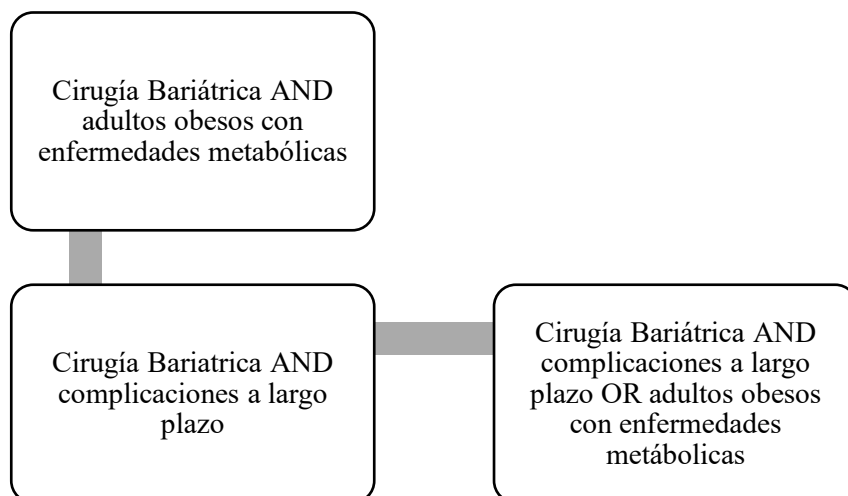
Tabla 3. Relación entre conceptos

Concepto	Relación	Concepto
Cirugía Bariátrica	en	adultos obesos con enfermedades metabólicas
Complicaciones a largo plazo	reportadas tras	la cirugía bariátrica
Cirugía Bariátrica	relacionado con	complicaciones a largo plazo.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Finalmente, se desarrolla el algoritmo de búsqueda considerando los operadores booleanos (AND, OR) (Figura No. 1).

Figura 1. Algoritmo de búsqueda



Fuente: Elaboración propia, 2025

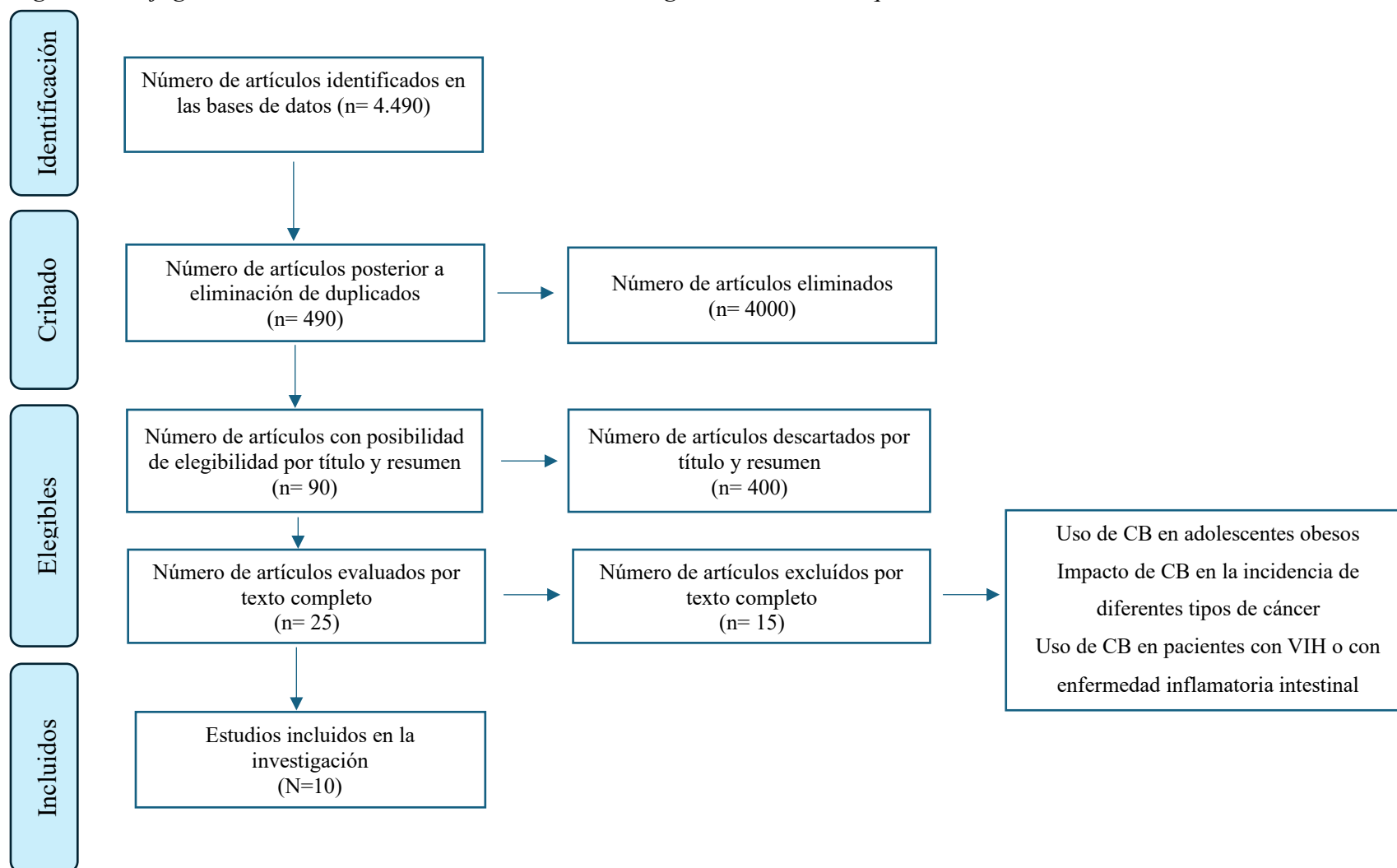
3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el fin de incluir una representación clara de los estudios seleccionados y excluidos se utilizó una herramienta denominada flujograma PRIMA (Figura 2) compuesto por cuatro etapas: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión.

En este orden de ideas, en la primera etapa se identificó la cantidad de artículos científicos identificados en las bases de datos, luego se redujo el número de estudios posterior a la eliminación de duplicados, seguidamente se elige los artículos por título, resumen y texto completo. Finalmente, se mostró el número total de estudios incluidos en la investigación.

Por lo tanto, se identificaron 4.490 artículos en las bases de datos, se seleccionan 490 posterior a la eliminación de duplicados y se descartan 4000 artículos. De estos, se eligen 90 por título y resumen, quedando 25 con texto completo, de los cuales considerando los criterios de exclusión se descartan 15, para incluir finalmente 10 artículos científicos para este estudio.

Figura 2. Flujoograma PRISMA relacionado al tema de investigación sobre la búsqueda e inclusión de estudios



Fuente: Elaboración propia, 2025. CB: cirugía bariátrica.

3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Para organizar los datos compilados durante la revisión de los artículos científicos que forman parte de esta investigación se elabora una Tabla en el Programa de Microsoft Excel (Tabla 4) donde se incluyen la siguiente información: autores y año de los estudios; título de los artículos; objetivos propuestos; diseño metodológico donde se destaque el tipo de investigación, población estudiada y tamaño de la muestra; resultados y conclusiones sobre el uso de la CB en adultos obesos y enfermedades metabólicas relacionado con complicaciones a largo plazo.

Tabla 4. Datos recolectados de las evidencias científicas.

Autor (año)	Título	Objetivos	Diseño Metodológico	Resultados	Conclusiones

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.8 ANALISIS DE LOS DATOS

Para facilitar los procesos de lectura crítica y de síntesis de la evidencia científica compilada en esta RS se utiliza la ficha de lectura crítica mediante la aplicación FLC 3.0, y para evaluar el área temática y el tipo de estudio se usa la propuesta del Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford (CEBM). En la Tabla 5, se presenta la clasificación de los artículos seleccionados para esta investigación según la calidad y nivel de evidencia.

Tabla 5. Clasificación de los artículos seleccionados según la calidad y nivel de evidencia.

Nombre del estudio	Calidad	Nivel de evidencia
Baipás gástrico versus gastrectomía en manga en pacientes con diabetes tipo 2 (Oseberg).	Alta	1a
Alteraciones de los marcadores óseos en pacientes obesos con diabetes tipo 2 tras cirugía bariátrica	Alta	1a
Efecto del baipás gástrico Roux-en-Y con banda versus la gastrectomía en manga sobre la remisión de la diabetes a los 5 años en pacientes con obesidad y diabetes tipo 2: un ensayo clínico aleatorizado y ciego	Alta	1a
Eficacia de la cirugía bariátrica en el tratamiento de	Alta	1a

Nombre del estudio	Calidad	Nivel de evidencia
mujeres con obesidad y síndrome de ovario poliquístico.		
Resultados de siete años de un ensayo aleatorizado que compara el baipás gástrico Roux-en-Y con banda con la gastrectomía en manga para la diabetes tipo 2 y la pérdida de peso.	Alta	1a
Cirugía bariátrica para adultos con obesidad de clase I y diabetes tipo 2 de difícil manejo: una evaluación de tecnologías sanitarias	Alta	1a
El efecto de la cirugía bariátrica sobre el síndrome metabólico: un estudio de cohorte retrospectivo en Colombia.	Alta	1a
Resultados y eventos adversos después de la cirugía bariátrica.	Alta	1a
Eficacia del baipás ileal con anastomosis única en el control del peso y la resolución de la diabetes mellitus tipo 2: un estudio de cohorte retrospectivo	Alta	1a

Nombre del estudio	Calidad	Nivel de evidencia
Cirugía bariátrica para la ovulación espontánea en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: ensayo controlado aleatorizado, abierto y multicéntrico BAMBINI	Alta	1a

Fuente: Elaboración propia, 2025

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados del análisis de 10 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para esta investigación siguiendo la metodología propuesta por la declaración PRIMA para estudios de RS, de los cuales 5 artículos se utilizan para determinar la efectividad del uso de la CB y el resto para identificar las principales complicaciones a largo plazo en adultos obesos con EM.

4.1 Características generales

En la Tabla 6, se muestran las características generales de los 10 estudios incluidos para esta investigación. Se destaca los autores, el año de publicación, el idioma, los títulos, el diseño metodológico y el tipo de intervención de la CB correspondiente.

En relación con el diseño metodológico, la mayoría de los estudios (50%) son ensayos clínicos unicéntricos de tipo aleatorizado de doble ciego, triple ciego, prospectivo paralelo de dos brazos y no aleatorizado prospectivo. El 20% corresponden a investigaciones de RS y metaanálisis, 20% ensayos clínicos multicéntricos aleatorizado abierto y de cohorte retrospectivo, y el 10% restante a RS de la literatura científica. En cuanto a los participantes, se incluyen adultos obesos con las siguientes EM: DM2, HTA, dislipidemias, apnea del analizaron

, así como también mujeres adultas con SOP.

Con respecto al tipo de CB, la mayoría de los estudios (50%) investigaron el efecto de LSG y el 20% de LRYGB. El resto muestran resultados sobre CBG, BG, SG, RYGB, SR-LRYGB, AGB y SASI, siendo este último un procedimiento bariátrico metabólico prometedor que combina la gastrectomía en manga y el baipás ileal. También, se presenta un estudio que revela el efecto de la CB sin especificar un procedimiento en particular.

Tabla 6. Características de los estudios que forman parte de esta investigación

No.	Autores (año)	Idioma	Título	Diseño metodológico	Intervención (tipo de cirugía bariátrica)
1	Hofsø et al. (2019)	Inglés	Baipás gástrico versus gastrectomía en manga en pacientes con diabetes tipo 2 (Oseberg).	Tipo de estudio: Ensayo clínico unicéntrico, aleatorizado, triple ciego. Participantes: Adultos obesos con DM2	BG SG
2	Huang et al. (2021)	Inglés	Alteraciones de los marcadores óseos en pacientes obesos con diabetes tipo 2 tras cirugía bariátrica	Tipo de estudio: Revisión sistemática y metaanálisis. Participantes: Adultos obesos con DM2	RYGB
3	Murphy et al. (2022)	Inglés	Efecto del baipás gástrico Roux-en-Y con banda versus la gastrectomía en manga sobre la remisión de la diabetes a los 5 años en pacientes con obesidad y diabetes tipo 2: un ensayo clínico aleatorizado y ciego	Tipo de estudio: Ensayo clínico unicéntrico, aleatorizado, doble ciego Participantes: Adultos obesos con DM2	SR-LRYGB LSG

4	Hu et al. (2022)	Inglés	Eficacia de la cirugía bariátrica en el tratamiento de mujeres con obesidad y síndrome de ovario poliquístico.	<p>Tipo de estudio: Ensayo unicéntrico, no aleatorizado, prospectivo</p> <p>Participantes: mujeres adultas obesas con síndrome de ovario poliquístico (SOP).</p>	LSG
5	Pullman et al. (2023)	Inglés	Resultados de siete años de un ensayo aleatorizado que compara el baipás gástrico Roux-en-Y con banda con la gastrectomía en manga para la diabetes tipo 2 y la pérdida de peso.	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico unicéntrico aleatorizado, prospectivo, paralelo de dos brazos.</p> <p>Participantes: Adultos obesos con DM2</p>	LRYGB LSG
6	Ontario Health (Quality) (2023)	Inglés	Cirugía bariátrica para adultos con obesidad de clase I y diabetes tipo 2 de difícil manejo: una evaluación de tecnologías sanitarias	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática de la literatura clínica.</p> <p>Participantes: adultos con obesidad clase I y DM2 de difícil manejo</p>	CB

7	Domínguez et al. (2023)	Inglés	El efecto de la cirugía bariátrica sobre el síndrome metabólico: un estudio de cohorte retrospectivo en Colombia.	<p>Tipo de estudio: Ensayo unicéntrico, cohorte retrospectivo</p> <p>Participantes: adultos obesos con HTA, dislipidemias, apnea del sueño, DM2.</p>	LRYGB LSG
8	Kim et al. (2023)	Inglés	Resultados y eventos adversos después de la cirugía bariátrica.	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática y metaanálisis</p> <p>Participantes: Adultos obesos con DM2</p>	RYGB SG AGB
9	Jaworski et al. (2024)	Inglés	Eficacia del baipás ileal con anastomosis única en el control del peso y la resolución de la diabetes mellitus tipo 2: un estudio de cohorte retrospectivo	<p>Tipo de estudio: Ensayo multicéntrico, cohorte retrospectivo.</p> <p>Participantes: Adultos obesos con DM2</p>	SASI
10	Samarasinghe et al. (2024)	Inglés	Cirugía bariátrica para la ovulación espontánea en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: ensayo	<p>Tipo de estudio:</p>	LSG

controlado aleatorizado, abierto y
multicéntrico BAMBINI

Ensayo clínico
multicéntrico,
aleatorizado, abierto

Participantes:

Mujeres obesas con
diagnóstico de SOP

Fuente: Elaboración propia, 2025. Abreviaturas: CB: cirugía bariátrica; DM2: diabetes mellitus tipo 2; HTA: hipertensión arterial; BG: Baipás Gástrico; SG: Gastrectomía en Manga; RYGB: Baipás gástrico Roux-en Y. SR-LRYGB: Baipás Gástrico Laparoscópico de Roux-en-Y con anillo de silastic; LSG: gastrectomía en manga laparoscópica; AGB: Banda Gástrica Ajustable; SASI: Baipás ileal en manga con anastomosis única.

4.2 Efectividad del uso de cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

Para determinar la efectividad del uso de la CR en adultos obesos con EM, en la Tabla 7 se presentan los resultados provenientes del análisis de 5 artículos científicos considerando los resultados del IMC, porcentaje de pérdida de peso y de analitos séricos, así como la tasa de remisión de las EM.

4.2.1 IMC, pérdida de peso y pruebas de laboratorio

En cuanto a los resultados obtenidos del IMC, el porcentaje de pérdida de peso y algunas pruebas de laboratorio en los estudios analizados se observaron disminuciones importantes del IMC cuando se comparó un grupo quirúrgico con CB vs un grupo control con tratamiento farmacológico (23,7 kg/m² vs 30,1 kg/m²) en mujeres con obesidad y SOP; y un mayor porcentaje de pérdida de peso corporal en los participantes que recibieron SR-LRYGB con respecto a los que recibieron LSG (26,9% frente a 16,3%; diferencia absoluta 10,7%; IC 95%: 7,3%, 14,0%; $P < 0,001$).

Asimismo, se observó una reducción en la puntuación de la evaluación del HOMA-IR del 77,5% al 22,5% durante el período de seguimiento en pacientes sometidos a CB con SM; y reducciones significativas en los niveles de IMC y HbA1c ($p < 0,001$) en pacientes tratados con SASI.

Un solo estudio de revisión sistemática no mostró los resultados finales del IMC tras la CB, pero sí refiere grandes reducciones del IMC en pacientes con CB cuando se compara con un grupo de pacientes que recibieron tratamiento con medicamentos.

4.2.2 Tasa de remisión de enfermedades metabólicas

Los estudios analizados que presentan tasas de remisión de EM demostraron aumentos significativos en porcentaje para el SOP y la DM2. Del total de estudios que compararon las tasas de remisión de alguna de estas EM con un grupo que recibía tratamiento farmacológico, uno reporta una tasa de remisión del SOP en mujeres obesas con la CB del 78%, siendo este valor cinco veces mayor el del grupo control (15%); y el otro estudio de RS de la literatura científica, reporta importantes aumentos en la tasa de remisión de la DM2 con la CB en adultos obesos clase I provenientes de 4 ensayos controlados aleatorizados y 6 estudios observacionales.

En 3 ensayos controlados aleatorios encontraron tasas de remisión del 65% durante un seguimiento de 6 meses al 38% y 42% durante un seguimiento de 5 años. Mientras que las tasas de remisión de los grupos que sirvieron de comparación fueron del 0%. El ensayo controlado aleatorizado restante informa una diferencia estadísticamente no significativa en la remisión de la diabetes entre el RYGB y el tratamiento médico (44,5% frente a 24,4%, $P = 0,05$). En los estudios observacionales, las tasas de remisión completa de la DM2 variaron del 25% al 100% para la CB en comparación con el 0% al 3,5% para el tratamiento médico.

En otra investigación, cuando se compara la tasa de remisión de la DM2 con dos tipos de CB, un grupo de investigadores demuestran que la tasa de remisión con el SR-LRYGB fue significativamente mayor (47%) con respecto a la obtenida con la LSG (33%). Asimismo, al evaluar los efectos de otro tipo de CB, como el SASI en la remisión de la DM2, investigadores encuentran una tasa de remisión del 77,4% y una mejoría del 12,9% en adultos obesos.

Por último, los resultados de un estudio que compara la prevalencia del SM antes y después de realizar dos tipos de CB (RYGB y SG) en adultos obesos, muestran una disminución significativa del 66,2% al 3,7% ($p < 0,05$) en adultos con esta EM.

Tabla 7. Efectividad de la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

No.	Autores (año)	Objetivo del estudio	Resultados	Efectividad
1	Hu et al. (2022)	Determinar la diferencia en eficacia entre el tratamiento farmacológico y la CB para mujeres con obesidad y SOP.	<p>IMC (final del estudio):</p> <p>Grupo farmacológico: 30,1 kg/m²</p> <p>Grupo quirúrgico: 23,7 kg/m²</p> <p>IMC: principal factor que influye en la remisión del SOP.</p> <p>Tasa de remisión SOP:</p> <p>Grupo farmacológico: 15 %</p> <p>Grupo quirúrgico: 78 %</p>	<p>La CB es más efectiva que el tratamiento farmacológico.</p> <p>Los autores sugieren que se considere como el tratamiento de primera línea para pacientes con obesidad y SOP.</p>
2	Murphy et al. (2022)	Determinar si el SR-LRYGB o la LSG producen una remisión superior de la diabetes a los 5 años.	<p>% pérdida de peso</p> <p>SR-LRYGB: 26,9%</p> <p>LSG: 16,3%</p> <p>Diferencia absoluta 10,7%</p>	<p>En pacientes obesos con DM2, la SR-LRYGB produce una remisión a largo plazo significativamente mayor de DM2, pérdida de peso y mejoras en la función física</p>

		IC 95%: 7,3% y 14,0%	con mínimas complicaciones
		P < 0,001	adicionales o morbilidad
		Tasa de remisión DM2:	quirúrgica, en comparación con
		Tras SR-LRYGB:	la LSG. Estos resultados sugieren
		47%	un papel importante para este
		Tras LSG:	tipo de cirugía metabólica.
		33%	
3	Ontario Health (Quality) (2023)	Conocer la efectividad clínica y la seguridad de la CB en comparación con el tratamiento médico en adultos con obesidad clase I y DM2 de difícil manejo.	
		IMC (final del estudio):	En comparación con el
		Valor más bajo del IMC	tratamiento médico en personas
		reportado en pacientes que	con obesidad de clase I y DM2
		fueron tratados con la CB	de difícil manejo, la CB puede
		Tasa de remisión DM2:	resultar en un aumento
		3 ensayos controlados	significativo en las tasas de
		aleatorios:	remisión de la diabetes, en una
		65% durante un	reducción significativa del IMC y
		seguimiento de 6 meses al	una menor utilización de
		38% y 42% durante un	medicamentos para la DM2,
		seguimiento de 5 años.	mejorando así la calidad de vida.
		Grupo tratamiento médico:	
		0%	

			<p>1 ensayo controlado aleatorio:</p> <p>diferencia no significativa en la remisión de la DM2 entre el RYGB y el tratamiento médico que (44,5% frente a 24,4%, P = 0,05).</p> <p>6 estudios observacionales: 25% al 100% para CB en comparación con el 0% al 3,5% para el tratamiento médico.</p>	
4	Domínguez et al. (2023)	Comparar el síndrome metabólico antes y después de la cirugía bariátrica en una población colombiana.	Se observa una reducción en la puntuación de la evaluación del HOMA-IR del 77,5% al 22,5% durante el período de seguimiento.	CM y CB es un tratamiento efectivo para la reducción de peso, con alto impacto en la reducción de la prevalencia del SM y la RI a corto y mediano plazo en la población colombiana.

			<p>Prevalencia del SM disminuye significativamente del 66,2% al 3,7% ($p < 0,05$). Un mayor número de pacientes con SM en el procedimiento tipo RYGB.</p>	
5	Jaworski et al. (2024)	Analizar el efecto del SASI en la DM2 durante un período de seguimiento de un año en dos centros de alto volumen de pacientes de Europa.	<p>IMC (al final del estudio) 27,8 Kg/m² HbA1c (%): 5,5 % Reducciones significativas en los niveles de IMC y HbA1c ($p < 0,001$). Tasa de remisión DM2: 77,4%</p>	<p>La cirugía SASI es un método eficaz y seguro para el tratamiento de la DM2, lo que resulta en una pérdida de peso significativa durante el período de seguimiento de un año. Complicaciones menores asociadas con este procedimiento.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2025. Abreviaturas: CB: cirugía bariátrica; CM: cirugía metabólica; IMC: índice de masa muscular; DM2: diabetes mellitus tipo 2; HTA: hipertensión arterial; SM: síndrome metabólico; HOMA-IR: Modelo Homeostático para la Resistencia a la Insulina; SR-LRYGB: Bypass Gástrico Laparoscópico de Roux-en-Y con anillo de silastic; SASI: Bypass ileal en manga con anastomosis única; LSG: gastrectomía en manga laparoscópica.

4.3. Complicaciones reportadas a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

En la Tabla 8, se presentan los resultados del análisis de 5 estudios seleccionados para esta investigación, entre los cuales 3 evaluaron RYGB, 2 SG, 2 LSG, 1 BG y 1 el AGB respectivamente. A continuación, se describe el análisis de estos resultados en adultos obesos con DM2 y en mujeres obesas con SOP para finalmente identificar las principales complicaciones a largo plazo tras diversos tipos de CB.

4.3.1 Complicaciones reportadas a largo plazo tras cirugía bariátrica en adultos obesos con DM2

Un estudio cuyo objetivo consiste en comparar los efectos de BG y la SG sobre la remisión de la diabetes y la función de las células β , registra 17 complicaciones a largo plazo tras el BG y 22 tras la SG respectivamente. Del número total de complicaciones a largo plazo encontradas para ambos grupos, se observa como las más frecuentes: las infecciones del tracto urinario (18%) y del tracto respiratorio (12%) tras la BG; y el dolor abdominal (18%), las lesiones musculoesqueléticas traumáticas menores (14%) y no traumáticas menores (14%) tras la SG. También, se muestra un porcentaje significativamente mayor de hipoglucemia tras BG (16%) versus tras SG ($P= 0,032$).

Otro estudio, al evaluar las alteraciones de la DMO y otros marcadores sustitutos de osteoporosis en pacientes obesos con DM2 que recibieron el RYGB versus tratamiento médico como control, muestra mayores cambios de la DMO en columna lumbar y cadera en los pacientes que recibieron RYGB. Estos resultados permiten demostrar el impacto negativo de

esta CB en el metabolismo óseo, y, por lo tanto, un aumento del riesgo de osteoporosis en estos pacientes.

En otra investigación, cuando se compara la duración de la remisión de la diabetes entre SR-LRYGB y LSG, revela entre las complicaciones más frecuentemente registradas a largo plazo: la perforación de la úlcera anastomótica (5,4%), la disfagia que requiere retirada del anillo de silastic (5,4%), muerte (3,6%) y la obstrucción intestinal que requiere cirugía (1,8%) tras SR-LRYGB; siendo la muerte (6,9%), la estenosis (1,7%) y la disfagia (1,7%) las encontradas tras LSG respectivamente.

Por otra parte, una publicación que compara tres tipos de CB con el tratamiento médico, reporta como las más frecuentes complicaciones a largo plazo: el síndrome de dumping (5%), la enfermedad por reflujo gastroesofágico (4%), los cálculos en la vesícula biliar y colecistitis (3%) tras RYGB; la enfermedad por reflujo gastroesofágico (18%), los cálculos en la vesícula biliar y colecistitis (3%) y el síndrome de dumping (1%) tras SG; y los problemas con la banda (12%), la enfermedad por reflujo gastroesofágico (7%) y los cálculos en la vesícula biliar y la colecistitis (4%) tras AGB respectivamente.

4.3.2 Complicaciones reportadas a largo plazo tras cirugía bariátrica en mujeres obesas con SOP

Una investigación llevada a cabo en mujeres obesas con SOP, cuyo propósito consiste en comparar la seguridad y la eficacia de la LSG frente a la atención médica en las tasas de ovulación, menciona como frecuentes las siguientes complicaciones a largo plazo: las deficiencias nutricionales por ácido fólico (19%), vitamina D (14%) y hierro (8%) respectivamente; así como también, la colelitiasis (3%).

4.3.3 Principales complicaciones a largo plazo tras cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

Los resultados del análisis revelan que son diversas las complicaciones a largo plazo reportadas tras CB en adultos obesos con EM. Entre las principales tras RYGB se encuentran: los cambios de la DMO en columna lumbar y cadera, el aumento del riesgo de la osteoporosis, el síndrome de dumping, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, la coleditiasis y colecistitis; y con el anillo de silastic, la disfagia, la obstrucción intestinal y muerte.

En el caso de la SG, se mencionan las siguientes: la hipoglucemia, el dolor abdominal, las lesiones musculoesqueléticas traumáticas y no traumáticas menores, la enfermedad de reflujo esofágico, la coleditiasis, la colecistitis y el síndrome de dumping; y por vía laparoscopia, la disfagia, la estenosis, las deficiencias nutricionales, la coleditiasis y muerte.

Tras el BG, se hallan la hipoglucemia, las infecciones del tracto urinario y respiratorio, y después del AGB, los problemas con la banda, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, la coleditiasis y la colecistitis respectivamente.

Tabla 8. Complicaciones reportadas a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

No.	Autores (año)	Objetivo del estudio	Complicaciones (largo plazo)
1	Hofsø et al. (2019)	Comparar los efectos de los dos procedimientos bariátricos más comunes, el BG y la SG, sobre la remisión de la diabetes y la función de las células β .	<p>% pacientes que no recibían tratamiento con insulina o sulfonilureas con 1 episodio de hipoglucemia.</p> <p>Tras BG: 16%</p> <p>Tras SG: 2%</p> <p>P=0,032</p> <p>17 complicaciones tras BG:</p> <p>Infección del tracto urinario: 18%</p> <p>Infección del tracto respiratorio: 12%</p> <p>22 complicaciones tras SG:</p> <p>Dolor abdominal: 18%</p> <p>Lesiones musculoesqueléticas traumáticas menores: 14%</p> <p>Lesiones musculoesqueléticas no traumáticas menores: 14%</p>
2	Huang et al. (2021)	Evaluar las alteraciones de la DMO y otros marcadores sustitutos de osteoporosis en pacientes obesos con DM2 que recibieron RYGB versus tratamiento médico como control.	<p>Grupo RYGB muestra mayores cambios d la DMO en columna lumbar y cadera cuando se compara con el grupo control.</p>

3	Pullman et al. (2023)	Comparar la duración de la remisión de la diabetes entre SR-LRYGB y LSG durante 7 años.	<p>RYGB se asocia con un impacto negativo en el metabolismo óseo y con un aumento del riesgo de osteoporosis en pacientes obesos con DM2 que recibieron esta CB.</p>
			<p>Tras SR-LRYGB: Perforación de úlcera anastomótica: 5,4% Disfagia que requiere retirada del anillo de silastic: 5,4% Muerte: 3,6%</p>
			<p>Tras LSG Muerte: 6,9% Estenosis: 1,7% Disfagia: 1,7%</p>
4	Kim et al. (2023)	Comparar los resultados de la CB y el tratamiento médico	<p>Tras RYGB: Síndrome de dumping: 5% Enfermedad por reflujo gastroesofágico: 4% Cálculos en la vesícula biliar y colecistitis: 3%</p> <p>Tras SG: Enfermedad por reflujo gastroesofágico: 18% cálculos en la vesícula biliar y colecistitis: 3% síndrome de dumping: 1%</p>

5	Samarasinghe et al. (2024)	Comparar la seguridad y la eficacia de la CB frente a la atención médica en las tasas de ovulación en mujeres obesas con SOP.	<p>Tras AGB:</p> <p>Problemas con la banda: 12%</p> <p>enfermedad por reflujo gastroesofágico: 7%</p> <p>cálculos en la vesícula biliar y colecistitis: 4%</p> <p>Deficiencias nutricionales:</p> <p>Deficiencia de ácido fólico: 19%</p> <p>Deficiencia de vitamina D: 14%</p> <p>Deficiencia de hierro: 8%</p> <p>Colelitiasis: 3%</p>
---	----------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia, 2025. Abreviaturas: CB: cirugía bariátrica; DM2: diabetes mellitus tipo 2; DMO: densidad mineral ósea; BG: Baipás Gástrico; RYGB: Baipás Gástrico Roux en Y; SG: Gastrectomía en Manga; AGB: Banda Gástrica Ajustable; SR-LRYGB: Baipás Gástrico Laparoscópico de Roux-en-Y con anillo de silastic; LSG: gastrectomía en manga laparoscópica; CBG: cirugía de banda gástrica.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se muestra la discusión e interpretación de los resultados analizados de acuerdo con los objetivos propuestos para esta investigación.

5.1 Efectividad del uso de cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas.

La CB se ha convertido en una opción de tratamiento eficaz para la obesidad grave, ofreciendo mejoras significativas en la pérdida de peso y en la remisión de comorbilidades asociadas. A continuación, se presenta la discusión e interpretación de los resultados relacionados con la pérdida de peso a largo plazo y las tasas de remisión de las EM en adultos obesos tras una CB.

5.1.1 Cirugía bariátrica en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico.

El SOP es un trastorno endocrino complejo que se diagnostica en mujeres en edad reproductiva caracterizado típicamente por menstruación irregular, anovulación crónica e hiperandrogenismo. También está fuertemente asociado con una amplia gama de trastornos metabólicos, como adiposidad abdominal, RI, obesidad y dislipidemia. Actualmente, un alto porcentaje de mujeres con SOP tienen sobrepeso u obesidad (Teede et al., 2021).

Algunos estudios han demostrado la considerable efectividad de la CB en la pérdida de peso, la recuperación menstrual, la disminución de los andrógenos séricos y los beneficios metabólicos (Singh et al., 2020). Sin embargo, la CB todavía se recomienda con baja prioridad en las intervenciones de pérdida de peso para pacientes con obesidad y SOP (Glueck y Goldenberg, 2019).

Aunque las asociaciones entre la obesidad y el SOP siguen siendo controversiales, el estudio seleccionado para esta investigación desarrollado por Hu et al. (2022) refiere que el IMC final

después de la pérdida de peso mejora los resultados reproductivos y metabólicos en mujeres obesas, siendo este parámetro el factor más importante para la remisión del SOP.

En tal sentido, estos autores recomiendan considerar la CB en mujeres obesas (IMC $\geq 27,5$ kg/m² y $< 32,5$ kg/m² para asiáticas, IMC ≥ 30 kg/m² y < 35 kg/m² para estadounidenses y europeas) y con SOP que tengan una respuesta deficiente a la intervención del estilo de vida y la terapia médica. Concluyen que la remisión completa de la SOP en mujeres obesas depende del IMC final tras la pérdida de peso. Por lo que, se debe priorizar el uso de la CB en estas pacientes.

5.1.2 Cirugía bariátrica en adultos obesos con diabetes

La DM2 es un trastorno metabólico crónico que representa uno de los desafíos de salud más significativos a nivel mundial, y la obesidad se asocia con un mayor riesgo de desarrollar DM2 (Grant et al., 2021). La creciente epidemia de la obesidad, un factor de riesgo importante para la DM2 requiere la búsqueda de métodos de tratamiento efectivos tanto para la obesidad como para sus enfermedades relacionadas (Affinati et al., 2019). La DM2 puede ser de difícil manejo cuando los niveles de la HbA1c supera el nivel objetivo recomendado, a pesar de los esfuerzos para tratarla con cambios en el estilo de vida y medicamentos (Ontario Health, 2023).

La pérdida de peso restaura la sensibilidad a la insulina y la función de las células beta, porque se almacena menos grasa en el hígado, los músculos y el páncreas. Aunque los mecanismos que vinculan la obesidad con la DM2 no están completamente claros, se cree que está asociada con el desarrollo de la RI causada por el aumento en circulación de los ácidos grasos y glicerol; así como también de las hormonas y citocinas proinflamatorias del tejido adiposo debido a la capacidad deteriorada de almacenamiento de grasa por el aumento de peso, con posible

contribución de una mayor inflamación asociada. Ante esto, la CB se considera un tratamiento eficaz para adultos con obesidad y DM2 (Grant et al., 2021).

El estudio publicado por Murphy et al. (2022), cuyo objetivo consiste en determinar si la CB produce una remisión de la DM2 a largo plazo, encontraron que la SR-LRYGB produjo una remisión de la diabetes significativamente mayor en comparación con la LSG después de 5 años. Estos autores concluyen que en pacientes con DM2 y obesidad, la SR-LRYGB produjo una remisión a largo plazo significativamente mayor de la DM2, pérdida de peso y mejoras en la función física, con mínimas complicaciones adicionales o morbilidad quirúrgica, en comparación con la LSG. Estos resultados sugieren que la SR-LRYGB juega un papel importante en adultos obesos con DM2.

Por otra parte, la RS publicada por Ontario Health (2023) reporta que para adultos con obesidad de clase I y DM2 de difícil manejo la CB puede ser clínicamente más efectiva que el tratamiento médico, ya que resulta en un aumento significativo en las tasas de remisión de la diabetes, una reducción significativa del IMC y una menor utilización de medicamentos para la DM2, mejorando así la calidad de vida de estos pacientes. Por lo que, la CB se considera una posible opción de tratamiento para controlar el peso y la diabetes.

Este resultado es similar al reportado en un metaanálisis por Arishi et al. (2023) quienes revelan que hasta el 80% de los pacientes con DM2 logran la remisión dentro de los dos años posteriores a la cirugía, manteniéndose a menudo este beneficio a largo plazo.

A pesar de la existencia de CB conocidas con un alto porcentaje de remisión de la DM2, investigadores continúan buscando el procedimiento ideal que combine la pérdida de peso efectiva, la remisión de las enfermedades relacionadas con la obesidad y los riesgos mínimos de complicaciones a largo plazo (Salminen et al., 2022). Un método prometedor parece ser el

SASI, una cirugía que incluye la SG y anastomosis del área prepilórica con el intestino delgado (Mousavi et al., 2023).

Al analizar el efecto del SASI en la DM2 durante un período de seguimiento de un año en dos centros de alto volumen de pacientes en Europa, Jaworski et al., 2024 confirmaron que la cirugía SASI es un método eficaz y seguro para el tratamiento de la DM2, lo que resultó en una pérdida de peso significativa. Asimismo, destacan que las complicaciones asociadas con el procedimiento son menores y resaltan la importancia de un enfoque equilibrado para el control del peso, la DM2 y para el manejo de las complicaciones postoperatorias.

Las evidencias sobre el uso del SASI son muy prometedoras y lo convierten en una mejor opción que el RYGB. Mahdy et al. (2021) compararon los resultados de la RYGB y SASI después de 12 meses y encontraron que el porcentaje de la pérdida de peso fue comparable en ambas CB. Además, reportaron diferencias no significativas entre las CB en términos de resolución de comorbilidades o complicaciones. Sin embargo, hallaron diferencias con los resultados de los niveles séricos de hierro posoperatorios, siendo más altos después de la cirugía SASI, así como también, con los niveles séricos de albúmina, los cuales fueron significativamente más bajos después de la RYGB.

De igual manera, Emile et al., (2021) destacan el potencial de la cirugía SASI al compararla con la SG, demostrando que la SASI tiene una ventaja superior en cuanto a la tasa de remisión de la DM2 (95,8% vs 70%).

5.1.3 Cirugía bariátrica en adultos obesos con síndrome metabólico

El SM representa un grupo de anormalidades metabólicas que incluyen HTA, obesidad central, RI, dislipidemia aterogénica entre otras (Neeland et al., 2024). Existen diversos tratamientos

propuestos para el manejo del SM, desde el aumento de la actividad física hasta el manejo farmacológico; sin embargo, en muchos casos no se logra una pérdida de peso superior al 10%, y quienes logran bajar de peso, en ocasiones lo recuperan rápidamente (Domínguez et al., 2023).

Con el propósito de comparar el SM antes y después de la CB en una población de adultos obesos, para esta investigación se selecciona un estudio publicado por Domínguez et al. (2023) quienes demuestran que la CB es un tratamiento eficaz para la reducción de peso, con un alto impacto en la reducción de la prevalencia del SM y la RI a corto y mediano plazo.

Aunque los tratamientos de primera línea recomendados para el SM no incluyen intervención quirúrgica, la CB se considera un tratamiento efectivo para el SM, sobre todo en aquellos casos donde el manejo temprano con medicamentos ha fallado, ya que trae como resultado una pérdida de peso rápida y controla las comorbilidades asociadas (Jabbour et al., 2021).

La investigación también demuestra que la CB puede conducir a una reducción de los niveles de presión arterial, y muchos pacientes pueden suspender los medicamentos antihipertensivos después de la cirugía. Casi el 50% de los pacientes hipertensos alcanzan la presión arterial normal después del procedimiento. Además, se esperan mejoras en los perfiles lipídicos, incluyendo reducciones en el colesterol total, el colesterol de lipoproteínas de baja densidad y los triglicéridos, junto con aumentos en los niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad, contribuyendo estos cambios a una mejor salud cardiovascular (Schiavon et al. 2018)

Asimismo, una evidencia reciente publicada por Wiggins et al. (2020) sugiere que la CB disminuye la mortalidad general por todas las causas, incluyendo infarto de miocardio y cáncer.

5.2 Complicaciones a largo plazo tras la cirugía bariátrica en adultos obesos con enfermedades metabólicas

La CB, si bien es efectiva como se pudo demostrar para lograr la pérdida de peso y mejorar las condiciones de salud relacionadas con la obesidad, esto también puede conllevar una variedad de complicaciones y riesgos que los pacientes deben conocer, siendo entre estas las reportadas a largo plazo, las cuales pueden desarrollarse en meses o incluso años después de la cirugía y a menudo requieren un manejo clínico continuo.

Una preocupación importante tal como la encontrada en este estudio son las deficiencias nutricionales resultantes de la digestión y absorción alteradas. Los pacientes tras una CB pueden experimentar deficiencias en nutrientes esenciales como la vitamina B12, el hierro, el calcio y la vitamina D, lo que puede conducir a problemas de salud como anemia y osteoporosis. En estos casos, el monitoreo y la suplementación de por vida son necesarios para abordar estas deficiencias (Lupoli et al., 2017).

Como se pudo observar, los problemas gastrointestinales también son comunes, con afecciones como el síndrome de dumping, que hace que los alimentos se muevan demasiado rápido del estómago al intestino delgado, lo que lleva a síntomas como náuseas y diarrea. Otras complicaciones incluyen la enfermedad por reflujo gastroesofágico, hernias internas y úlceras marginales, todas las cuales pueden afectar significativamente la calidad de vida de un paciente (Ram et al., 2024).

Las reintervenciones quirúrgicas y revisiones pueden ser necesarias para algunos pacientes después de una CB, particularmente si experimentan aumento de peso o complicaciones de la cirugía inicial. Ante esta situación, los estudios sugieren que aproximadamente el 10-20% de

los pacientes pueden requerir una revisión dentro de los cinco a 10 años posteriores a la CB. Las razones pueden incluir los problemas como fugas, estenosis o hernias internas que requieren intervención quirúrgica. En procedimientos con bandas gástricas ajustables, complicaciones como el deslizamiento o la erosión de la banda pueden requerir la extracción o el reemplazo del dispositivo (Major et al., 2022).

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A continuación, se muestran las conclusiones emitidas siguiendo los objetivos propuestos para esta investigación:

- El uso de la cirugía bariátrica es efectivo en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico, ya que la pérdida de peso que este tratamiento genera mejora los resultados reproductivos y metabólicos en estas pacientes, siendo esto fundamental para la remisión de esta enfermedad metabólica.
- La cirugía bariátrica puede ser clínicamente más efectiva que el tratamiento médico en las tasas de remisión y en una menor utilización de medicamentos para la diabetes. El baipás gástrico laparoscópico de Roux-en-Y produce una remisión significativamente mayor de la diabetes, pérdida de peso y mejora en la función física con mínimas complicaciones adicionales que la gastrectomía en manga laparoscópica. Sin embargo, las evidencias más recientes sugieren el uso del baipás ileal en manga con anastomosis única como una mejor opción que el baipás gástrico laparoscópico de Roux-en-Y.
- La cirugía bariátrica es un tratamiento eficaz para la reducción de peso, con un alto impacto en la reducción de la prevalencia del SM y la RI a corto y mediano plazo, especialmente en aquellos pacientes donde el manejo temprano con medicamentos ha fallado.
- Entre las principales complicaciones a largo plazo tras el baipás gástrico laparoscópico de Roux-en-Y. se encuentran: los cambios de la densidad mineral ósea en columna lumbar y cadera, el aumento del riesgo de la osteoporosis, el síndrome de dumping, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, la colelitiasis y colecistitis; y con el anillo de silastic, la disfagia, la obstrucción intestinal y muerte.

- En el caso de la gastrectomía en manga, se mencionan como las principales complicaciones: la hipoglucemia, el dolor abdominal, las lesiones musculoesqueléticas traumáticas y no traumáticas menores, la enfermedad de reflujo esofágico, la colelitiasis, la colecistitis y el síndrome de dumping; y por vía laparoscopia, la disfagia, la estenosis, las deficiencias nutricionales, la colelitiasis y muerte.
- Tras el baipás gástrico, se hallan como las principales complicaciones la hipoglucemia, las infecciones del tracto urinario y respiratorio, y después de la banda gástrica ajustable, los problemas con la banda, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, la colelitiasis y la colecistitis respectivamente.
- El uso de la cirugía bariátrica, si bien es efectiva como pudo demostrarse en esta investigación, también se relaciona con la aparición de una variedad de complicaciones y riesgos a largo plazo, las cuales pueden desarrollarse en meses o incluso años después de la cirugía y a menudo requieren de un manejo clínico continuo.

6.2 Recomendaciones

- Recomendar la cirugía bariátrica como tratamiento de primera línea en pacientes obesos con enfermedades metabólicas como el síndrome de ovario poliquístico, diabetes y síndrome metabólico.
- Considerar la cirugía bariátrica en pacientes diabéticos tipo 2 con un índice de masa corporal de 35 kg/m² o más, especialmente si la diabetes o las comorbilidades asociadas son difíciles de controlar con el estilo de vida y la terapia farmacológica.
- Evaluar de manera integral a los pacientes antes de la cirugía bariátrica estudiando las enfermedades asociadas, para esto se debe contar con el equipo multidisciplinario adecuado.
- Educar al paciente sobre la técnica de la cirugía bariátrica antes de la intervención, mediante gráficos o esquemas. Además, informar de manera detallada sobre los beneficios y riesgos.
- Cumplir con el seguimiento médico riguroso después de la intervención con el fin de asegurar una recuperación adecuada y controlar la salud de los pacientes.
- Desarrollar pautas basadas en evidencias científicas sobre el cuidado nutricional de los pacientes bariátricos, antes y después de la cirugía, para optimizar el éxito a largo plazo y prevenir complicaciones metabólicas.
- Realizar otros estudios sobre la eficacia de la cirugía bariátrica durante el embarazo con técnicas de reproducción asistida. Los ensayos en esta campo aportaría información importante sobre el impacto y la seguridad de la cirugía bariátrica en la ovulación y en la incidencia de embarazos en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico.

- Continuar la investigación y la exploración de nuevas técnicas para dilucidar mejor las condiciones específicas de la cirugía bariátrica con el fin de proporcionar resultados eficaces y seguros que permitan minimizar las complicaciones a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Affinati, A., Esfandiari, N., Oral, E., & Kraftson, A. (2019). Bariatric Surgery in the Treatment of Type 2 Diabetes. *Current diabetes reports*, 19(2), 156. <https://doi.org/10.1007/s11892-019-1269-4>
- Afshar, S., Kelly, S., Seymour, K., Woodcock, S., Werner, A., & Mathers, J. C. (2016). The Effects of Bariatric Procedures on Bowel Habit. *Obesity surgery*, 2348–2354. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2100-9>
- Alcoba, D. (2024). PRISMA y metaanálisis en la investigación científica. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 28(28), 13-20. <http://www.scielo.org.bo>
- Anekwe, C. V., Jarrell, A. R., Townsend, M. J., Gaudier, G. I., Hiserodt, J. M., & Stanford, F. C. (2020). Socioeconomics of Obesity. *Current obesity reports*, 272–279. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00398-7>
- Arishi, A., Gosadi, I., Hakami, I., Darraj, H., Abusageah, F., Hakami, K., . . . Najmi, W. (2023). Bariatric Surgery Reduces Weight Loss, Comorbidities Prevalence, and Improves Quality of Life in the Southern Region of Saudi Arabia. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(10), 1695. <https://doi.org/10.3390/medicina59101695>
- Balint, I. B., Csaszar, F., Somodi, K., Ternyik, L., Biro, A., & Kaposztas, Z. (2021). Is duodeno-jejunal bypass liner superior to pylorus preserving bariatric surgery in terms of complications and efficacy? *Langenbeck's archives of surgery*, 406(5), 1363–1377. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02131-x>

- Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). (2021). *El Manual de Procedimiento Multidisciplinario para la Atención de la Persona Candidata a Cirugía Bariátrica en los Establecimientos de Salud de la CCSS*. San José, Costa Rica: CCSS.
- Cerit, Z. (2017). Bariatric surgery, diabetes mellitus, and epicardial adipose tissue. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases*, 27(6), 581. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.03.007>
- Chakhtoura, M., Rahme, M., & El-Hajj Fuleihan, G. (2017). Vitamin D Metabolism in Bariatric Surgery. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 947–982. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2017.07.006>
- Domínguez Alvarado, G., Otero Rosales, M., Cala Duran, J., Serrano-Gómez, S., Carrero Barragan, T., Domínguez Alvarado, P., . . . López Gómez, L. (2023). The effect of bariatric surgery on metabolic syndrome: A retrospective cohort study in Colombia. *Health science reports*, 6(2), e1090. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1090>
- Emile, S., Madyan, A., Mahdy, T., Elshobaky, A., Elbanna, H., & Abdel-Razik, M. (2021). Single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass versus sleeve gastrectomy: a case-matched multicenter study. *Surgical endoscopy*, 35(2), 652–660. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07430-w>
- Fink, J., Seifert, G., Blüher, M., Fichtner-Feigl, S., & Marjanovic, G. (2022). Obesity Surgery. *Deutsches Arzteblatt international*, 70–80. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0359>
- Glueck, C., & Goldenberg, N. (2019). Characteristics of obesity in polycystic ovary syndrome: Etiology, treatment, and genetics. *Metabolism: clinical and experimental*, 92, 108-120. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.002>

- Grant, B., Sandelson, M., Agyemang-Prempeh, B., & Zalin, A. (2021). Managing obesity in people with type 2 diabetes. *Clinical medicine*, 21(4), e327–e231. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2021-0370>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Heymsfield, S. B., & Wadden, T. A. (2017). Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *The New England journal of medicine*, 376(15), 254-266.
- Hofsø, D., Fatima, F., Borgeraas, H., Birkeland, K. I., Gulseth, H. L., Hertel, J. K., . . . Hjeltnes, J. (2019). Gastric bypass versus sleeve gastrectomy in patients with type 2 diabetes (Oseberg): a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 7(12), 912–924. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30344-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30344-4)
- Hu, L., Ma, L., Xia, X., Ying, T., Zhou, M., Zou, S., . . . y Yin, J. (2022). Treatment of Women With Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 107(8), e3217–e3229.
- Huang, T., Chen, J., Wu, Y., Kao, C., Yeh, S., & Lin, Y. (2021). Alterations of bone markers in obese patients with type 2 diabetes after bariatric surgery: A meta-analysis and systemic review of randomized controlled trials and cohorts. *Medicine*, 100(20), 1-7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026061>
- Jabbour, G., & Salman, A. (2021). Bariatric Surgery in Adults with Obesity: the Impact on Performance, Metabolism, and Health Indices. *Obesity surgery*, 31(4), 1767–1789. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05182-z>

- Jaworski, P., Dowgiałło-Gornowicz, N., Parkitna, J., Binda, A., Barski, K., Kudlicka, E., . . . Tarnowski, W. (2024). Efficacy of single anastomosis sleeve-ileal bypass in weight control and resolution of type 2 diabetes mellitus - a retrospective cohort study. *Scientific reports*, *14*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77869-7>
- Ji, Y., Lee, H., Kaura, S., Yip, J., Sun, H., Guan, L., . . . Ding, Y. (2021). Effect of Bariatric Surgery on Metabolic Diseases and Underlying Mechanisms. *Biomolecules*, 1-14. <https://doi.org/10.3390/biom11111582>
- Kim, J., Kim, M., Park, J., Lee, S., Kim, J., Cho, Y., . . . Yang, H. (2023). Outcomes and Adverse Events After Bariatric Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of metabolic and bariatric surgery*, *12*(2), 76–88. <https://doi.org/10.17476/jmbs.2023.12.2.76>
- Lange, J., & Königsrainer, A. (2019). Malnutrition as a Complication of Bariatric Surgery - A Clear and Present Danger? *Visceral medicine*, *35*(5), 305-311. <https://doi.org/10.1159/000503040>
- Lassailly, G., Caiazzo, R., Buob, D., Pigeyre, M., Verkindt, H., & Labreuche, J. (2015). Bariatric Surgery Reduces Features of Nonalcoholic Steatohepatitis in Morbidly Obese Patients. *Gastroenterology*, *149*(2), 379-388. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.014>
- Licea Videaux, M., Santana Caballero, R., Sánchez Mata, J., García Morales, I., Piñeiro Pérez, D., & Rodríguez Denis, D. (2023). Complicaciones a corto y largo plazo de la cirugía bariátrica. *MediSur*, *21*(4), 879-885. <http://scielo.sld.cu/scielo>

- Lupoli, R., Lembo, E., Saldalamacchia, G., Avola, C., Angrisani, L., & Capaldo, B. (2017). Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World journal of diabetes*, *8*(11), 464–474. <https://doi.org/10.4239/wjd.v8.i11.464>
- Mahdy, T., Emile, S., Alwahedi, A., Gado, W., Schou, C., & Madyan, A. (2021). Roux-en-Y Gastric Bypass with Long Biliopancreatic Limb Compared to Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass in Treatment of Morbid Obesity. *Obesity surgery*, *31*(8), 3615–3622.
- Major, P., Zarzycki, P., Rymarowicz, J., Wysocki, M., Łabul, M., & Hady, H. (2022). Revisional operations among patients after surgical treatment of obesity: a multicenter Polish Revision Obesity Surgery Study (PROSS). *17*(2), 372–379. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2022.114525>
- Maranto, M., & González, M. (2015). *Fuentes de Información*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>
- Mitchell, B., Collier, S., & Gupta, N. (2024). *Roux-en-Y Gastric Bypass*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, *11*(3), 184-186. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- Mousavi Naeini, S., Toghraee, M., & Malekpour Alamdari, N. (2023). Safety and Efficacy of Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass Surgery on Obese Patients with Type II

- Diabetes Mellitus during a One-Year Follow-up Period: A Single Center Cohort Study. *Archives of Iranian medicine*, 26(7), 365–369. <https://doi.org/10.34172/aim.2023.55>
- Murphy, R., Plank, L. D., Clarke, M. G., Evennett, N. J., Tan, J., Kim, D., . . . Booth, M. (2022). Effect of Banded Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy on Diabetes Remission at 5 Years Among Patients With Obesity and Type 2 Diabetes: A Blinded Randomized Clinical Trial. *Diabetes care*, 45(7), 1503–1511. <https://doi.org/10.2337/dc21-2498>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. *Lancet (London, England)*, 387(10026), 1377–1396.
- Neeland, I., Lim, S., Tchernof, A., Gastaldelli, A., Rangaswami, J., Ndumele, C., . . . Després, J. (2024). Metabolic syndrome. *Nature reviews*, 10(1), 77. <https://doi.org/10.1038/s41572-024-00563-5>
- Ontario Health (Quality). (2023). Bariatric Surgery for Adults With Class I Obesity and Difficult-to-Manage Type 2 Diabetes: A Health Technology Assessment. *Ontario health technology assessment series*, 23(8), 1–151.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Reflexiones sobre el sistema alimentario y perspectivas para alcanzar su sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. <http://www.fao.org/3/i7053s/i7053s.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (1 de Marzo de 2024). *Obesidad y sobrepeso*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Panamericana de la Salud. (13 de Septiembre de 2022). *Salud en las Américas*.

Perfil de país: Costa Rica. <https://hia.paho.org/es/perfiles-de-pais/costa-rica>

Pullman, J., Plank, L., Nisbet, S., Murphy, R., & Booth, M. (2023). Seven-year results of a randomized trial comparing banded Roux-en-Y gastric bypass with sleeve gastrectomy for type 2 diabetes and weight loss. *Obesity surgery*, 1989–1996. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06635-x>

Ram Sohan, P., Mahakalkar, C., Kshirsagar, S., Bikkumalla, S., Reddy, S., Hatewar, A., & Dixit, S. (2024). Long-Term Effectiveness and Outcomes of Bariatric Surgery: A Comprehensive Review of Current Evidence and Emerging Trends. *Cureus*, 16(8), e66500. <https://doi.org/10.7759/cureus.66500>

Rodríguez, C., Breña, J., & Esenarro, D. (2021). *Las variables en la metodología de la investigación científica*. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.78>

Salminen, P., Grönroos, S., Helmiö, M., Hurme, S., Juuti, A., Juusela, R., . . . Ovaska, J. (2022). Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA surgery*, 157(8), 656–666. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>

Samarasinghe, S., Leca, B., Alabdulkader, S., Dimitriadis, G. K., Davasgaium, A., & Thadani, P. (2024). Bariatric surgery for spontaneous ovulation in women living with polycystic ovary syndrome: the BAMBINI multicentre, open-label, randomised controlled trial. *Lancet*, 403(10443), 2489–2503. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00538-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00538-5)

- Schiavon, C., Bersch-Ferreira, A., Santucci, E., Oliveira, J., Torreglosa, C., & Bueno, P. (2018). Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation*, *137*(11), 1132–1142. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032130>
- Seeras, K., Acho, R., & Lopez, P. (2023). *Roux-en-Y Gastric Bypass Chronic Complications*. Treasure Island (FL): StatPearls [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519489/>
- Sinatra, V. J., Lin, B., Parikh, M., Berger, J. S., Fisher, E. A., & Heffron, S. P. (2023). Bariatric surgery normalizes diabetes risk index by one month post-operation. *Acta diabetologica*, *60*(2), 265–271. <https://doi.org/10.1007/s00592-022-02002-x>
- Singh, D., Arumalla, K., Aggarwal, S., Singla, V., Ganie, A., & Malhotra, N. (2020). Impact of Bariatric Surgery on Clinical, Biochemical, and Hormonal Parameters in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Obesity surgery*, *30*(6), 2294–2300. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04487-3>
- Solano, J., Ramírez, R., & Alfaro, R. (2021). Relación de obesidad y cirugía bariátrica. *Revista Médica Sinergia*, *6*(2), 1-11. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.640>
- Stahl, J., & Malhotra, S. (2023). *Obesity Surgery Indications and Contraindications*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513285/>
- Steenackers, N., Van der Schueren, B., Mertens, A., Lannoo, M., Grauwet, T., Augustijns, P., & Matthys, C. (2018). Iron deficiency after bariatric surgery: what is the real problem? *The*

- Proceedings of the Nutrition Society*, 77(4), 445–455.
<https://doi.org/10.1017/S0029665118000149>
- Swarup, S., Ahmed, I., Grigorova, Y., & Romano, Z. (2024). *Metabolic Syndrome*. Treasure Island: StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>
- Tarnowski, W., Barski, K., Jaworski, P., Binda, A., Kudlicka, E., Wąsowski, M., & Jankowski, P. (2022). Single anastomosis sleeve ileal bypass (SASI): a single-center initial report. *Wideochirurgia i inne techniki maloinwazyjne = Videosurgery and other miniinvasive techniques*, 17(2), 365-371.
- Teede, H., Tay, C., & Joham, A. (2021). Polycystic ovary syndrome: an intrinsic risk factor for diabetes compounded by obesity. *Fertility and sterility*, 1449–1450.
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.03.024>
- Topart, P. (2023). Obesity surgery: Which procedure should we choose and why? *Journal of visceral surgery*, 160(2S), S30–S37. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2022.12.010>
- van Veldhuisen, S. L., de Boer, R., Rienstra, M., Hazebroek, E., & van Veldhuisen, D. (2022). Bariatric surgery and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *European heart journal*, 43(20), 1955–1969. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac071>
- Vega, L., & Barrantes, L. (2022). Percepción del estudiantado universitario sobre la virtualización de la enseñanza de la metodología de la investigación científica en la educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(3), 65-94.
<https://dx.doi.org/10.15517/aie.v22i3.50638>
- Verrastro, O., Panunzi, S., Castagneto-Gissey, L., De Gaetano, A., Lembo, E., & Capristo, E. (2023). Bariatric-metabolic surgery versus lifestyle intervention plus best medical care

in non-alcoholic steatohepatitis (BRAVES): a multicentre, open-label, randomised trial. *Lancet*, 401(10390), 1786–1797. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00634-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00634-7)

Villasís-Keever, M., Rendón-Macías, M., García, H., Miranda-Novales, M., & Escamilla-Núñez, A. (2020). La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Revista alergia México*, 67(1), 62-72. <https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.733>

Wiggins, T., Guidozzi, N., Welbourn, R., Ahmed, A. R., & Markar, S. (2020). Association of bariatric surgery with all-cause mortality and incidence of obesity-related disease at a population level: A systematic review and meta-analysis. *PLoS medicine*, 17(7), e1003206. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003206>

Xu, G., & Song, M. (2023). Recent advances in the mechanisms underlying the beneficial effects of bariatric and metabolic surgery. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 17(1), 231–238. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2020.08.028>

ANEXOS

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

San José, 9 de setiembre del 2025

Señores
 Servicios estudiantiles
 Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **MARÍA SOFÍA LOAIZA NUÑEZ**, cédula de identidad número 116350682, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"CIRUGÍA BARIATRICA EN ADULTOS CON OBESIDAD Y ENFERMEDADES METABÓLICAS RELACIONADO A COMPLICACIONES A LARGO PLAZO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2019-2024"** 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%	15%
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%	20%
	TOTAL		95%

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

Atentamente,

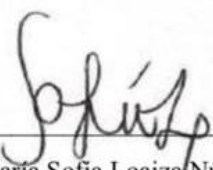
**JOSHUA SANTANA
 SEGURA (FIRMA)** Firmado digitalmente por JOSHUA
 SANTANA SEGURA (FIRMA)
 Fecha: 2025.09.09 09:11:57 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
 Cod. 16080
 115870832

DECLARACIÓN JURADA

**DECLARACIÓN JURADA**

Yo María Sofía Loaiza Núñez, cédula de identidad número 116350682, 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 “Cirugía Bariátrica en Adultos con Obesidad y Enfermedades Metabólicas Relacionado a Complicaciones a Largo Plazo: Una Revisión Sistemática 2019-2024” 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 Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre 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 éstos 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 San José, el día 11 de septiembre del 2025.



María Sofía Loaiza Núñez

CARTA DEL LECTOR

San José, 24/ noviembre / 2025

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

La estudiante **Sofía Loaiza Núñez**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**CIRUGÍA BARIATRICA EN ADULTOS CON OBESIDAD Y ENFERMEDADES METABÓLICAS RELACIONADO A COMPLICACIONES A LARGO PLAZO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 2019-2024**". 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,

MARCELA
SUBIROS
ROJAS
(FIRMA)

Firmado
digitalmente por
MARCELA SUBIROS
ROJAS (FIRMA)
Fecha: 2025.11.24
09:40:33 -06'00'

Dra. Marcela Subiros Rojas
114300703
Cód. 13036

AUTORIZACIÓN DEL CENIT

**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, 07 diciembre, 2025


Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Sofía Loaiza Núñez con número de identificación 116350682 autor (a) del trabajo de graduación titulado Cirugía Bariátrica en adultos con Obesidad y Enfermedades Metabólicas Relacionado a Complicaciones a Largo Plazo: Una Revisión Sistemática 2019-2024 presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; (SI) 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, María Sofía Loaiza Núñez


116350682
Firma y Documento de Identidad

**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.