

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO**

---

**“EFICACIA DEL BYPASS GÁSTRICO EN Y DE ROUX COMPARADA CON LA GASTRECTOMÍA  
VERTICAL EN MANGA EN LA REMISIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA”**

---

**Área de Investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

**Autor (es):**

Br. Aguirre Talledo, Joanna Celestina

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Bustamante Cabrejo, Alexander

**Secretario:** Urcia Bernabe, Felix

**Vocal:** Tuesta Barboza, Ramón

**Asesor:**

José Antonio Caballero Alvarado

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>

**Trujillo-Perú**

**2022**

**Fecha de sustentación:** 2022/12/15

## DEDICATORIA

*A Dios y a la Virgen María, por haberme guiado  
y brindado la fortaleza necesaria para culminar  
esta meta.*

*A mi padre, mi amor eterno, Segundo Aguirre,  
que ya no me acompaña físicamente, pero  
vive en mi corazón por siempre, sé que  
desde el cielo me mira con amor y orgullo  
por este gran logro.*

*A mi amada madre, Rosa Talledo, quien es lo  
más importante que tengo en mi vida, por su  
inmenso amor, apoyo incondicional, cuidados e  
impulsarme a seguir adelante y a no rendirme  
hasta cumplir mis objetivos.*

*A mis hermanos, Cindy Aguirre y Paúl Farías por  
su cariño, respaldo y compañía en esta etapa de  
mi vida, mis logros también son suyos.*

*A Erick Vásquez, persona especial en mi vida,  
por motivarme a cumplir mis sueños y por  
compartir conmigo cada paso que doy.*

*A mis amigos, que fueron parte de mi formación  
académica, quienes hicieron que este largo  
camino sea más llevadero y ameno.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Dios y a la Virgen María, por su amor infinito, protegerme y acompañarme en cada paso de mi vida.*

*A mi familia, pilar importante en mi vida, por su gran apoyo, comprensión, consejos y soporte durante toda mi etapa universitaria.*

*A mi maestro, asesor y amigo Dr. José Caballero por su paciencia y apoyo constante para llevar a cabo la realización de esta investigación.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si el bypass gástrico en Y de Roux es más eficaz que la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis, la búsqueda de la literatura se realizó en 4 bases de datos Web of Science, Medline/PubMed, Embase, Scopus y Medline/Ovid, se identificaron 1323 resultados posteriormente se realizó el tamizaje y se obtuvieron 14 artículos seleccionados e incluidos en la revisión sistemática. Los desenlaces principales y secundarios fueron medidos a través de un RR con un IC 95%.

**Resultados:** El desenlace principal remisión de la DMT2 fue un 15% a favor de VSG, RR: 1.15; [IC 95%: 1.04 – 1.28]. Para los desenlaces secundarios, la remisión de HTA fue 7% a favor de VSG RR: 1.07; [IC 95%: 1.00 – 1.16]. La remisión de dislipidemia fue 16% a favor de VSG RR: 1.16; [IC 95%: 1.06 – 1.26]. Para la pérdida de exceso de peso fue a favor de VSG con una MD: 6.50; [IC 95%: 4.99 – 8.01]. La remisión del medicamento en el subgrupo a corto plazo a favor de VSG, RR: 1.05; [IC 95%: 0.80 – 1.39], a mediano plazo a favor de RYGB, RR: 0.97; [IC 95%: 0.77 – 1.23], se concluye un resultado indeterminado. Para la variable uso de insulina, se demostró que la reducción del uso de insulina fue favorable para el grupo RYGB con un RR: 0.96; [IC 95% 0.88 – 1.04].

**Conclusión:** La gastrectomía en manga laparoscópica tiene mayor eficacia en la remisión de DM2, remisión de HTA, remisión de dislipidemia, pérdida de peso en comparación con el Bypass gástrico en Y de Roux.

**Palabras clave:** ("Gastrectomía Vertical En Manga") Y ("Bypass Gástrico En Y De Roux" O "Gastroyeyunostomía" O "Bypass Gástrico" O "Bypass Gástrico Roux En Y" O "Bypass, Gastroileal") Y ("Diabetes Mellitus Tipo 2" O "Diabetes Mellitus No Insulinodependiente" O "Diabetes Mellitus No Dependiente De Insulina" O "Diabetes Mellitus, Tipo II" O "Diabetes Tipo 2")

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if the Roux-en-Y gastric bypass is more effective than vertical sleeve gastrectomy in the remission of type 2 diabetes mellitus.

**Methods:** A systematic review and meta-analysis was carried out, the search for the literature was carried out in 4 Web of Science, Medline/PubMed, Embase, Scopus and Medline/Ovid databases, 1323 results were identified, later the screening was carried out and obtained 14 articles selected and included in the systematic review. The main and secondary outcomes were measured through a RR with a 95% CI.

**Results:** The main outcome of T2DM remission was 15% in favor of VSG, RR: 1.15; [95% CI: 1.04 – 1.28]. For secondary outcomes, AHT remission was 7% in favor of ESR RR: 1.07; [95% CI: 1.00 – 1.16]. Dyslipidemia remission was 16% in favor of ESR RR: 1.16; [95% CI: 1.06 – 1.26]. For excess weight loss, it was in favor of ESR with an MD: 6.50; [95% CI: 4.99 – 8.01]. The remission of the drug in the short-term subgroup in favor of ESR, RR: 1.05; [95% CI: 0.80 – 1.39], medium term in favor of RYGB, RR: 0.97; [95% CI: 0.77 – 1.23], an indeterminate result is concluded. For the variable use of insulin, it will be produced that the reduction in the use of insulin was favorable for the RYGB group with a RR: 0.96; [95% CI 0.88 – 1.04].

**Conclusion:** Laparoscopic sleeve gastrectomy is more effective in DM2 remission, AHT remission, dyslipidemia remission, weight loss compared to Roux-en-Y gastric bypass.

**Keywords:** ("Vertical Sleeve Gastrectomy") AND ("Roux-en-Y Gastric Bypass" OR "Gastrojejunostomy" OR "Gastric Bypass" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("Diabetes Mellitus Type 2" Or "Non-insulin Dependent Diabetes Mellitus" Or "Non-insulin Dependent Diabetes Mellitus" Or "Diabetes Mellitus, Type II" Or "Type 2 Diabetes")

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1. Enunciado del problema.....	13
1.2. Objetivos.....	13
1.3. Hipótesis.....	14
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
2.1. Diseño de estudio.....	15
2.2. Unidad de análisis.....	15
2.3. Definición operacional de variables.....	17
2.4. Procedimientos y técnicas.....	21
2.5. Plan de análisis de datos.....	21
2.6. Aspectos éticos.....	24
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
<b>IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>44</b>
<b>VII. ANEXOS .....</b>	<b>49</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La OMS define la diabetes como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por glucosa en sangre elevada que con el tiempo producirá graves daños en diferentes órganos. La American Diabetes Association también define diabetes como una enfermedad crónica compleja que requiere atención médica con estrategias multifactoriales continuas de reducción del riesgo más allá del control glucémico (1). La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno caracterizado por resistencia a la insulina, con hiperglicemia y posterior deterioro relativo de la secreción de insulina, siendo su etiología comprendida de manera parcial, debido a las múltiples causas como la obesidad. (2).

La obesidad según la Organización Mundial de Salud es definida como una enfermedad crónica de etiología multifactorial caracterizándose por la acumulación excesiva de grasa siendo ésta dañina para la salud. Además se considera como una enfermedad endocrino-metabólica de tendencia creciente y epidémica que predispone a otras enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, reduce la calidad de vida y por ende, disminuye la esperanza de vida (3). Actualmente los datos indican que los países están teniendo problemas para cumplir con los objetivos de obesidad de la OMS para el 2025, estimando que para el 2030, 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 7 hombres tendrán obesidad, lo que equivaldrá a más de mil millones de personas con este problema (2,4).

En el Perú, se estima que la prevalencia de obesidad hacia el año 2030 en adultos será del 26% estimando además que en mujeres y hombres será de 36% y 21% respectivamente. También se espera que en la región de las Américas el 23.12% y el 18.6%, de los niños de 5 a 9 años y adolescentes de 10 a 19 años respectivamente estarán siendo afectados por la obesidad hacia el año 2030. Con una estimación de que más de 1 millón de niños en el Perú hacia el 2030 tendrán obesidad (4). Por otro lado, en el Perú la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 ha sido informada entre 3.9% y 7.0% junto a esta la prevalencia de diabetes no diagnosticada fue reportada entre 31% y 100% dependiendo de la población y región (5).

El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se hace siguiendo los criterios obtenidos por la ADA, que comprende una glucosa plasmática en ayunas  $>126$  mg/dl o una glucosa plasmática postprandial de 2 horas luego de una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75gr  $> 200$  mg/dl, además de una hemoglobina glicosilada  $\geq 6.5\%$ , confirmándose con dos pruebas anormales de los mismo o de diferentes marcadores ya sea en la misma muestra o en dos muestras de pruebas separadas (1). El manejo de la diabetes tipo 2 es complejo y su finalidad es reducir la morbimortalidad. El control de la glucosa precoz ha logrado disminuir las complicaciones asociadas, la mortalidad y ha mejorado la calidad de vida del paciente (6).

La resistencia a la insulina se determina al inicio con hiperinsulinemia que puede llegar a alcanzar una diabetes mellitus tipo 2 si se produce el agotamiento de las células b del páncreas. El músculo esquelético es el tejido más importante donde la insulina ayuda a la captación, oxidación y almacenamiento de glucosa, en tanto que el hígado es el más fundamental en la producción.

La obesidad se ha transformado en una pandemia donde los costos de los tratamientos relacionados a sus comorbilidades han aumentado drásticamente. Hay evidencia donde se demuestra que la mayoría de niños con obesidad se convierten en adultos obesos, por eso las estrategias de pérdida de peso en una edad temprana deben ser esenciales(7).

En la obesidad más que la masa grasa global, el factor fundamental de las complicaciones metabólicas es la distribución de la grasa en la región central del cuerpo. La obesidad está relacionada a diversas anomalías de lipólisis del tejido adiposo. Entre ellas, las concentraciones ácidos grasos libres aumentados que pueden producir un estado de resistencia a la insulina tanto en el músculo esquelético, afectando la captación de glucosa, así como en el hígado afectando la liberación de glucosa. Por lo tanto, una regulación anómala de los ácidos grasos libres del tejido adiposo es un fundamental componente en el desarrollo de la resistencia a la insulina. Además, se ha planteado que existen alteraciones de la regulación de la síntesis de diferentes hormonas elaboradas por lo adipocitos que contribuyen a la resistencia a la insulina y a las complicaciones de la obesidad. La resistencia de insulina ocasionada por obesidad conlleva a hiperglucemia, y con el pasar del tiempo al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2(8).

La glucotoxicidad característica de la diabetes mellitus tipo 2 conlleva al desarrollo de complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía) y macrovasculares (infarto de miocardio agudo, accidente cerebrovascular).(9)

El origen de la cirugía bariátrica se remonta a la historia humana, desde la antigua Grecia donde Hipócrates fue citado diciendo que la obesidad es una enfermedad en la antigüedad. Recaen a mediados del siglo XX. En 1952, el cirujano sueco Dr. Viktor Henrikson realizó una resección de intestino delgado de 105 cm en una mujer obesa de 32 años, pero no fue hasta lo que ocurrió en 1967 cuando el Dr. Edward Mason, padre de la cirugía bariátrica, quien realizó el primer procedimiento gástrico para perder peso, llamado bypass gástrico, como una división gástrica horizontal con gastroyeyunostomía en asa. Por otro lado, la manga gástrica fue desarrollada por el Dr. Michel Gagner como una operación independiente, implica la sección y extirpación de la parte de la curvatura mayor del estómago, dejando solo un tubo estrecho del estómago a lo largo de la curvatura menor. La SG se ha convertido en una opción atractiva para la mayoría de los pacientes ya que consigue una pérdida de peso y mejoras en las condiciones metabólicas casi tan buenas como el bypass gástrico, pero con menos complicaciones.(10)

Existen diversas hipótesis acerca del papel de la cirugía bariátrica en la homeostasis de la glucosa. Los 3 contribuyentes importantes son la pérdida de peso, los cambios hormonales intestinales y la malabsorción de nutrientes, a pesar de ello, aún no se aclara por completo el efecto de la cirugía metabólica en la mejora del control de la glucosa. La restricción del volumen gástrico conduce a la pérdida de peso que finalmente conlleva a una mejora en la eliminación y sensibilidad de la insulina hepática lo que produce un descenso de la glucosa en ayunas, esto ligado con la restricción calórica disminuye la hiperinsulinemia y ayuda al restablecimiento y mejora en la función de las células beta del páncreas. La reducción de la inflamación al disminuir las especies reactivas de oxígeno como efecto de la hipoabsorción intestinal de glucosa y lípidos conduce a una mejor sensibilidad a la insulina en el hígado y en el músculo esquelético, así mismo de incrementar la función de las células beta del páncreas. (11,12)

La cirugía bariátrica, en la actualidad, ofrece un real resultado para la pérdida de peso, y en consecuencia reduce las comorbilidades asociadas a la obesidad. Siendo hoy en día, las 2 técnicas más usadas, primero, gastrectomía vertical en manga (VSG) y segundo bypass gástrico en Y de Roux (RYGB) (13–15).

La gastrectomía vertical en manga (VSG) consiste en la extirpación del 80-90% del estómago a lo largo de la curvatura mayor sin reordenamiento intestinal. Se extrae la parte del estómago reseca. VSG reduce la capacidad gástrica y la ingesta calórica, ayudando el logro de la saciedad. En un principio, se pensó que este mecanismo restrictivo era el único mecanismo de acción para VSG. No obstante, la literatura emergente ha comprobado que el procedimiento también tiene diferentes efectos hormonales. El descenso de la producción de grelina por la eliminación del fondo gástrico es una de esas reacciones hormonales involucradas con la pérdida de peso, lo que conlleva a una pérdida del hambre y la ingesta de alimentos (16). Con la cirugía rápidamente se causa una pérdida o una reducción del apetito. Además, la curvatura menor del estómago residual es menos distensible lo que produce la sensación de saciedad con proporciones muy reducidas de alimentos. (17–19).

El bypass gástrico en Y de Roux (RYGB), consiste en crear una pequeña bolsa gástrica alargada (20 a 30 ml) y se une directamente al intestino delgado por medio de la reconstrucción en Y de Roux. Siendo las longitudes de las ramas biliopancreática y alimentaria resultantes variables; típicamente, la rama alimentaria mide 150 cm de largo y la rama biliopancreática 50 cm de largo. Esto resulta en hipoabsorción, pero no malabsorción(20).

Aunque ambas cirugías implican un aumento drástico en la entrega de nutrientes al intestino a través de una mayor tasa de vaciado gástrico, se está acumulando literatura que indica que el intestino se adapta de manera muy diferente a estas cirugías. En RYGB se observó aumento en el ancho del intestino, la altura de las vellosidades, la profundidad de las criptas y la proliferación celular en las extremidades intestinales común y alimentaria. Todo esto conduce a una mayor expresión de GLUT1 y los estudios que examinan el transporte de glucosa sugieren que el intestino aumenta el uso de glucosa como combustible para obtener energía. Se plantea además la hipótesis de que el aumento del consumo de glucosa alimenta la hiperplasia. A través de este aumento en el tejido intestinal, hay un

aumento en las células secretoras del péptido similar al glucagón (GLP)-1 y con posterior aumento del GLP-1(21,22). El GLP-1 reduce los niveles plasmáticos de glucosa en pacientes con diabetes mellitus, la estimulación de la secreción de insulina dependiente de la glucosa y la biosíntesis de insulina, la inhibición de la secreción de glucagón y del vaciado gástrico, y la inhibición de la ingesta de alimentos(23).

El bypass gástrico es el segundo tipo más común de cirugía para la obesidad en el mundo. Es quirúrgicamente reversible, ya que no implica la resección de ninguna parte del intestino o del estómago (24).

**Nudotor et al. (EEUU, 2021);** realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en personas de 18 a 65 años con DM2 en tratamiento con medicamentos hipoglucemiantes, que se sometieron a VSG o RYGB de 2010 a 2016. Su estudio incluyó 5119 pacientes, de los cuales 4127 (81%) experimentaron remisión de DM2 y 816 (19,8%) pacientes experimentaron recurrencia después de los 3 meses de seguimiento. Los pacientes que se sometieron a RYGB tuvieron un aumento del 24 % (HR = 1.24; IC del 95 %: 1.16 a 1.32) en la probabilidad de lograr la remisión en comparación con VSG. RYGB tuvo un 36% (HR = 0.64; IC del 95%: 0.55 a 0.74) menor riesgo de recurrencia en comparación con VSG. Concluyeron que ambos procedimientos son inicialmente efectivos, pero RYGB puede ser mejor que VSG para proporcionar una remisión duradera de DM2.(25)

**Fuchs et al. (Brasil, 2017);** en su estudio retrospectivo realizó una búsqueda de artículos en los últimos diez años. Encontró que los pacientes sometidos a VSG, la pérdida de peso a corto plazo fue mayor en comparación con RYGB y se obtuvo una remisión de diabetes de hasta un 60% después de un año en la cirugía; sin embargo, luego de tres años, no se observó diferencia en la tasa de remisión entre el grupo clínico y quirúrgico. Concluyeron que, tanto en la pérdida de peso como en las comorbilidades, los resultados contradictorios requieren la necesidad de más estudios para comprobar la eficacia de VSG, además de comprender su acción en base a los mecanismos moleculares involucrados en la enfermedad.(26)

**Gonzales et al. (EEUU, 2017);** en un estudio de cohorte con personas obesas mayores de 18 años con DM2 y con medicación antidiabética, que fueron sometidas a VSG o RYGB. En su estudio incluyeron a 2.746 pacientes, siendo la mediana de

edad 51 años (RIC 57; 43 años), y el 65,4% fueron mujeres. La mayoría se sometió a BGYR (n = 2131; 77.6 %) frente a VSG (n = 615; 22.4 %). El tiempo medio de seguimiento fue de 848 días (de 518 días). Durante el seguimiento, el 88.0% de los pacientes lograron la remisión y de ellos, el 22.5% tuvo una recaída. Los pacientes que se sometieron a BGYR tuvieron un aumento del 12% en la probabilidad de lograr la remisión (HR 1.12; IC del 95 % 0.11; p = 0.025) y una probabilidad de recaída del 42 % menor (HR 0.58; IC del 95 % 0.11; p < 0,001) en comparación con los pacientes que se sometieron a VSG. Concluyeron que ambos procedimientos son efectivos inicialmente para inducir la remisión de la DM2, pero que el RYGB puede ser mejor para producir un efecto duradero.(27)

**Nosso et al. (Italia, 2016);** en un estudio prospectivo que incluyó a 33 pacientes obesos con DM2, 14 hombres y 19 mujeres con una edad media de  $46 \pm 9$  años y con un IMC  $44 \pm 8$  kg/m<sup>2</sup>, que estaban en lista de espera para cirugía bariátrica. Siendo el objetivo del trabajo comparar los mecanismos hormonales y metabólicos involucrados en la pérdida de peso y la remisión de la DM2 después de un año de seguimiento del bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) y la gastrectomía vertical en manga (VSG) en pacientes diabéticos tipo 2 con obesidad mórbida (DM2). El estudio encontró que la pérdida de peso al año fue similar en los 2 grupos ( $\Delta$ IMC%:  $-32 \pm 10$  y  $-30 \pm 7\%$ , p = 0,546). La sensibilidad a la insulina y la secreción de insulina mejoraron de manera similar después de cualquiera de los procedimientos con una tasa similar en la remisión de la DM2 (86% en RYGB y 76% en VSG). La mejora de la sensibilidad a la insulina y la función de las células beta se asoció significativamente con la pérdida de peso (p = 0.014 a p = 0.035). Concluyeron, que en pacientes con DM2 y obesidad mórbida, RYGB y VSG dan como resultado mejoras similares del estado de glucosa frente a diferentes patrones hormonales gastrointestinales, además, la pérdida de peso es el determinante clave de la remisión de la diabetes un año después de la cirugía.(28)

**Bayham et al. (EEUU, 2012);** realizaron un estudio retrospectivo de 262 pacientes con diabetes que se sometieron a RYGB o VSG entre 2002 y 2010. Consideraron como "resueltos" de la DM2 a los pacientes que descontinuaron todos los medicamentos después de la operación y aquellos que redujeron la cantidad de medicamentos se consideraron como "que muestran una mejoría". Durante el seguimiento en las primeras 8 semanas los datos de 38 pacientes con RYGB y 71

pacientes con VSG ya se encontraban disponibles y en donde se encontró que aproximadamente el 79 % y el 83 % de los pacientes con RYGB y VSG respectivamente permanecieron sin medicación para la diabetes. Concluyeron que ambas operaciones parecen resolver por igual la diabetes tipo 2 en una población adulta obesa. Sin embargo, la incidencia de complicaciones mayores y menores es mucho menor en el grupo de pacientes de VSG.(29)

Ambas cirugías han demostrado disminuir notablemente el exceso de peso y con ello tener un efecto positivo sobre las comorbilidades de los pacientes, siendo uno de ellos lograr el control glicémico y en consecuencia lograr la remisión de DM tipo 2. A pesar de ello, todavía existe controversia sobre cual técnica quirúrgica es la más eficaz para lograr la remisión de la diabetes mellitus tipo 2, actualmente existen diferentes estudios clínicos primarios que llegan a resultados opuestos.(25,28–30) Es por ello que nos planteamos realizar una revisión sistemática y metaanálisis, en donde nuestro objetivo será determinar si el bypass gástrico en Y de Roux es más eficaz que la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2.

### **1.1. Formulación del problema**

¿Es más eficaz el bypass gástrico en Y de Roux comparado con la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2?

### **1.2. Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Determinar si el bypass gástrico en Y de Roux es más eficaz que la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2.

#### **Objetivos Específicos:**

- Determinar si el bypass gástrico en Y de Roux produce una mayor remisión de la diabetes mellitus tipo 2 que la gastrectomía vertical en manga.

- Determinar si el bypass gástrico en Y de Roux produce una menor remisión de la diabetes mellitus tipo 2 que la gastrectomía vertical en manga.
- Identificar si hay reducción de medicamentos hipoglucemiantes en pacientes diabéticos tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.
- Identificar si hay reducción de uso de insulina en pacientes diabéticos tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.
- Identificar remisión de comorbilidades: Hipertensión arterial y dislipidemia en pacientes tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.
- Identificar la disminución y/o normalización del valor de hemoglobina glicosilada.
- Identificar la pérdida de exceso de peso en pacientes tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.
- Determinar si el bypass gástrico en Y de Roux produce una menor proporción de severidad y tiempo de las complicaciones postoperatorias que la gastrectomía vertical en manga.
- Comparar el tiempo operatorio en pacientes tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.

### **1.3. Hipótesis**

#### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

No existe diferencia en la eficacia del bypass gástrico en Y de Roux comparada con la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2.

### **Hipótesis alterna (H<sub>1</sub>):**

Existe diferencia en la eficacia del bypass gástrico en Y de Roux comparada con la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2.

## **II. MATERIAL Y METODOLOGÍA**

### **2.1. Diseño del estudio**

Se realizó un estudio secundario de tipo revisión sistemática y metaanálisis.

### **2.2. Unidad de análisis**

#### **Población**

El presente estudio corresponde a una revisión sistemática, razón por la cual la base de datos se obtendrá de estudios previos que evalúen la eficacia del bypass gástrico en Y de Roux comparada con la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2. La eficacia de ambas técnicas quirúrgicas se evaluará a través de ensayos clínicos aleatorizados y riesgos relativos en base a remisión diabetes mellitus tipo 2. Además de las reducciones de medicamentos hipoglucemiantes e uso de insulina, remisiones de comorbilidades como: hipertensión arterial y dislipidemia, disminución y/o normalización del valor de hemoglobina glicosilada, pérdida de exceso de peso, complicaciones postoperatorias en tiempo y severidad y tiempo operatorios, como desenlaces secundarios.

#### **Criterios de inclusión:**

- a. Tipos de estudio: Ensayos clínicos aleatorizados que evalúen la eficacia del

bypass gástrico en Y de Roux comparada con la gastrectomía vertical en manga en la remisión de la DM tipo 2.

b. Tipo de participantes: Investigaciones que estudiaron las variables de intervención, control y desenlaces en pacientes después de ambas cirugías bariátricas.

c. Tipos de intervención:

- ✓ Intervención: Bypass gástrico en Y de Roux
- ✓ Comparación: Gastrectomía vertical en manga

d. Tipos de desenlace:

- ✓ Primarios: Remisión de diabetes mellitus tipo 2
- ✓ Secundarios:
  - Reducción de medicamentos hipoglucemiantes.
  - Reducción de uso de insulina.
  - Disminución y/o normalización del valor de hemoglobina glicosilada.
  - Remisión de comorbilidades: Hipertensión arterial y dislipidemia.
  - Pérdida de exceso de peso.
  - Complicaciones postoperatorias en tiempo y severidad.
  - Tiempo operatorio medido en minutos de cada cirugía.

**Criterios de exclusión:**

- Artículos que correspondan a un ECA pero que no informen los resultados propuestos como medida para nuestro estudio.
- Artículos de cohortes, revisiones, guías, protocolos, comentarios, reporte de casos, cartas al editor y/o comunicaciones cortas.

- Estudios en población pediátrica.
- Estudios no concluidos o cuyos resultados no han sido publicados.
- Estudios que el documento completo no esté disponible, informes técnicos sin población de estudio.
- Estudios realizados en animales o estudios cadavéricos.

## Muestra

- **Unidad de análisis:** Estudios originales primarios
- **Unidad de muestreo:** La unidad de muestreo es equivalente a la unidad de análisis
- **Tamaño de la muestra:** No se requiere un cálculo de tamaño de muestra por ser una investigación secundaria.

### 2.3. Definición operacional de variables

Variable	Tipo	Escala de medición	Índice	Indicador
<b>INDEPENDIENTE</b>				
Tipo de cirugía	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- BGYR - VSG
<b>DEPENDIENTE</b>				
Remisión de diabetes mellitus tipo 2	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- No - Sí
<b>DESENLACES SECUNDARIOS</b>				

Remisión de dislipidemia	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Si - No
Remisión de HTA	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Si - No
Pérdida de exceso de peso	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Si - No
Reducción de medicamentos hipoglucemiantes	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Si - No
Reducción de uso de insulina	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Si - No
Disminución de hemoglobina glicosilada	Numérica continua	Ordinal	Registros clínicos	- %
Severidad de las complicaciones postoperatorias	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Menores - Mayores
Tiempo de las complicaciones postoperatorias	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Tempranas - Tardías
Tiempo operatorio	Numérica discreta	Razón	Registros clínicos	- Minutos
<b>INTERVINIENTES</b>				

Edad	Numérica discreta	Razón	Registros clínicos	– $\geq 18$ años
Sexo	Categórica dicotómica	Nominal	Registros clínicos	- Femenino - Masculino

- **Gastrectomía vertical en manga (VSG):** Técnica quirúrgica utilizada en los estudios primarios. (31)
- **Bypass gástrico en Y de Roux (RYGB):** Técnica quirúrgica utilizada en los estudios primarios. (31)
- **Remisión de diabetes mellitus tipo 2:** Se tomará en cuenta algunos criterios: Reducción de medicamentos hipoglucemiantes, reducción de uso de insulina, disminución y/o normalización de los valores bioquímicos de laboratorio de hemoglobina glicosilada siendo medidos a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años (27,32).
- **Remisión de dislipidemia:** Pacientes que presenten una disminución y/o normalización en los valores bioquímicos de laboratorio registrados en el perfil lipídico y /o suspensión en los medicamentos hipolipemiantes de acuerdo con los registros de los estudios primarios medidos a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años.(33)
- **Remisión de HTA:** Se define como la suspensión de medicación antihipertensivos y/o disminución de los valores de presión arterial, medidos en corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años medidos en corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años.(25,34)

- **Pérdida de exceso de peso:** Valor registrado en porcentaje de exceso de peso perdido en los estudios primarios, calculado como  $(\text{peso inicial} - \text{peso de seguimiento}) / (\text{peso inicial} - \text{peso ideal para IMC 25}) \times 100\%$  y medidos a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años.(35)
- **Reducción de medicamentos hipoglucemiantes:** Se considerará a los pacientes que presentaron una reducción o ausencia de medicamentos hipoglucemiantes, registrados en los estudios primarios después de ambas cirugías bariátricas medidas a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años.(34)
- **Reducción de uso de insulina:** Se considerará a los pacientes que presentaron una reducción o ausencia de uso de insulina, registrados en los estudios primarios después de ambas cirugías bariátricas medidas a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años. (32)
- **Disminución de hemoglobina glicosilada:** Valor registrado en los estudios primarios después de las técnicas quirúrgicas medidos a corto plazo de 1 a 3 meses, mediano plazo de 1 a 2 años y largo plazo de 3 a 5 años.(36)
- **Severidad de las complicaciones postoperatorias:** Eventos patológicos que afectan a los pacientes después de las intervenciones quirúrgicas, clasificadas en complicaciones de menores y mayores según sea la severidad que presenten.(32,37)
- **Tiempo de las complicaciones postoperatorias:** Frecuencia de complicaciones postoperatorias clasificadas en tempranas que se presentan menores a 30 días y las tardías que son mayores a 30 días descritas después de ambas cirugías bariátricas.(38)
- **Tiempo operatorio:** Duración en minutos del procedimiento quirúrgico.(39)

- **Edad:** Años de edad registrados en los estudios primarios.
- **Sexo:** Sexo del paciente registrados en los estudios a incluir.

## **2.4. Procedimientos y técnicas**

### **Búsqueda electrónica**

Búsqueda electrónica de artículos vinculados a la pregunta de investigación según los datos de literatura médica como Web of Science, Medline/PubMed, Biblioteca Cochrane, Embase, Scopus y Medline/Ovid. Los autores verificaran el título, contenido y resumen en forma independiente de cada estudio. Serán buscados y seleccionados como texto completo los estudios relevantes a esta investigación. La estrategia de búsqueda fue: ("VERTICAL SLEEVE GASTRECTOMY") AND ("ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS" OR "Gastrojejunostomy" OR "Bypass, Gastric" OR "Roux en Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("TYPE 2 DIABETES MELLITUS" OR "Diabetes Mellitus Noninsulin-Dependent" OR "Diabetes Mellitus Non-Insulin Dependent" OR "Diabetes Mellitus, Type II" OR "Type 2 Diabetes"). (**Anexo 03**)

## **2.5. Plan de análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de los datos se usó el software Excel 2016.

### **Análisis y colección de datos**

#### **Selección de los estudios:**

Los resultados de la búsqueda se descargaron en Rayyan, donde fueron identificados y excluidos los duplicados. Los títulos y los resúmenes fueron

evaluados según los criterios de inclusión y exclusión; las discrepancias fueron resueltas por consenso entre los autores. Por lo tanto, los estudios pertinentes fueron evaluados a texto completo.

Cada autor, utilizó para registrar datos relevantes para el estudio el programa Microsoft Excel 2019, incluyendo las variables principales.

#### **Extracción y manejo de datos:**

Se utilizó el formulario originado en el software Revman 5.0 de la Colaboración Cochrane. Con la finalidad de alcanzar estudios con características semejantes, la información designada acatará los criterios de selección. De los estudios elegidos que cumplen con los criterios de inclusión, empleando formatos de obtención de datos estándares originados previamente, los autores obtendrán estos datos de manera independiente. **(Anexo 02)**

#### **Evaluación del riesgo de sesgo:**

El riesgo de sesgo se evaluó de los 14 ensayos clínicos aleatorizados que se incluyeron para el estudio con la herramienta ROB2, la cual evaluó 5 dominios: D1 evaluó sesgo de aleatorización, el D2 sesgo de ocultamiento de asignación, D3 sesgo de cegamiento o de participantes o personal, D4 Cegamiento de evaluación de resultados, D5 datos de resultado incompletos Y D6 sesgo de informe. Estos dominios se clasificaron como bajo riesgo de sesgo, algunas preocupaciones y alto riesgo de sesgo según la evaluación de cada uno de ellos.

### **Medidas del efecto:**

Los riesgos relativos fueron calculados a partir de los datos dicotómicos con su intervalo de confianza respectivo. Los datos continuos se analizaron teniendo en cuenta su media aritmética y desviación estándar. Para el análisis podría utilizarse un tipo de efectos fijos por medio del método Mantel-Haenzel. El efecto de la intervención se podría presentar también mediante diferencias de medias (MD), riesgo relativo (RR) y/o Hazard Ratios (HR). Estos tres componentes tendrán un intervalo de confianza al 95%.

### **Evaluación del reporte de sesgos:**

Se realizó con la herramienta de valoración de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane: ROB2 2021 la cual dio como resultado el diagrama semáforo.

### **Síntesis de datos:**

- **Síntesis cualitativa:** En el caso que algún desenlace en particular no ofrezca las posibilidades necesarias para poder realizar un meta-análisis, se procedió con una síntesis cualitativa a través de medición de recurrencia de conceptos.
- **Síntesis cuantitativa:** Según cómo se presentó el desenlace en los estudios evaluados, se optó por un meta análisis de efectos fijos o aleatorios, en función de la sospecha del grado de variabilidad.
  - Para los desenlaces medidos en escalas ordinales, se buscó establecer dicotomía que permita su evaluación mediante Riesgos Relativos (RR) con

un intervalo de confianza al 95%.

- Para los desenlaces medidos en escalas de razón o de intervalo, se estableció la medida de tendencia central más apropiada (media o mediana) calculada también con su respectivo intervalo de confianza al 95%.

### **Evaluación de la heterogeneidad**

La heterogeneidad fue calculada usando el estadístico I<sup>2</sup> y su interpretación se realizó teniendo en cuenta la distribución de los estimadores puntuales de los “forest plot”. Se tuvo en cuenta una heterogeneidad considerable a partir de 75% (26).

En función a la heterogeneidad que se pueda encontrar, se tuvo en cuenta la posibilidad de realizar:

- **Análisis por subgrupos:** Nos permite evaluar si la heterogeneidad se ve afectada o no al analizarse en un grupo menor de estudios con los que tengan más características en común.

### **2.6. Aspectos éticos**

La presente investigación cuenta con la exoneración de la revisión por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego, debido a que no existe la presencia de una población vulnerable, por ser un estudio secundario.

**(Anexo 04)**

### III. RESULTADOS

#### a) Análisis e interpretación de resultados

##### Resultados de la búsqueda de literatura

Utilizamos el diagrama de flujo PRISMA para la selección de artículos. Se desarrolló la búsqueda de los estudios en cada base de datos PubMed, Web of Science, Scopus y EMBASE con la estrategia de búsqueda, encontrándose un total de 1323 resultados arrojó la búsqueda en las bases de datos consultadas. Se eliminaron de estos, 202 artículos por estar duplicados; de los restantes se observaron los títulos, resúmenes y palabras claves de los que se descartaron 968 por resultar irrelevantes para el objetivo. Se procedió entonces a leer todo el texto de los artículos restantes y 139 artículos también fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión que buscábamos. Finalmente se obtuvieron 14 artículos seleccionados e incluidos en la revisión sistemática. *(figura 1)*

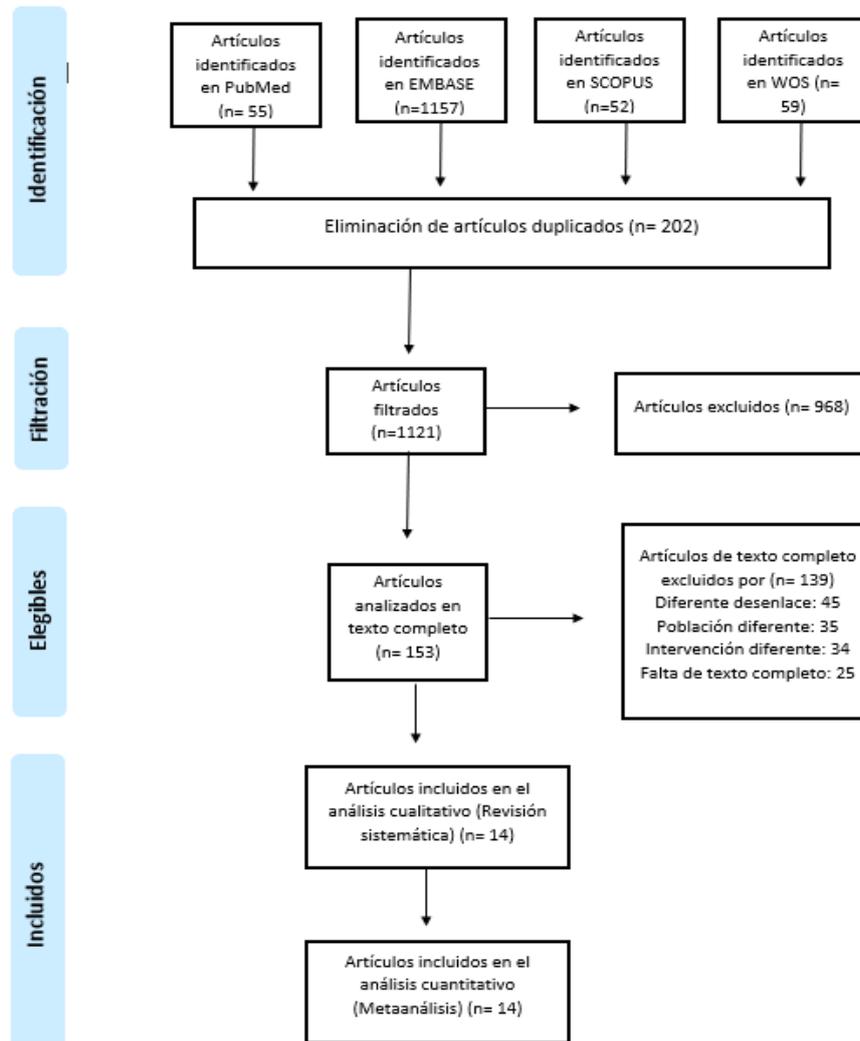


Figura 1: Diagrama PRISMA

## Características de los estudios

De los 14 ensayos clínicos incluidos para la extracción de los datos presentamos una tabla cualitativa y una cuantitativa. Para los datos incluidos en la tabla cualitativa incluimos el autor, el país, año, el número total de pacientes por tipo de cirugía. Por otro lado, en la tabla cuantitativa almacenamos los datos de las variables: remisión de diabetes tipo 2, HTA, dislipidemia, pérdida de exceso de

peso, hemoglobina glicosilada, complicaciones postoperatorias en tiempo y severidad, tiempo operatorio. **(Anexo 01)**

#### **b) Riesgo de sesgo de los artículos**

Los dominios más afectados fueron el que evaluó sesgo de aleatorización y el de sesgo de ocultamiento de asignación. Sin embargo, la mayoría de los estudios presentaron un bajo riesgo de sesgo. La figura 2 y 3 representan la evaluación detallada del riesgo de sesgo de los 14 artículos incluidos a criterio del autor, tres artículos presentaron sesgo en la generación aleatoria de la secuencia, en cuatro estudios no hubo claridad en el ocultamiento de las asignaciones, cinco estudios no cegaron adecuadamente a los participantes y personal concluimos que los artículos son de buena calidad. Ningún estudio presento cegamiento de resultados incompletos. *(figura 2 y 3)*

Unique ID	D1	D2	D3	D4	D5	Overall	
Murphy, 2022	+	+	+	+	!	!	+
Pajecki, 2021	+	!	+	+	+	+	!
Wallenius, 2020	!	!	!	+	+	-	-
Salminen, 2018	+	+	-	+	+	+	
Peterli, 2013	+	+	!	+	+	+	D1 Randomisation process
Keidar, 2013	-	!	+	+	+	-	D2 Deviations from the intended interventions
Kehagias, 2011	+	+	!	+	+	+	D3 Missing outcome data
Hofso, 2019	+	+	+	+	+	+	D4 Measurement of the outcome
Barros, 2015	+	+	+	+	+	+	D5 Selection of the reported result
Yang, 2015	-	+	+	+	+	!	
Zhang, 2014	+	+	+	+	+	+	
Helmio, 2014	+	+	!	+	!	!	
Peterli, 2017	+	!	+	+	+	+	
Peterli, 2009	+	+	+	+	+	+	

Figura 2: Descripción de los riesgos de sesgo según cada estudio incluido usando la herramienta ROB2 de Cochrane

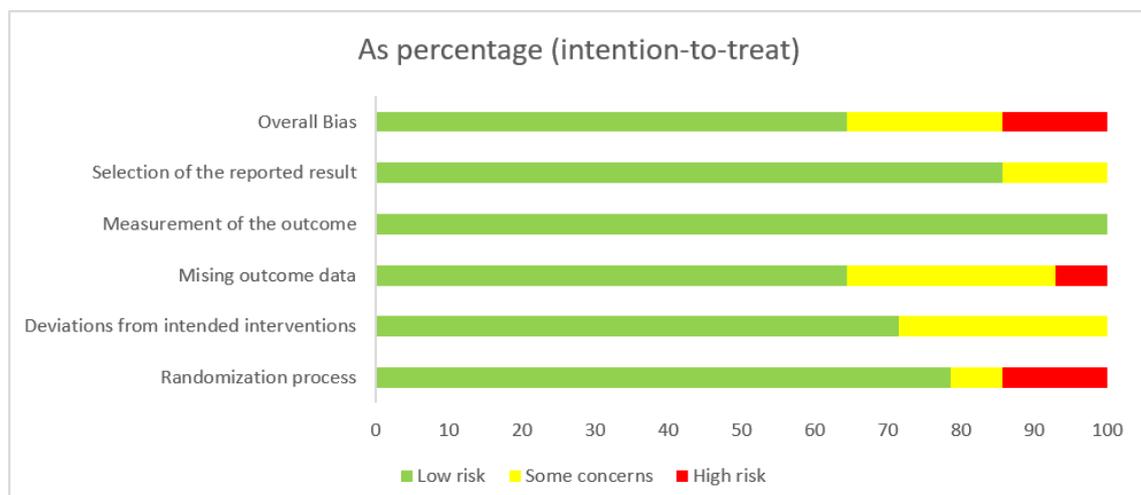


Figura 3. Porcentaje de estudios según el riesgo de sesgo bajo, poco claros y altos usando la herramienta RoB 2 de Cochrane

### c) Síntesis de datos

#### Desenlace principal:

#### **Remisión de diabetes mellitus tipo 2**

Para la síntesis de datos en remisión de DMT2 incluimos doce artículos, todos ellos fueron ensayos clínicos, se realizó un análisis por subgrupos los cuales fueron: a corto plazo, mediano plazo y largo plazo. La síntesis de datos se refleja en el forest plot (*figura 4*), el resultado a corto plazo fue una tasa de remisión menor en los pacientes sometidos a BGYR en comparación con los sometidos a VSG RR: 0.97; [IC 95%: 0.88 – 1.07] (P = 0.53), la heterogeneidad no fue aplicable. A mediano plazo incluimos 5 artículos, la tasa de remisión fue a favor de VSG RR: 1.21; [IC 95%: 1.03 – 1.45], la heterogeneidad fue alta ( $I^2 = 77\%$ ). A largo plazo incluimos 6 artículos, la tasa de remisión fue a favor de VSG RR: 1.18; [IC 95%: 0.99 – 1.42], la homogeneidad fue completa ( $I^2 = 4\%$ ). El resultado total de los estudios fue RR: 1.15; [IC 95%: 1.04 – 1.28], quiere decir que la remisión de la DMT2 fue un 15% a favor de VSG, por otro lado, la heterogeneidad fue elevada ( $I^2 = 62\%$ ) y el valor de (P= 0.006). El estimador puntual global es a favor de VSG.

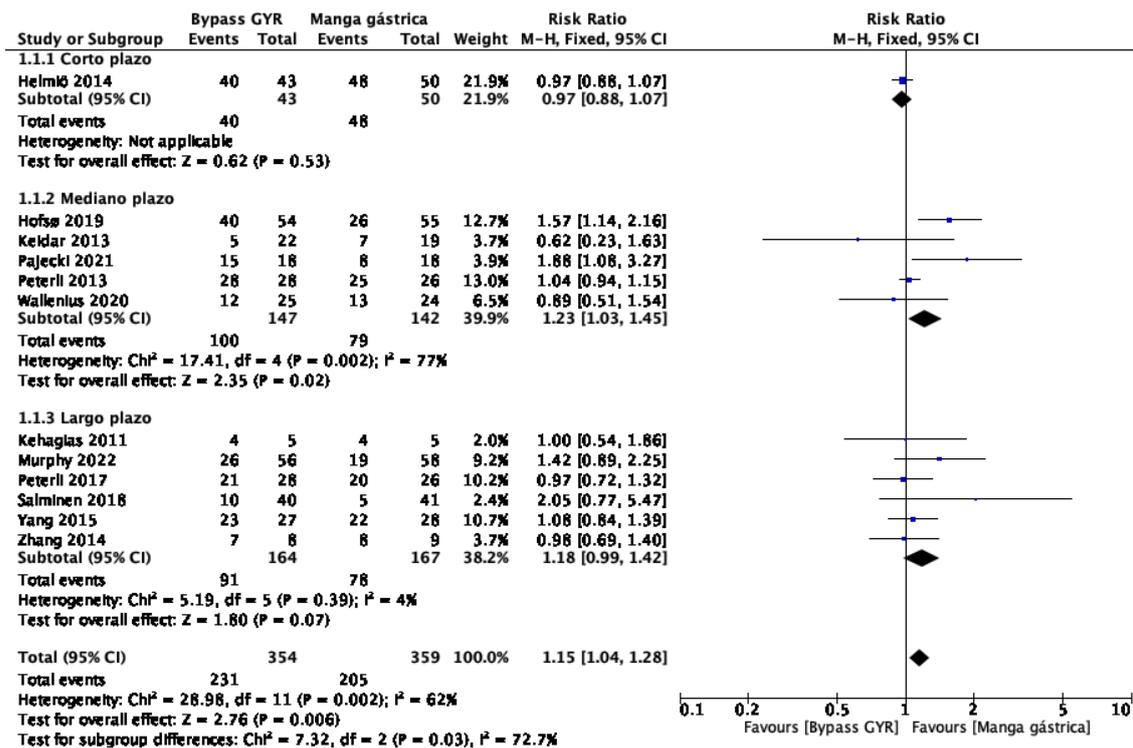


Figura 4. Forest plot remisión de DMT2 en post operados por RYGB vs VSG.

## Desenlaces secundarios:

### Reducción de medicamentos hipoglucemiantes

Para la variable reducción de medicamentos hipoglucemiantes se evaluaron 4 artículos, todos ensayos clínicos. El resultado interpretado por el forest plot (figura 5) fue indeterminado, RR: 1:00; [IC 95%: 0.87 – 1.15]. Se realizó un análisis por subgrupos, en el subgrupo a corto plazo el estimador puntual global tuvo una inclinación hacia el grupo VSG, RR: 1.05; [IC 95%: 0.80 – 1.39], en el subgrupo a mediano plazo el estimador puntual global tuvo una inclinación a favor de RYGB, RR: 0.97; [IC 95%: 0.77 – 1.23] y en el subgrupo a largo plazo el estimador puntual global fue indeterminado. Se concluye que la técnica VSG es favorable para la reducción de medicamentos hipoglucemiantes a corto plazo, sin embargo, no se observan mejoras a mediano y largo plazo.

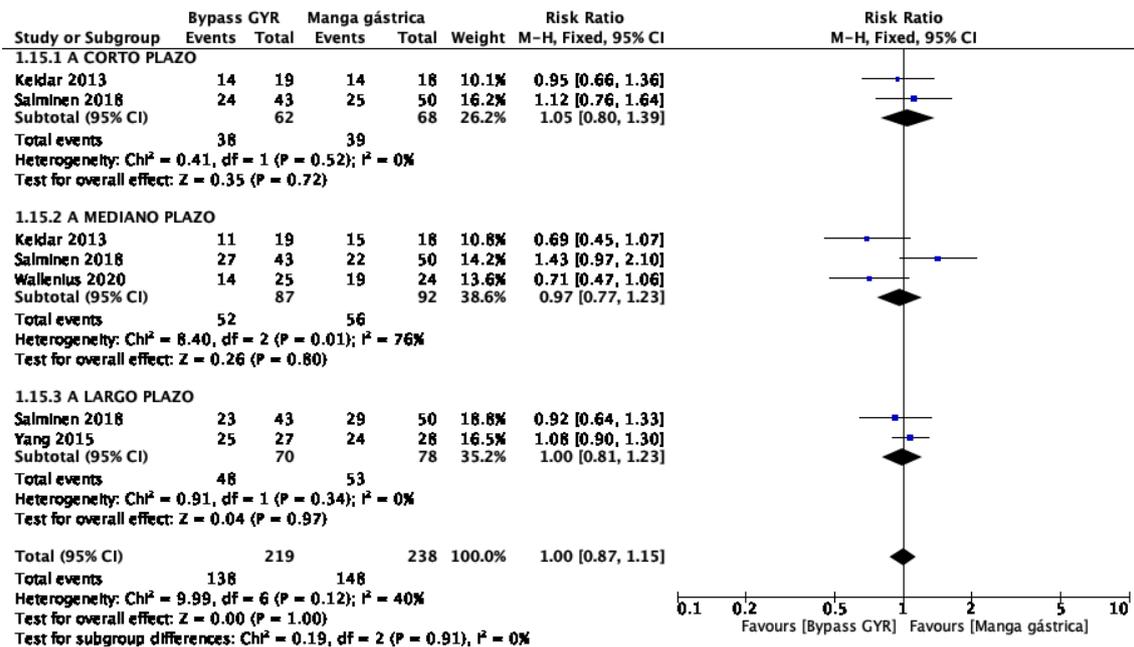


Figura 5. Forest plot Reducción de medicamentos hipoglucemiantes.

## Reducción de uso de insulina

Para la variable reducción de uso de insulina se evaluaron 3 artículos, todos ensayos clínicos. En el resultado interpretado por el forest plot (figura 6) el estimador puntual global fue a favor de RYGB, RR: 0.96; [IC 95%: 0.88 – 1.04]. Además, se realizó un análisis por subgrupos, en el subgrupo a corto plazo el estimador puntual global tuvo una inclinación hacia el grupo RYGB, RR: 0.90; [IC 95%: 0.75 – 1.08], en el subgrupo a mediano plazo el estimador puntual global tuvo una inclinación a favor de RYGB, RR: 0.91; [IC 95%: 0.80 – 1.03] y en el subgrupo a largo plazo el estimador puntual global fue a favor de VSG RR: 0.96; [IC 95%: 0.88 – 1.04]. Se

concluye que la técnica RYGB es favorable para la reducción de insulina a corto y mediano plazo, sin embargo, la técnica VSG fue favorable a largo plazo.

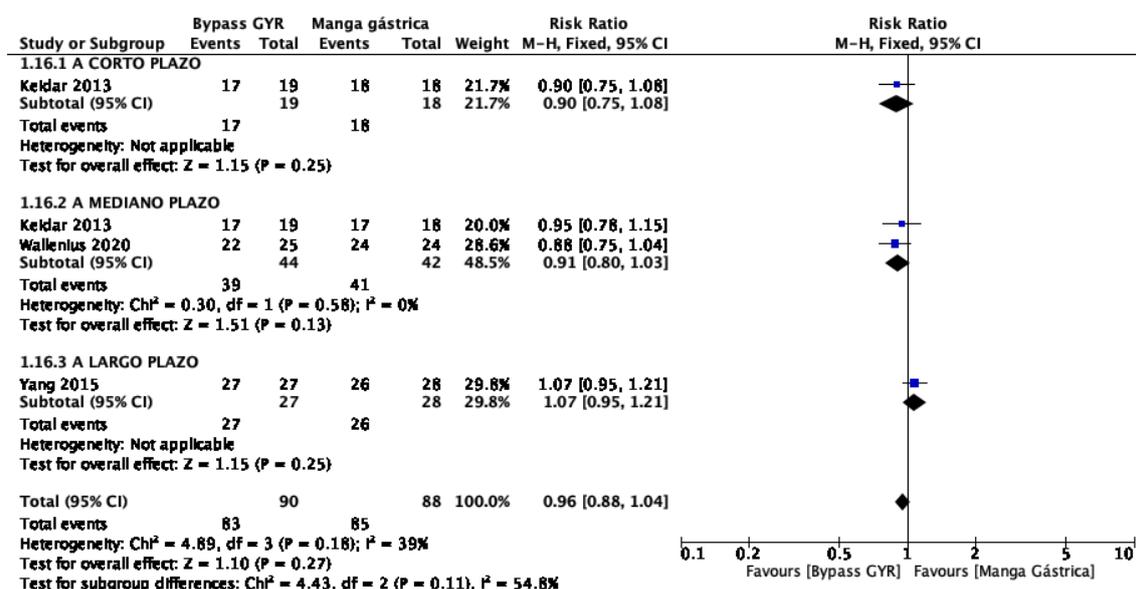


Figura 6. Forest plot de Reducción de uso de insulina

## Disminución de Hemoglobina glicosilada

Para la variable hemoglobina glicosilada se evaluaron 7 artículos, todos ensayos clínicos. El resultado interpretado por el forest plot (figura 7) nos da como resultado un MD: -0.22; [IC 95%: -0.29 – -0.15], la heterogeneidad fue alta ( $I^2 = 83\%$ ) y el valor  $P < 0.05$ . El estimador puntual global fue a favor de RYGB. Además, se realizó un análisis por subgrupos, para el subgrupo a corto plazo el estimador global tuvo una inclinación a favor del grupo de VSG, MD: 0.12; [IC 95%: -0.08 – 0.32]. El estimador puntual global fue a favor de RYGB, para el subgrupo a mediano plazo el estimador global tuvo una inclinación a favor del grupo de RYGB, MD: -0.18; [IC 95%: -0.27 – -0.09] y para el subgrupo a largo plazo el estimador global tuvo una inclinación a favor del grupo de RYGB, MD: -0.22; [IC 95%: -0.2 – -0.15]. Se concluye que la reducción de la HbA1c es favorable para VSG a corto plazo, sin

embargo, los resultados indican que a largo plazo hay mayor reducción para la técnica RYGB.

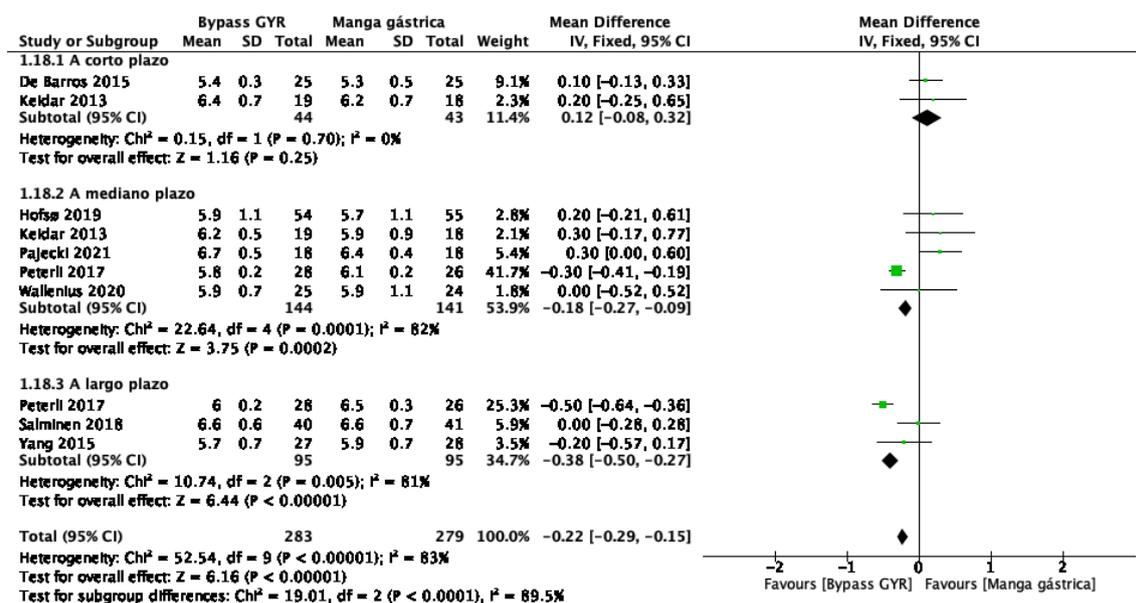


Figura 7. Forest plot HbAc1 en post operados por RYGB vs VSG.

## Remisión de HTA

En cuanto a esta variable de estudio incluimos 8 estudios, se clasificaron en subgrupos a corto plazo 2 artículos, a mediano plazo 2 artículos y a largo plazo 4 artículos, todos ellos fueron ensayos clínicos. El resultado total de los estudios interpretado a través del forest plot (figura 8) la remisión de HTA fue 7% a favor de VSG RR: 1.07; [IC 95%: 1.00 – 1.16], la heterogeneidad fue elevada ( $I^2 = 66\%$ ) y el valor de ( $P=0.06$ ). El estimador puntual global es a favor de VSG. Para el subgrupo a corto plazo la remisión de HTA fue a favor de VSG RR: 1.16; [IC 95%: 0.98 – 1.37]. En el subgrupo a mediano plazo la remisión de HTA fue a favor de GRYB

RR: 0.98; [IC 95%: 0.92 – 1.05]. En el subgrupo a largo plazo la remisión de HTA fue a favor de VSG RR: 1.08; [IC 95%: 0.95 – 1.23].

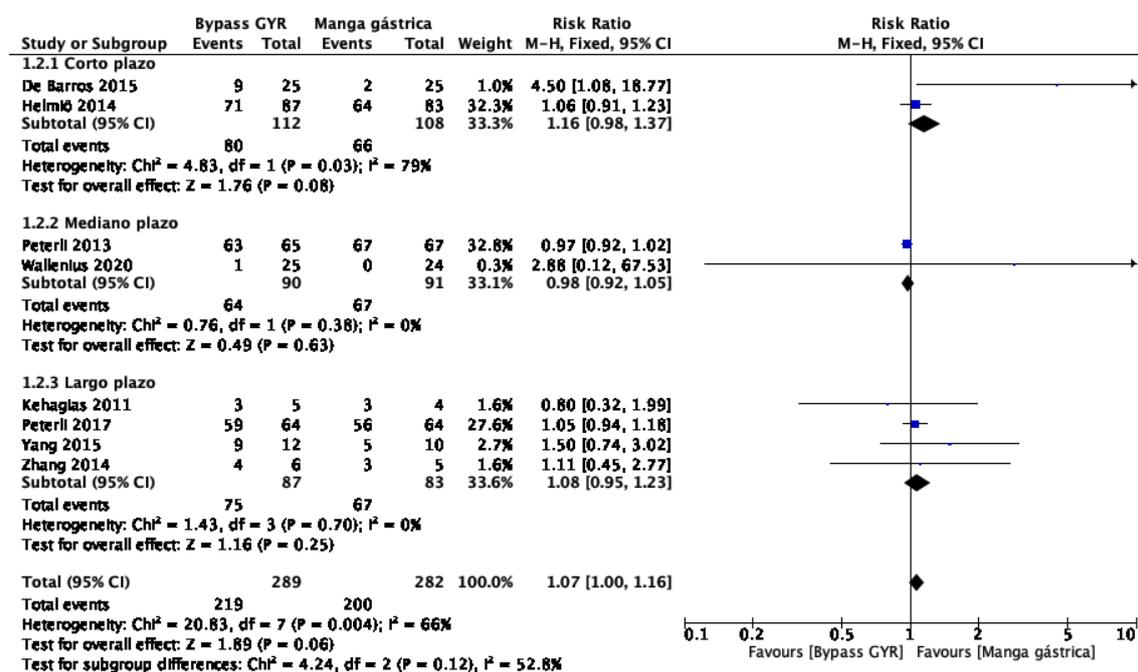


Figura 8. Forest plot remisión de HTA en post operados por RYGB vs VSG.

## Remisión de dislipidemia

Para la variable remisión de dislipidemia se evaluaron 9 artículos, todos ensayos clínicos, se agruparon por subgrupos a corto, mediano y largo plazo. El resultado total de los estudios interpretado a través del forest plot (figura 9) la remisión de dislipidemia fue 16% a favor de VSG RR: 1.16; [IC 95%: 1.06 – 1.26], se obtuvo una homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ) y el valor de ( $P = 0.001$ ). El estimador puntual global es a favor de VSG. Para el subgrupo a corto plazo la remisión de dislipidemia fue a favor de VSG RR: 1.07; [IC 95%: 0.79 – 1.46]. En el subgrupo a mediano plazo la remisión de dislipidemia fue a favor de VSG RR: 1.23; [IC 95%: 1.06 – 1.42] con una homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ). En el subgrupo a largo plazo la remisión

de dislipidemia a favor de VSG RR: 1.16; [IC 95%: 1.06 – 1.26] con una homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ).

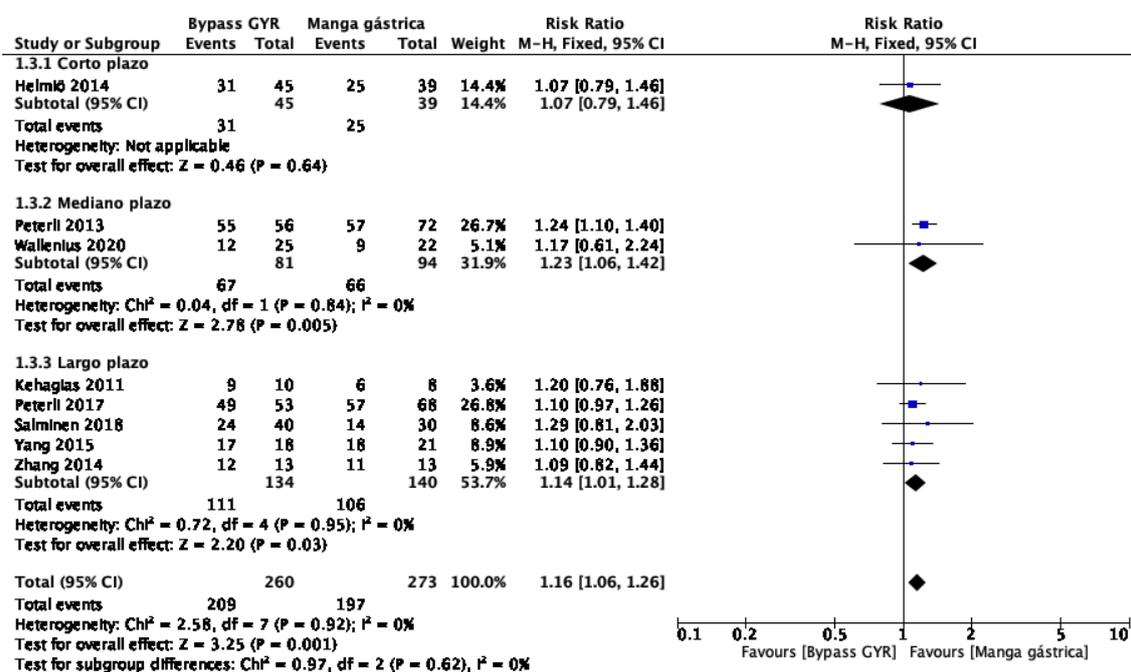


Figura 9. Forest plot remisión de dislipidemia en post operados por RYGB vs VSG.

## Pérdida de exceso de peso

Para la variable pérdida de exceso de peso después de la cirugía se evaluaron 11 artículos, todos ensayos clínicos, se agruparon por subgrupos a corto, mediano y largo plazo. El resultado total de los estudios interpretado por el forest plot (figura 10) fue a favor de VSG con MD: 6.50; [IC 95%: 4.99 – 8.01], la heterogeneidad elevada ( $I^2 = 78\%$ ) y el valor ( $P = 0.00001$ ). El estimador puntual global es a favor de VSG. Para el subgrupo a corto plazo la pérdida de exceso de peso después de la cirugía a favor de VSG obtuvo un MD: 3.47; [IC 95%: 0.25 – 6.69] con una homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ), el valor de ( $P = 0.03$ ). En el subgrupo a mediano

plazo la pérdida de exceso de peso después de la cirugía a favor de VSG obtuvo un MD: 5.65; [IC 95%: 3.68 – 7.62] con una heterogeneidad alta ( $I^2 = 81\%$ ), el valor de ( $P = 0.00001$ ). En el subgrupo a largo plazo la pérdida de exceso de peso a favor de VSG después de la cirugía obtuvo un MD: 12.52; [IC 95%: 9.09 – 15.95] con una heterogeneidad alta ( $I^2 = 79\%$ ), el valor de ( $P = 0.00001$ ).

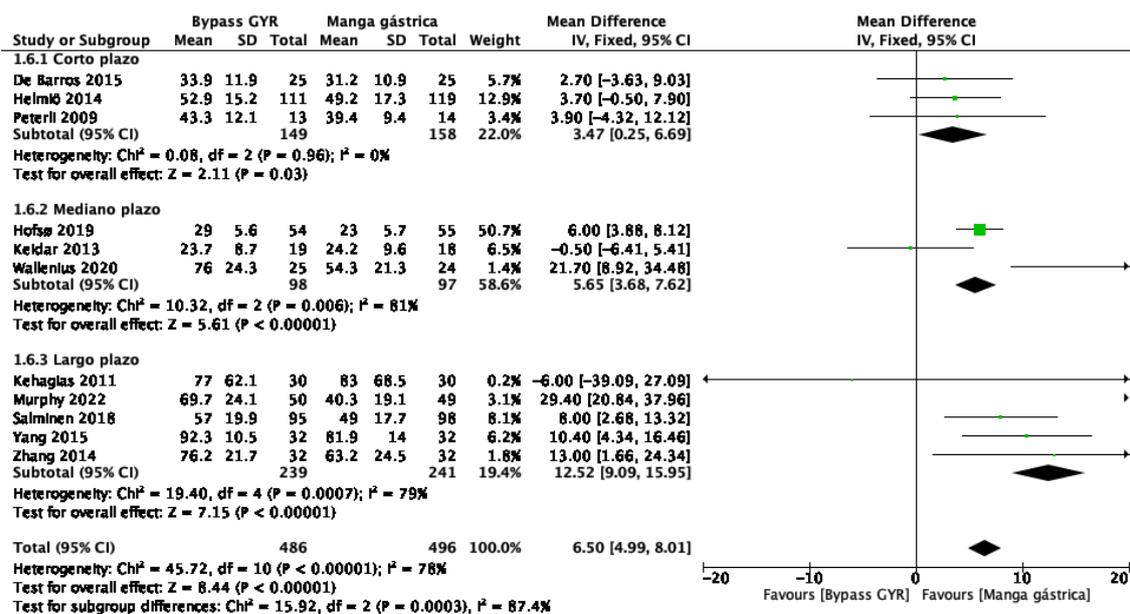


Figura 10. Forest plot pérdida de exceso de peso en post operados por RYGB vs VSG.

### Severidad de las complicaciones postoperatorias:

Para la variable complicaciones postoperatorias se dividieron en dos subgrupos: el grupo de complicaciones menores evaluó 4 artículos, todos ensayos clínicos. El resultado interpretado por el forest plot (figura 11) nos da como resultado a favor de VSG con MD: 1.21; [IC 95%: 0.88 – 1.67], la homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ). El

estimado puntual global es a favor de VSG. El otro subgrupo fue complicaciones menores, donde se obtuvo un resultado de MD:1.57; [IC 95%: 1.00 – 2.47], la homogeneidad completa ( $I^2= 0\%$ ). El estimador puntual global es a favor de VSG. El resultado global en ambos grupos resultado MD: 1.33; [IC 95%: 1.02 – 2.47], la homogeneidad completa ( $I^2=0\%$ ). El estimador puntual global es a favor de VSG, el valor de ( $P= 0.03$ ).

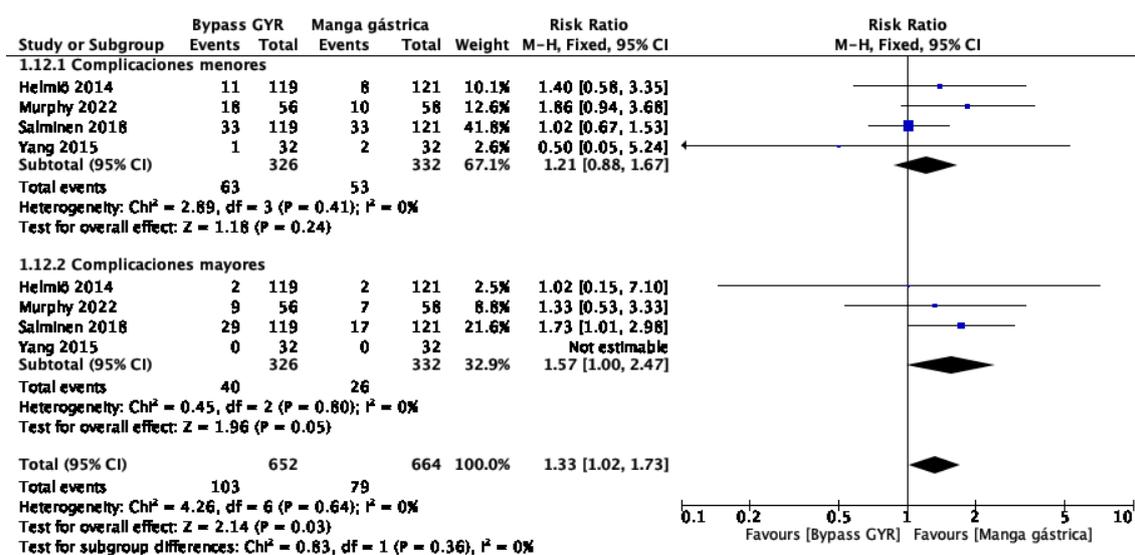


Figura 11. Forest plot severidad de las complicaciones en post operados por RYGB vs VSG.

### Tiempo de las complicaciones posoperatorias:

Para la variable tiempo operatorio se dividieron en dos subgrupos: el grupo de complicaciones tempranas evaluó 4 artículos, todos ensayos clínicos. El resultado interpretado por el forest plot (figura 12) nos da como resultado un MD 1.29; [IC 95%: 0.62 – 2.69], la homogeneidad completa ( $I^2= 0\%$ ). El estimado puntual global es a favor de VSG. El otro subgrupo fue complicaciones tardías, este nos dio un

resultado MD: 0.87; [IC 95%: 0.55 – 1.37], la heterogeneidad baja ( $I^2 = 21\%$ ). El estimador puntual global es a favor de RYGB. El resultado global en ambos grupos resultado MD: 0.99; [IC 95%: 0.67 – 1.46], la homogeneidad completa ( $I^2 = 0\%$ ). El estimador puntual global es indeterminado, el valor de ( $P = 0.95$ ). Los que se traduce a que los resultados no fueron estadísticamente significativos.

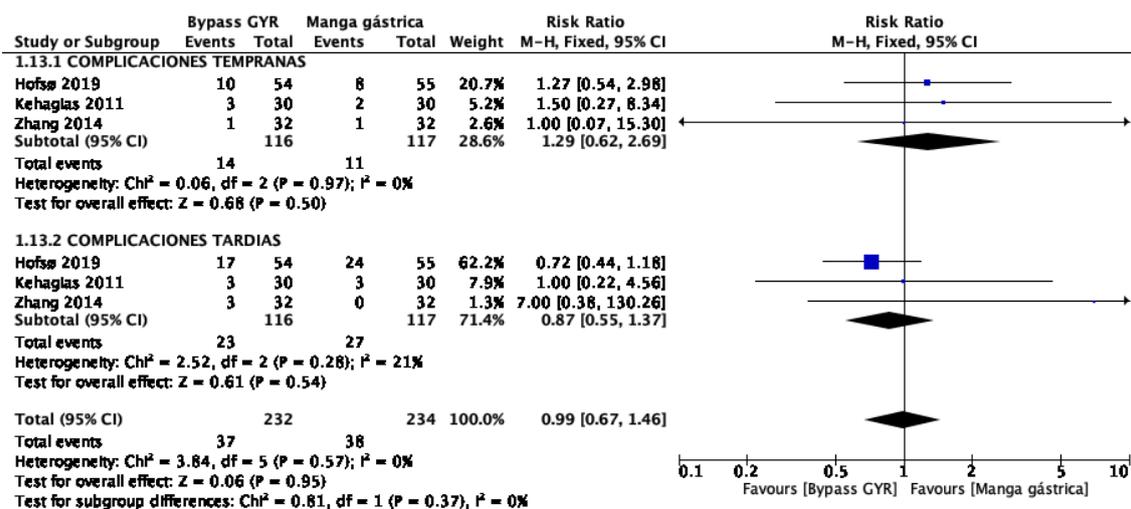


Figura 12. Forest plot tiempo de las complicaciones en post operados por RYGB vs

VSG

## Tiempo operatorio

Para la variable tiempo operatorio se evaluaron 5 artículos, todos ensayos clínicos. El resultado interpretado por el forest plot (figura 13) nos da como resultado un MD: -1.31; [IC 95%: -24.70 – 22.07], la heterogeneidad fue alta ( $I^2 = 94\%$ ), ( $P = 0.91$ ). El estimado puntual global es indeterminado, se traduce a un resultado no estadísticamente significativo.

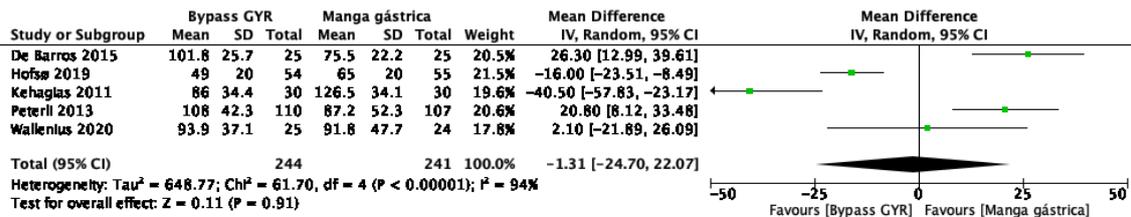


Figura 13. Forest plot tiempo operatorio en post operados por RYGB vs VSG

#### IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La revisión sistemática y los metaanálisis actuales compararon el efecto de RYGB y VSG en la remisión de la DM2 y de otras variables de interés, las cuales son: reducción de medicamentos hipoglucemiantes, reducción del uso de insulina, remisión de HTA, dislipidemia, pérdida de exceso de peso, complicaciones postoperatorias y tiempo operatorio. Se incluyeron catorce ECAS diferentes, el desenlace principal fue la remisión de DMT2 al comparar la técnica VSG con RYGB el resultado fue favorecedor para VSG en un 15% RR: 1.15; [IC 95%: 1.04 – 1.28]. Estos datos se refuerzan por un estudio tipo cohorte multicéntrico realizado por **Mizera, et al.** el cual revela un 46% de remisión de DMT2, OR: 0.79; [IC 95%: 0.40 – 1.56] p<0.05 a los 5 años de seguimiento después de una VSG (40). Por otro lado, un metaanálisis realizado por **Liu Gu, et al.** reveló que la tasa de remisión de diabetes mellitus tipo 2 fue favorable para el grupo de RYGB en comparación con el grupo de VSG a los 3 años de seguimiento (41). La controversia de ambos resultados se debe a que el metaanálisis sugiere un efecto más favorable de RYGB que SG para lograr la remisión de DM2 solo a corto plazo y nuestro estudio tiene un seguimiento de hasta 5 años logrando demostrar que la VSG tiene un beneficio a largo plazo.

Así mismo evaluamos hemoglobina glicosilada que demostró ser favorable para RYGB MD: -0.22; [IC 95%: -0.29 – -0.15], estos datos se contrastan con el estudio de cohorte realizado por **McTigue KM** et al. donde RYGB experimentaron reducciones de HbA1c más sostenidas que los que usaron VSG en un año y a los 5 años, en comparación con el valor inicial, la HbA1c se redujo 0,45 (IC del 95 %, 0,27-0,63) puntos porcentuales más para los pacientes que tenían RYGB frente a los pacientes que tenían VSG**(42)**. Además, se evaluaron la remisión del medicamento en nuestro estudio resultó que el subgrupo a corto plazo a favor de VSG, RR: 1.05; [IC 95%: 0.80 – 1.39], a mediano plazo a favor de RYGB, RR: 0.97; [IC 95%: 0.77 – 1.23], se concluye un resultado indeterminado. Para la variable uso de insulina, se demostró que la reducción del uso de insulina fue favorable para el grupo RYGB con un RR: 0.96; [IC 95% 0.88 – 1.04]. Estos datos se corroboran por un ensayo clínico realizado por **Courcuolas P. et. al.** en Estado Unidos (2020), donde encontró que el grupo de los pacientes con RYGB tuvieron un mayor porcentaje de reducción de medicamentos en comparación con el grupo de VSG, 56% frente a 45% respectivamente,  $p < 0.05$  **(43)**. **Lemus et al.** Canadá (2017) encontró que entre los pacientes insulino dependientes, BGYR mostró una mayor reducción en el uso de insulina con 26,5 y 40% en comparación con SG a los 3 años **(44)**.

La cirugía bariátrica ayuda no solo en la remisión de DM2 y pérdida de peso, sino también a otras comorbilidades como los que evaluamos en los desenlaces secundarios. Para la remisión de HTA, definida como PA < 140/90 mmHg sin ingesta de medicamentos, este metaanálisis de ensayos clínicos tuvo como resultado a favor de VSG RR 1.07; [IC 95%: 1.00 – 1.16], estos resultados coincidieron con los subgrupos a corto y largo plazo. Los resultados se refuerzan

con una revisión sistemática a largo plazo realizada por **Graham, et al.** su estudio reveló que la hipertensión se resolvió en el 62% de pacientes operados por VSG **(45)**.

La dislipidemia se define como un valor anormal de uno o más de los lípidos plasmáticos: colesterol y triglicéridos. En cuanto a la remisión de dislipidemia fue un 16% a favor de VSG en comparación con RYGB RR:1.16; [IC 95%: 1.06 – 1.26] y un valor  $p < 0.05$ , esto se debe a que al haber una disminución del tejido adiposo ocurren cambios endocrinos y metabólicos, como lo son normalización de LDL, HDL, TG. **Spivak, et al.** en un análisis basado en registros demostró que RYGB tuvo una mejoría superior en la reducción del colesterol total en el 76% de pacientes comparada con RYGB 43,5%, sin embargo los niveles de HDL mejoraron más después de VSG en comparación con VSG **(46)**. En nuestro metaanálisis los valores de colesterol total resultaron ser favorecedores para RYGB en un 65% MD: -0.35; [IC 95%: -0.46 – -0.24], con un valor de  $p < 0.05$ . Para los valores de LDL nuestros resultados fueron favorecedores para RYGB en un 69% MD: -0.31; [IC 95%: -0.45 – -0.16], valor de  $p < 0.01$ . Sin embargo, los niveles de HDL no resultaron ser favorecedores para ninguno de los dos grupos, estos resultados coinciden con un ensayo clínico aleatorizado realizado por **Clos, et al.** el cual al comparar SG con RYGB el resultado fue más eficaz para RYGB en reducción de colesterol total y LDL, pero fue favorable VSG para el aumento de HDL **(47)**.

En relación a la variable pérdida de exceso de peso fue favorable para VSG MD: 6.50; [IC 95%: 4.99 – 8.01], valor de  $p < 0.05$ . Nuestros resultados coinciden con un metaanálisis realizado por **Kang, et al.** el cual encontró mayor reducción del exceso de peso en los pacientes sometidos a VSG en comparación con RYGB

en un 71,2% con una MD 3,9; [IC 95%: -8.4 – 14,0] **(48)**.

Finalmente se evaluó la severidad de las complicaciones postoperatorias, la cual tuvo un resultado a favor de VSG en comparación con RYGB MD: 1.33; [IC 95%: 1.02 – 1.73], este resultado coincide con un estudio realizado por **Han et al.** el cual demostró que la VSG tiene menos complicaciones postoperatorias en comparación con RYGB RR: 1.66; [IC 95%: 1.33 – 2.07] P<0.05 **(49)**.

## V. CONCLUSIONES

- El bypass gástrico en Y de Roux produce una menor remisión de la diabetes mellitus tipo 2 en comparación con la gastrectomía vertical en manga.
- La reducción de medicamentos hipoglucemiantes fue indeterminada para ambos grupos de pacientes tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga.
- La reducción de uso de insulina es favorable para el grupo de pacientes tratados con bypass gástrico en Y de Roux a corto y mediano plazo, sin embargo, la técnica gastrectomía vertical en manga fue favorable a largo plazo.
- La remisión de comorbilidades: Hipertensión arterial y dislipidemia fue favorable en pacientes tratados con gastrectomía vertical en manga en comparación con los pacientes tratados con bypass gástrico en Y de Roux.
- La disminución y/o normalización del valor de hemoglobina glicosilada fue favorable a mediano y largo plazo en el grupo tratado con bypass gástrico

en Y de Roux, sin embargo, a corto plazo fue favorable para el grupo tratado con gastrectomía vertical en manga.

- La pérdida de exceso de peso tiene mayor eficacia en pacientes tratados con cirugía de gastrectomía vertical en manga en comparación con el Bypass gástrico en Y de Roux.
- La gastrectomía en manga presentó menor severidad de las complicaciones en comparación con el Bypass gástrico en Y de Roux.
- El tiempo operatorio en pacientes tratados con cirugía de bypass gástrico en Y de Roux y gastrectomía vertical en manga tuvo resultados indeterminados.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. American Diabetes Association. Introduction: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*. Diabetes Care [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 3 de diciembre de 2022];45(Supplement\_1):S1-2. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/45/Supplement\\_1/S1/138921/Introduction-Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/45/Supplement_1/S1/138921/Introduction-Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes)
2. Magliano D, Boyko EJ. IDF diabetes atlas. 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
3. Caixàs A, Villaró M, Arraiza C, Montalvá JC, Lecube A, Fernández-García JM, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO) y de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) sobre la continuidad asistencial en obesidad entre Atención Primaria y Unidades Especializadas Hospitalarias 2019. Medicina Clínica [Internet]. septiembre de 2020 [citado 3 de diciembre de 2022];155(6):267.e1-267.e11. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775320300385>
4. Organización Mundial de la Salud. Marco global de vigilancia en nutrición: directrices operacionales para el seguimiento de los progresos hacia el logro de las metas para 2025 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018 [citado 3 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272262>
5. Albitres-Flores L, Bernabe-Ortiz A. Diagnostic accuracy of ADA 2020 criteria for undiagnosed diabetes in a Peruvian population. Diabetes Research and Clinical Practice [Internet]. noviembre de 2020 [citado 3 de diciembre de 2022];169:108475. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168822720307282>
6. Reyes-García R, Moreno-Pérez Ó, Tejera-Pérez C, Fernández-García D, Bellido-Castañeda V, de la Torre Casares ML, et al. Documento de abordaje integral de la diabetes tipo 2. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. agosto de 2019;66(7):443-58.
7. Bhadoria A, Sahoo K, Sahoo B, Choudhury A, Sufi N, Kumar R. Childhood obesity: Causes and consequences. J Fam Med Primary Care. 2015;4(2):187.
8. Oussaada SM, van Galen KA, Cooman MI, Kleinendorst L, Hazebroek EJ, van Haelst MM, et al. The pathogenesis of obesity. Metabolism [Internet]. marzo de 2019 [citado 3 de diciembre de 2022];92:26-36. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0026049519300071>
9. Di Bonito P, Pacifico L, Licenziati MR, Maffei C, Morandi A, Manco M, et al. Elevated blood pressure, cardiometabolic risk and target organ damage in youth with overweight and obesity. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. septiembre de 2020;30(10):1840-7.
10. Phillips BT, Shikora SA. The history of metabolic and bariatric surgery: Development of standards for patient safety and efficacy. Metabolism [Internet].

- febrero de 2018 [citado 8 de diciembre de 2022];79:97-107. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0026049517303578>
11. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Muehlbauer MJ, Natoli M, Corsino L, Tong J, et al. Metabolic profiles, energy expenditures, and body compositions of the weight regain versus sustained weight loss patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. septiembre de 2021;S1550728921004433.
  12. Rogers AM. Current State of Bariatric Surgery: Procedures, Data, and Patient Management. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. marzo de 2020;23(1):100654.
  13. Scott JD, O'Connor SC. Diabetes Risk Reduction and Metabolic Surgery. *Surgical Clinics of North America*. abril de 2021;101(2):255-67.
  14. Albaugh VL, Sharma G, Tu C, Aminian A. Clinical significance of diabetes control before metabolic surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. julio de 2021;17(7):1271-8.
  15. Albaugh VL, Kindel TL, Nissen SE, Aminian A. Cardiovascular Risk Reduction Following Metabolic and Bariatric Surgery. *Surgical Clinics of North America*. abril de 2021;101(2):269-94.
  16. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Muehlbauer MJ, Natoli M, Corsino L, Tong J, et al. Metabolic profiles, energy expenditures, and body compositions of the weight regain versus sustained weight loss patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 3 de diciembre de 2022];17(12):2015-25. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550728921004433>
  17. Rossi I, Omotosho P, Poirier J, Spagnoli A, Torquati A. Roux-en-Y gastric bypass decreases serum inflammatory markers and cardiovascular risk factors in obese diabetics. *Surgery* [Internet]. marzo de 2021 [citado 3 de diciembre de 2022];169(3):539-42. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039606020306796>
  18. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 16 de enero de 2018 [citado 3 de diciembre de 2022];319(3):255. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2017.20897>
  19. Chung AY, Thompson R, Overby DW, Duke MC, Farrell TM. Sleeve Gastrectomy: Surgical Tips. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* [Internet]. agosto de 2018 [citado 3 de diciembre de 2022];28(8):930-7. Disponible en: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/lap.2018.0392>
  20. Ribeiro-Parenti L, Cavin JB, Le Gall M. Intestinal adaptations following bariatric surgery: towards the identification of new pharmacological targets for obesity-

- related metabolic diseases. *Current Opinion in Pharmacology* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 4 de diciembre de 2022];37:29-34. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1471489217300875>
21. Sandoval D. Roux-en-Y Gastric Bypass and Vertical Sleeve Gastrectomy: Divergent Pathways to Improved Glucose Homeostasis. *Gastroenterology* [Internet]. febrero de 2016 [citado 3 de diciembre de 2022];150(2):309-12. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0016508515018168>
  22. Seeley RJ, Chambers AP, Sandoval DA. The Role of Gut Adaptation in the Potent Effects of Multiple Bariatric Surgeries on Obesity and Diabetes. *Cell Metabolism* [Internet]. marzo de 2015 [citado 3 de diciembre de 2022];21(3):369-78. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550413115000029>
  23. Escalada FJ. Fisiología del GLP-1 y su papel en la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Medicina Clínica* [Internet]. septiembre de 2014 [citado 3 de diciembre de 2022];143:2-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775314701010>
  24. Ingram MC, Wulkan ML, Lin E. Technical review: Vertical sleeve gastrectomy in adolescents. *Seminars in Pediatric Surgery* [Internet]. febrero de 2020 [citado 3 de diciembre de 2022];29(1):150886. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1055858620300068>
  25. Nudotor RD, Canner JK, Haut ER, Prokopowicz GP, Steele KE. Comparing remission and recurrence of hypertension after bariatric surgery: vertical sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. febrero de 2021;17(2):308-18.
  26. Fuchs T, Loureiro M, Both GH, Skraba HH, Costa-Casagrande TA. THE ROLE OF THE SLEEVE GASTRECTOMY AND THE MANAGEMENT OF TYPE 2 DIABETES. *ABCD, arq bras cir dig*. diciembre de 2017;30(4):283-6.
  27. Gonzalez AG, Canner JK, Alsulaim HA, Steele KE. Remission and Relapse of Type 2 Diabetes Mellitus after Bariatric Surgery: Vertical Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass. *Journal of the American College of Surgeons*. octubre de 2017;225(4):S18.
  28. Nosso G, Griffo E, Cotugno M, Saldalamacchia G, Lupoli R, Pacini G, et al. Comparative Effects of Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy on Glucose Homeostasis and Incretin Hormones in Obese Type 2 Diabetic Patients: A One-Year Prospective Study. *Horm Metab Res*. 20 de enero de 2016;48(05):312-7.
  29. Bayham BE, Greenway FL, Bellanger DE, O'Neil CE. Early Resolution of Type 2 Diabetes Seen After Roux-en-Y Gastric Bypass and Vertical Sleeve Gastrectomy. *Diabetes Technology & Therapeutics*. enero de 2012;14(1):30-4.
  30. Aminian A. Bariatric procedure selection in patients with type 2 diabetes: choice between Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. febrero de 2020;16(2):332-9.

31. Murphy R, Plank LD, Clarke MG, Evennett NJ, Tan J, Kim DDW, et al. 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* [Internet]. 7 de julio de 2022 [citado 15 de noviembre de 2022];45(7):1503-11. Disponible en: <https://diabetesjournals.org/care/article/45/7/1503/146925/Effect-of-Banded-Roux-en-Y-Gastric-Bypass-Versus>
32. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 16 de enero de 2018 [citado 15 de noviembre de 2022];319(3):241. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2017.20313>
33. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*. 1 de enero de 2020;41(1):111-88.
34. Wallenius V, Alaraj A, Björnfot N, Orrenius B, Kylebäck A, Björklund P, et al. Sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass in the treatment of type 2 diabetes. Two-year results from a Swedish multicenter randomized controlled trial. *Surgery for Obesity and Related Diseases* [Internet]. agosto de 2020 [citado 15 de noviembre de 2022];16(8):1035-44. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550728920302380>
35. Yang H, Haldeman S, Lu ML, Baker D. Low Back Pain Prevalence and Related Workplace Psychosocial Risk Factors: A Study Using Data From the 2010 National Health Interview Survey. *J Manipulative Physiol Ther*. septiembre de 2016;39(7):459-72.
36. Pajecki D, Dantas ACB, Tustumi F, Kanaji AL, de Cleve R, Santo MA. Sleeve Gastrectomy Versus Roux-en-Y Gastric Bypass in the Elderly: 1-Year Preliminary Outcomes in a Randomized Trial (BASE Trial). *OBES SURG* [Internet]. junio de 2021 [citado 16 de noviembre de 2022];31(6):2359-63. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s11695-021-05316-x>
37. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 16 de enero de 2018;319(3):255.
38. Hofsø D, Fatima F, Borgeraas H, Birkeland KI, Gulseth HL, Hertel JK, et al. Gastric bypass versus sleeve gastrectomy in patients with type 2 diabetes (Oseberg): a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 15 de noviembre de 2022];7(12):912-24. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213858719303444>
39. Inaba CS, Koh CY, Sujatha-Bhaskar S, Gallagher S, Chen Y, Nguyen NT.

- Operative time as a marker of quality in bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. julio de 2019;15(7):1113-20.
40. Mizera M, Wysocki M, Bartosiak K, Franczak P, Hady HR, Kalinowski P, et al. Type 2 Diabetes Remission 5 Years After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Multicenter Cohort Study. *Obes Surg*. marzo de 2021;31(3):980-6.
  41. Gu L, Huang X, Li S, Mao D, Shen Z, Khadaroo PA, et al. A meta-analysis of the medium- and long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *BMC Surg*. 12 de febrero de 2020;20(1):30.
  42. McTigue KM, Wellman R, Nauman E, Anau J, Coley RY, Odor A, et al. Comparing the 5-Year Diabetes Outcomes of Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass: The National Patient-Centered Clinical Research Network (PCORNet) Bariatric Study. *JAMA Surg* [Internet]. 20 de mayo de 2020 [citado 14 de diciembre de 2022];155(5):e200087. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2762479>
  43. Courcoulas AP, Gallagher JW, Neiberg RH, Eagleton EB, DeLany JP, Lang W, et al. Bariatric Surgery vs Lifestyle Intervention for Diabetes Treatment: 5-Year Outcomes From a Randomized Trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 1 de marzo de 2020;105(3):866-76.
  44. Lemus R, Karni D, Hong D, Gmora S, Breau R, Anvari M. The impact of bariatric surgery on insulin-treated type 2 diabetes patients. *Surg Endosc*. febrero de 2018;32(2):990-1001.
  45. Graham C, Switzer N, Reso A, Armstrong C, Church N, Mitchell P, et al. Sleeve gastrectomy and hypertension: a systematic review of long-term outcomes. *Surg Endosc*. 1 de septiembre de 2019;33(9):3001-7.
  46. Spivak H, Sakran N, Dicker D, Rubin M, Raz I, Shohat T, et al. Different effects of bariatric surgical procedures on dyslipidemia: a registry-based analysis. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 1 de julio de 2017;13(7):1189-94.
  47. Closs C, Ackerman M, Masson W, Lobo M, Molinero G, Lavallo-Cobo A, et al. Effectiveness of Roux-en-Y Gastric Bypass vs Sleeve Gastrectomy on Lipid Levels in Type 2 Diabetes: a Meta-analysis. *J Gastrointest Surg*. 1 de agosto de 2022;26(8):1575-84.
  48. Kang JH, Le QA. Effectiveness of bariatric surgical procedures. *Medicine (Baltimore)*. 17 de noviembre de 2017;96(46):e8632.
  49. Han Y, Jia Y, Wang H, Cao L, Zhao Y. Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *International Journal of Surgery*. 1 de abril de 2020;76:101-10.

VII. ANEXOS: ANEXO 01

Tabla 2. Características basales de los ensayos clínicos incluidos

Autor/año	País	Diseño del estudio	Duración	Nº total de pacientes	Nº de pacientes con DMT2	Edad, años	Sexo M/F	IMC, Kg/m2	HbA1c, %	Dislipidemia	HTA	Variable principal
<b>Yang, 2015</b>	China	Unicéntrico, ECA comparando RYGB y VSG	3 años	RYGB: 32 VSG: 32	RYGB: 32 VSG: 32	RYGB: 41,4 (9.3) <sup>a</sup> VSG: 40,4 (9.4) <sup>a</sup>	RYGB: 13/19 VSG: 9/23	RYGB: 32.3 (2.4) <sup>a</sup> VSG: 31.8 (3.0) <sup>a</sup>	RYGB: 8.9 (1.3) <sup>a</sup> VSG: 8.5 (1.2) <sup>a</sup>	RYGB: 4.6 ± 0.9 <sup>a</sup> VSG: 5.0 ± 1.1 <sup>a</sup>	ND	Remisión de DM2
<b>Salminen, 2018</b>	Finlandia	Multicéntrico, ECA comparando RYGB y VSG	1 a 5 años	RYGB: 95 VSG: 98	RYGB: 43 VSG: 50	RYGB: 48.4 (9.3) <sup>a</sup> VSG: 48.5 (9.6) <sup>a</sup>	RYGB: 39/80 VSG: 34/87	RYGB: 46.4 (5.9) <sup>a</sup> VSG: 45.5 (6.2) <sup>a</sup>	RYGB: 10/43 (23.3) <sup>a</sup> VSG: 9/50 (18.0) <sup>a</sup>	ND	ND	Pérdida de peso
<b>Hofsø, 2019</b>	Noruega	Unicéntrico, ECA triple ciego comparando RYGB	1 año	RYGB: 54 VSG: 55	RYGB: 46 VSG: 50	RYGB: 48,2(8.9) <sup>a</sup> VSG: 47.1 (10.2) <sup>a</sup>	RYGB: 14/40 VSG: 23/32	RYGB: 42.4 (5.4) <sup>a</sup> VSG: 42,1 (5.3) <sup>a</sup>	RYGB: 7.9 (7.6 - 8.2) <sup>b</sup> VSG: 8.4 (8.1 - 8.7) <sup>b</sup>	ND	RYGB: PAS: 131 (127 - 135) <sup>b</sup> PAD: 84 (82 - 86) <sup>b</sup> VSG:	Remisión de DM2

		y VSG									PAS: 132 (128 - 136) <sup>b</sup> PAD: 84 (82 - 86) <sup>b</sup>	
<b>Kehagias , 2011</b>	Grecia	Unicéntrico, doble ciego ECA, comparando RYGB y VSG	3 años	RYGB: 30  VSG: 30	RYGB: 5 VSG:5	RYGB:36.0 (8.4) <sup>a</sup> VSG: 33.7 (9.9) <sup>a</sup>	RYG B: 8/22 VSG : 8/22	RYGB:4 5.8 (3.7) <sup>a</sup> VSG:44. 9 (3.4) <sup>a</sup>	ND	ND	RYGB: 5 VSG: 4	Pérdida de peso
<b>Keidar, 2013</b>	Israel	Unicéntrico, ECA no ciego comparando BGYR y manga	1 año	RYGB: 19  VSG: 18	RYGB: 22 VSG: 19	RYGB: 51.5 (8.3) <sup>a</sup> VSG: 47,7 (11,7) <sup>a</sup>	RYG B: 12/8 VSG : 9/9	RYGB: 42.0 (4.8) <sup>a</sup> VSG:42, 5 (5,2) <sup>a</sup>	RYGB: 7.70 (1.3) <sup>a</sup> VSG:8.3 4 (1.8) <sup>a</sup>	ND	ND	Cambio de nivel de HbA1c
<b>Peterli, 2017</b>	Suiza	Multicéntrico, ECA no ciego comparando BGYR y VSG	1 y 5 años	RYGB: 113  VSG: 112	RYGB: 28 VSG: 26	RYGB: 42.1 (11.2) <sup>a</sup> VSG: 43.0 (11.1) <sup>a</sup>	RYG B: 31/7 9 VSG : 30/7 7	RYGB:4 4.2 (5.3) <sup>a</sup> C VSG: 43.6 (5.3) <sup>a</sup>	RYGB:7. 25 +/- 0.37 <sup>a</sup> VSG:7.6 2+/- 0.38 <sup>a</sup>	RYGB: 51% VSG: 67%	RYGB: 59% VSG: 63%	Pérdida de peso

<b>Wallenius, 2020</b>	Suecia	Multicéntrico, ECA no ciego comparando BGYR y VSG	1 y 2 años	RYGB: 25 VSG: 24	RYGB: 19 VSG: 13	RYGB: 49.1 (9.2) <sup>a</sup> VSG: 47.0 (10.7) <sup>a</sup>	RYGB: 13/12 VSG: 13/11	RYGB: 3 9.3 (3.6) <sup>a</sup> VSG: 40.7 (4.2) <sup>a</sup>	RYGB: 7.9 (1.5) <sup>a</sup> VSG: 8.2 (1.9) <sup>a</sup>	RYGB: 22(88%) <sup>a</sup> VSG: 23(96%) <sup>a</sup>	RYGB: 137.9 (15.9) <sup>a</sup> PAS: 86.8 (8.4) <sup>a</sup> VSG: 131.3 (16.1) <sup>a</sup> PAD: 83.2 (12.5) <sup>a</sup>	Remisión de diabetes
<b>Murphy, 2022</b>	Nueva Zelanda	Unicentro, aleatorizado y doble ciego	5 años	RYGB: 56 VSG: 58	RYGB: 56 VSG: 58	RYGB: 46.6 (6.7) <sup>a</sup> VSG: 45.5(6.4) <sup>a</sup>	RYGB: 23/33 VSG: 32/26	RYGB: 43(77) <sup>a</sup> VSG: 41(71) <sup>a</sup>	RYGB: 64.5(18.1) <sup>a</sup>	ND	RYGB: 135.6(15.2) <sup>a</sup> PAS: 85,9 (10,3) <sup>a</sup> VSG: 135.5 (15.4) <sup>a</sup> PAD:84,8 (10.6) <sup>a</sup>	Remisión de DM2
<b>Pajecki, 2021</b>	Brazil	Unicentro, aleatorizado y	1 año	RYGB: 18 VSG: 18	RYGB: 14 (77.7%) <sup>a</sup> VSG: ) <sup>a</sup>	RYGB: 67 (65–68) <sup>b</sup> VSG: 67 (65–69) <sup>b</sup>	RYGB: 5/13 VSG: :	ND	RYGB: 64.5 (18.1) <sup>a</sup> VSG:	ND	RYGB: 16 VSG: 18	Remisión de DM2

		doble ciego			13 (72%) <sup>a</sup>		0/18		61.9 (12.8) <sup>a</sup>			
<b>De Barros, 2015</b>	Brazil	Unicentro, aleatorizado y doble ciego	3 meses	RYGB: 25 VSG: 25	ND	RYGB: 35.20 +/- 10.83 <sup>a</sup> VSG: 38.24 +/- 9.51 <sup>a</sup>	RYGB: 2/23 VSG: 2/23	RYGB: 49.24 ± 7.99 <sup>a</sup> VSG: 45.62 ± 6.51 <sup>a</sup>	RYGB: 15.94 +/- 0.53 <sup>a</sup> VSG: 5.86 +/- 0.83 <sup>a</sup>	ND	RYGB: 12% VSH: 16%	Pérdida de peso y cambios endocrinos
<b>Helmiö, 2014</b>	Finlandia	Multicéntrico, aleatorizado y doble ciego	6 meses	RYGB: 117 VSG: 121	ND	ND	ND	RYGB: 45.1(36.2-61.0) <sup>b</sup> VSG: 44.3(34.8-65.9) <sup>b</sup>	ND	ND	ND	Pérdida de peso y remisión de DM2
<b>Peterli, 2009</b>	Suiza	Unicéntrico, aleatorizado y doble ciego	3 meses	RYGB: 13 VSG: 14	RYGB: 0 VSG: 3	RYGB: 41.8 +/- 10.4 <sup>a</sup> VSG: 37.8 +/- 10.4 <sup>a</sup>	ND	RYGB: 47 ± 6.4 <sup>a</sup> VSG: 45.7 ± 6.7 <sup>a</sup>	RYGB: 5.7 +/- 0.3 <sup>a</sup> VSG: 6.1 +/- 1.3 <sup>a</sup>	ND	RYGB: 134.6 +/- 15.2 <sup>a</sup> PAS: 87.7 +/- 11.4 <sup>a</sup> VSG: 137.1 +/- 17.2 <sup>a</sup> PAD: 83.9 +/- 11.1 <sup>a</sup>	Metabolismo de glucosa
<b>Peterli, 2013</b>	Suiza	Multicéntrico, ECA ciego	3 años	RYGB: 110 VSG: 107	RYGB: 26 VSG: 24	RYGB: 42.1 +/- 11.2 <sup>a</sup> VSG: 43.0 +/- 11.1 <sup>a</sup>	RYGB: 31/7 VSG: 9	RYGB: 44.2 ± 5.3 <sup>a</sup> VSG:	ND	RYGB: 51% VSG: 67%	RYGB: 59% VSG: 63%	Pérdida de peso

		comparando BGYR y VSG					: 30/7 7	43.6 ± 5.3 <sup>a</sup>				
<b>Zhang, 2014</b>	China	Unicéntrico, ECA y doble ciego	5 años	RYGB: 32  VSG: 32	ND	RYGB: 32.2 ± 9.2 <sup>a</sup> VSG: 29.3 ± 9.8 <sup>a</sup>	RYG B: 18/1 4 VSG : 20/1 2	RYGB: 39.3 +/- 3.8 <sup>a</sup> VSG: 38.5 +/- 4.5 <sup>a</sup>	ND	RYGB: 13 VSG: 13	RYGB: 6 VSG: 5	Remisión de DM2

Abreviaturas: RYGB: Bypass gástrico en Y de Roux; VSG: gastrectomía vertical en manga; ND: no disponible; IMC: Índice de masa corporal; TG: triglicéridos; ECA: ensayo clínico aleatorizado.

<sup>a</sup> Media (DE) o (IC del 95%)

<sup>b</sup> Mediana (rango intercuartílico)

## ANEXO 02

### TABLA DE EXTRACCIÓN DE DATOS PARA LAS VARIABLES INCLUIDAS EN LA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Tabla 3. REMISIÓN DE LA DMT2

Autor, año	RYGB		VSG	
	Eventos	Total	Eventos	Total
<b>CORTO PLAZO</b>				
Helmiö, 2014	40	43	48	50
<b>MEDIANO PLAZO</b>				
Pajecki, 2021	15	18	8	18
Peterli, 2013	28	28	25	26
Hofsø, 2019	40	54	26	55
Keidar, 2013	5	22	7	19
Wallenius, 2020	12	25	13	24
<b>LARGO PLAZO</b>				
Peterli, 2017	21	28	20	26
Yang, 2015	23	27	22	28
Kehagias, 2011	4	5	4	5
Salminen, 2018	10	40	5	41

<b>Murphy,2022</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>19</b>	<b>58</b>
<b>Zhang, 2014</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

**Tabla 4. DISMINUCIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

<b>Autor, año</b>	<b>RYGB</b>			<b>VSG</b>		
	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Total</b>	<b>Media</b>	<b>SD</b>	<b>Total</b>
<b>CORTO PLAZO</b>						
<b>Keidar, 2013</b>	<b>6.4</b>	<b>0.7</b>	<b>19</b>	<b>6.2</b>	<b>0.7</b>	<b>18</b>
<b>De Barros, 2015 3m</b>	<b>5.4</b>	<b>0.3</b>	<b>25</b>	<b>5.3</b>	<b>0.5</b>	<b>25</b>
<b>MEDIANO PLAZO</b>						
<b>Pajacki, 2021</b>	<b>6.7</b>	<b>0.5</b>	<b>18</b>	<b>6.4</b>	<b>0.4</b>	<b>18</b>
<b>Wallenius, 2020 2a</b>	<b>5.9</b>	<b>0.7</b>	<b>25</b>	<b>5.9</b>	<b>1.1</b>	<b>24</b>
<b>Peterli, 2017</b>	<b>5.8</b>	<b>0.2</b>	<b>28</b>	<b>6.1</b>	<b>0.2</b>	<b>26</b>
<b>Hofsø, 2019</b>	<b>5.9</b>	<b>1.1</b>	<b>54</b>	<b>5.7</b>	<b>1.1</b>	<b>55</b>
<b>Keidar, 2013</b>	<b>6.2</b>	<b>0.5</b>	<b>19</b>	<b>5.9</b>	<b>0.9</b>	<b>18</b>
<b>LARGO PLAZO</b>						
<b>Salminen, 2018</b>	<b>6.6</b>	<b>0.6</b>	<b>40</b>	<b>6.6</b>	<b>0.7</b>	<b>41</b>
<b>Peterli, 2017</b>	<b>6.0</b>	<b>0.2</b>	<b>28</b>	<b>6.5</b>	<b>0.3</b>	<b>26</b>
<b>Yang, 2015 3 a</b>	<b>5.7</b>	<b>0.7</b>	<b>27</b>	<b>5.9</b>	<b>0.7</b>	<b>28</b>

**Tabla 5. REDUCCIÓN DE MEDICAMENTOS HIPOGLUCEMIANTES**

Autor, año	RYGB		VSG	
	Eventos	Total	Eventos	Total
<b>CORTO PLAZO</b>				
Salminen, 2018	24	43	25	50
Keidar, 2013	14	19	14	18
<b>MEDIANO PLAZO</b>				
Wallenius, 2020	14	25	19	24
Keidar, 2013	11	19	15	18
Salminen, 2018	27	43	22	50
<b>LARGO PLAZO</b>				
Yang 2015	25	27	24	28
Salminen, 2018	23	43	29	50

**Tabla 6. REDUCCIÓN DE USO DE INSULINA**

Autor, año	RYGB		VSG	
	Eventos	Total	Eventos	Total
<b>CORTO PLAZO</b>				
Keidar, 2013	17	19	18	18
<b>MEDIANO PLAZO</b>				
Wallenius, 2020	22	25	24	24
Keidar, 2013	17	19	17	18
<b>LARGO PLAZO</b>				
Yang, 2015	27	27	26	28

**Tabla 7. REMISIÓN DE HTA**

Autor, año	RYGB		VSG	
	Eventos	Total	Eventos	Total
<b>CORTO PLAZO</b>				
De Barros, 2015	9	25	2	25
Helmiö, 2014	71	87	64	83
<b>MEDIANO PLAZO</b>				
Peterli 2013	63	65	67	67
Wallenius, 2020	1	25	0	24
<b>LARGO PLAZO</b>				
Peterli, 2017	59	64	56	64
Yang 2015	9	12	5	10
Kehagias, 2011	3	5	3	4
Zhang, 2014	4	6	3	5

**Tabla 8. REMISIÓN DE DISLIPIDEMIA**

Autor, año	RYGB		VSG	
	Eventos	Total	Eventos	Total
<b>CORTO PLAZO</b>				
Helmiö, 2014	31	45	25	39
<b>MEDIANO PLAZO</b>				
Peterli 2013	55	56	57	72
Wallenius, 2020	12	25	9	22
<b>LARGO PLAZO</b>				
Peterli, 2017	49	53	57	68
Yang, 2015	17	18	18	21
Kehalgias, 2011	9	10	6	8
Zhang, 2014	12	13	11	13
Salminen, 2018	24	40	14	30

**Tabla 9. PÉRDIDA DE EXCESO DE PESO**

Autor, año	RYGB			VSG		
	Media	DS	Total	Media	DS	Total
<b>CORTO PLAZO</b>						
Peterli, 2009	43.3	12.1	13	39.4	9.4	14
De Barros, 2015	33.9	11.9	25	31.2	10.9	25
Helmiö, 2014	52.9	15.2	111	49.2	17.3	119
<b>MEDIANO PLAZO</b>						

<b>Keidar, 2013</b>	<b>23.7</b>	<b>8.7</b>	<b>19</b>	<b>24.2</b>	<b>9.6</b>	<b>18</b>
<b>Hofsø, 2019</b>	<b>29</b>	<b>5.6</b>	<b>54</b>	<b>23</b>	<b>5.7</b>	<b>55</b>
<b>Wallenius, 2020</b>	<b>76</b>	<b>24.3</b>	<b>25</b>	<b>54.3</b>	<b>21.3</b>	<b>24</b>
<b>LARGO PLAZO</b>						
<b>Yang, 2015</b>	<b>92.3</b>	<b>10.5</b>	<b>32</b>	<b>81.9</b>	<b>14</b>	<b>32</b>
<b>Kehagias, 2011</b>	<b>77</b>	<b>62.1</b>	<b>30</b>	<b>83</b>	<b>68.5</b>	<b>30</b>
<b>Murphy,2022</b>	<b>69.7</b>	<b>24.1</b>	<b>50</b>	<b>40.3</b>	<b>19.1</b>	<b>49</b>
<b>Salminen, 2018</b>	<b>57</b>	<b>19.9</b>	<b>95</b>	<b>49</b>	<b>17.7</b>	<b>98</b>
<b>Zhang, 2014</b>	<b>76.2</b>	<b>21.7</b>	<b>32</b>	<b>63.2</b>	<b>24.5</b>	<b>32</b>

**Tabla 14. SEVERIDAD DE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

<b>Autor, año</b>	<b>RYGB</b>		<b>VSG</b>	
	<b>Eventos</b>	<b>Total</b>	<b>Eventos</b>	<b>Total</b>
<b>COMPLICACIONES MENORES</b>				
<b>Murphy,2022</b>	<b>18</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>58</b>
<b>Salminen, 2018</b>	<b>33</b>	<b>119</b>	<b>33</b>	<b>121</b>
<b>Yang, 2015</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
<b>Helmiö, 2014</b>	<b>11</b>	<b>119</b>	<b>8</b>	<b>121</b>
<b>COMPLICACIONES MAYORES</b>				
<b>Murphy,2022</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>7</b>	<b>58</b>

<b>Salminen, 2018</b>	<b>29</b>	<b>119</b>	<b>17</b>	<b>121</b>
<b>Yang, 2015</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
<b>Helmiö, 2014</b>	<b>2</b>	<b>119</b>	<b>2</b>	<b>121</b>

**Tabla 15. TIEMPO EN LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

<b>Autor, año</b>	<b>RYGB</b>		<b>VSG</b>	
	<b>Eventos</b>	<b>Total</b>	<b>Eventos</b>	<b>Total</b>
<b>COMPLICACIONES TEMPRANAS</b>				
<b>Kehagias, 2011</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Zhang, 2014</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>32</b>
<b>Hofsø, 2019</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>55</b>
<b>COMPLICACIONES TARDIAS</b>				
<b>Kehagias, 2011</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
<b>Zhang, 2014</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
<b>Hofsø, 2019</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>55</b>

**Tabla 16. TIEMPO OPERATORIO**

<b>Autor, año</b>	<b>RYGB</b>			<b>VSG</b>		
	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Total</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Total</b>
<b>Wallenius, 2020</b>	<b>93.9</b>	<b>37.1</b>	<b>25</b>	<b>91.8</b>	<b>47.7</b>	<b>24</b>
<b>De Barros, 2015</b>	<b>101.8</b>	<b>25.7</b>	<b>25</b>	<b>75.5</b>	<b>22.2</b>	<b>25</b>
<b>Kehagias, 2011</b>	<b>86</b>	<b>34.4</b>	<b>30</b>	<b>126.5</b>	<b>34.1</b>	<b>30</b>

<b>Peterli, 2013</b>	<b>108</b>	<b>42.3</b>	<b>110</b>	<b>87.2</b>	<b>52.3</b>	<b>107</b>
<b>Hofsø, 2019</b>	<b>49</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>55</b>

### ANEXO 03

#### ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:

BASE DE DATOS	EXPRESIÓN DE BÚSQUEDA	N° DE ARTÍCULOS
<b>PUBMED</b>	("VERTICAL SLEEVE GASTRECTOMY") AND ("ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS" OR "Gastrojejunostomy" OR "Bypass, Gastric" OR "Roux en Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("TYPE 2 DIABETES MELLITUS" OR "Diabetes Mellitus Noninsulin-Dependent" OR "Diabetes Mellitus Non-Insulin Dependent" OR "Diabetes Mellitus, Type II" OR "Type 2 Diabetes")	55
<b>WEB OF SCIENCE</b>	("VERTICAL SLEEVE GASTRECTOMY") AND ("ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS" OR "Gastrojejunostomy" OR "Bypass, Gastric" OR "Roux en Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("TYPE 2 DIABETES MELLITUS" OR "Diabetes Mellitus Noninsulin-Dependent" OR "Diabetes Mellitus Non-Insulin Dependent" OR "Diabetes Mellitus, Type II" OR "Type 2 Diabetes")	59
<b>SCOPUS</b>	("VERTICAL SLEEVE GASTRECTOMY") AND ("ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS" OR "Gastrojejunostomy" OR "Bypass, Gastric" OR "Roux en Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("TYPE 2 DIABETES MELLITUS" OR "Diabetes Mellitus Noninsulin-Dependent" OR "Diabetes Mellitus Non-Insulin Dependent" OR "Diabetes Mellitus, Type II" OR "Type 2 Diabetes")	52
<b>EMBASE</b>	("VERTICAL SLEEVE GASTRECTOMY") AND ("ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS" OR "Gastrojejunostomy" OR "Bypass, Gastric" OR "Roux en Y Gastric Bypass" OR "Bypass, Gastroileal") AND ("TYPE 2 DIABETES MELLITUS" OR "Diabetes Mellitus Noninsulin-Dependent" OR "Diabetes Mellitus Non-Insulin Dependent" OR "Diabetes Mellitus, Type II" OR "Type 2 Diabetes")	1157

## ANEXO 04

### ASPECTOS ÉTICOS:



**UPAO**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION  
Comité de Bioética

#### **RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0301-2022-UPAO**

Trujillo, 02 de setiembre de 2022

**VISTO**, el correo electrónico de fecha 01 de setiembre de 2022 presentado por el (la) alumno (a) AGUIRRE TALLEDO JOANNA CELESTINA, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

#### **CONSIDERANDO:**

Que por correo electrónico, el (la) alumno (a) AGUIRRE TALLEDO JOANNA CELESTINA solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N° 3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el mencionado proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de Investigación;

#### **SE RESUELVE:**

**PRIMERO: APROBAR** el proyecto de investigación: EFICACIA DEL BYPASS GÁSTRICO EN Y DE ROUX COMPARADA CON LA GASTRECTOMÍA VERTICAL EN MANGA EN LA REMISIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISIÓN SISTEMÁTICA.

**SEGUNDO: DAR** cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

*Dr. José Guillermo González Cabeza*  
*Presidente del Comité de Bioética*  
*UPAO*

