

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA - UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

Trabajo profesional final para optar por el título Doctor en Medicina

“Cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020”

Realizado por:

Masiel Musa Cid	15-0080
María Elena Castillo Marte	15-0143

Asesorado por:

Dr. Ángel Campusano, Asesor metodológico

Dr. Raúl Ubiñas, Asesor clínico

Los conceptos expuestos en la presente
investigación son de la exclusiva
responsabilidad de los autores

Santo Domingo, Distrito Nacional

Febrero, 2021

Tabla de contenido

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
Capítulo 1: El problema	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2. Preguntas de investigación	9
1.3. Objetivos del estudio	10
1.3.1. Objetivos generales	10
1.3.2. Objetivos específicos	10
1.4. Justificación	11
Capítulo 2: Marco Teórico	13
2.1. Antecedentes	13
2.2. Marco Conceptual	17
2.2.1 Síndrome Metabólico	17
2.2.2 Obesidad	19
2.2.3 Obesidad y la relación con la resistencia a la insulina	21
2.2.4 Diabetes	24
2.2.6 Dislipidemia	28
2.2.7 Cirugía Metabólica	28
2.2.8 Diabetes y cirugía metabólica	32
2.3. Contextualización	34
2.3.1. Reseña del sector	34

2.3.2. Reseña institucional	34
2.4. Aspectos sociales	34
Capítulo 3: Diseño Metodológico	36
3.1. Contexto	36
3.2. Tipo de estudio	36
3.3. Variables y su operacionalización	37
3.4. Métodos y Técnicas	38
3.5. Instrumentos de recolección de datos	38
3.6. Consideraciones Éticas	39
3.7. Población y muestra	39
3.8. Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos	40
Capítulo 4: Resultados	41
Capítulo 5: Discusión de resultados	50
Capítulo 6: Recomendaciones	54
Referencias Bibliográficas	55
Apéndices	61

Resumen

Introducción: Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADIS) es una cirugía relativamente nueva, que se utiliza como tratamiento para la obesidad y el control del síndrome metabólico. El cual es un conjunto de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular constituido por obesidad de distribución central, dislipidemia, hipertensión arterial y anormalidades en el metabolismo de la glucosa como la diabetes mellitus (DM). Esta técnica quirúrgica se basa en la creación de una anastomosis duodeno ileal única, luego de una gastrectomía en manga, reduciendo el tiempo quirúrgico y sus posibles complicaciones.

Material y métodos: Este es un estudio retrospectivo, donde se evaluaron los expedientes clínicos de 21 pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico (SM) que fueron sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el periodo enero 2017 a diciembre 2020, por el equipo de cirujanos en una institución, y se les dió seguimiento por un periodo de 3 meses después de la cirugía.

Resultados: De los 21 pacientes, 13 son masculinos y 8 femeninos. El 90.5% de los pacientes tenían un IMC ≥ 30 , esto se redujo a 66.7%. El 57.1% tenían hipertensión arterial. El 33.3% tenía la HbA1c $\geq 6.5\%$ y 33.35% tenía dislipidemia, esto redujo a 9.5 y 19.1%, respectivamente.

Discusión: La derivación biliopancreática tipo SADI-S es un método efectivo para la pérdida de peso, el control de los niveles de glicemia y triglicéridos, que puede mostrar beneficios, incluso a un corto plazo después de la cirugía, y con tendencia a mejores resultados a largo plazo.

Abstract

Introduction: Duodenum-ileal bypass with a single anastomosis gastric sleeve (SADIS) is a relatively new surgery, which is used to treat obesity and control the metabolic syndrome. This is a set of risk factors for cardiovascular disease, consisting of centrally distributed obesity, dyslipidemia, arterial hypertension and abnormalities in glucose metabolism such as diabetes mellitus (DM). This surgical technique is based on the creation of a single duodenoileal anastomosis, after a sleeve gastrectomy, reducing surgical time and its possible complications.

Methods and materials: This is a retrospective study where clinical records of 21 patients diagnosed with MS, who underwent SADIS metabolic surgery in the period January 2017 to December 2020 were evaluated, having a follow-up period of 3 months after the surgery.

Results: Out of the 21 patients, 13 were males and 8 females. 90.5% of the patients had a BMI ≥ 30 , this was reduced to 66.7%. 57.1% had high blood pressure. 33.3% had HbA1c $\geq 6.5\%$ and 33.35% had dyslipidemia, this got reduced to 9.5 and 19.1%, respectively.

Discussion: SADIS-type biliopancreatic diversion is an effective method for weight loss, glycemic and triglyceride control, which may show benefits, even in the short term after surgery, and with a tendency to improve long-term results.

Introducción

La obesidad es una enfermedad metabólica, que se encuentra relacionada al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como, el síndrome metabólico (SM) y el cáncer (1). Siendo el SM un conjunto de factores de riesgo cardiovasculares constituido por obesidad de distribución central, dislipidemia, hipertensión arterial y anormalidades en el metabolismo de la glucosa como la diabetes mellitus (DM) (2), esencialmente DM tipo 2, que es la que se ha visto relacionada al sobrepeso y a la inactividad física (3). La DM según la OMS, ha pasado a ser una de las 10 principales causas de muerte, desde su incremento a partir del año 2000 (4).

Por décadas, la cirugía bariátrica ha sido uno de los tratamientos más efectivos para pérdidas de peso sostenible, con el objetivo de prevenir la morbimortalidad ligada a la obesidad. Pero, no fue hasta hace unos años que se introdujo el término “cirugía metabólica” o cirugía bariátrica malabsortiva, como método capaz de tratar no solo la obesidad, sino también sus comorbilidades (5). Entre estas se encuentra la derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S, por sus siglas en inglés) con el objetivo de encontrar una solución al síndrome metabólico, disminuyendo el tiempo intraoperatorio y las complicaciones que pudieran presentarse durante la misma (6).

La finalidad de este estudio consiste en realizar una recolección de datos que permita establecer la tendencia al control del SM en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S, luego de obtenidos los resultados se determinó su utilidad y en base a esto, se promueve su indicación en los distintos centros de salud donde se practique la cirugía bariátrica. Para ésta recolección de datos, se utilizó como fuente los archivos del Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances. Este estudio es observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Capítulo 1: El problema

1.1 Planteamiento del problema

El número de personas con síndrome metabólico (SM) ha ido aumentando de manera alarmante a nivel mundial, este es un cuadro clínico que afecta personas de todas las edades, etnias y estratos sociales. Ésta presenta un factor de riesgo considerable para el desarrollo de estados de prediabetes y diabetes mellitus (DM) (7), la cual es caracterizada por ser una enfermedad crónica, degenerativa e incurable pero controlable, que se ha cuadruplicado en las últimas tres décadas, convirtiéndose en la novena causa de muerte a nivel mundial (8).

Otro componente de gran relevancia para el SM, es la obesidad, especialmente la de distribución abdominal, por la creciente prevalencia que ha obtenido en los últimos años (7), la cual, según la OMS, hay más personas obesas que con peso inferior al normal, dándose el caso en todas las regiones del mundo, excepto en partes de África subsahariana y Asia (9).

En general, el SM es un trastorno clínico compuesto de DM, obesidad de localización central, dislipidemia e hipertensión arterial, con la capacidad de desarrollar enfermedades ateroscleróticas y otras enfermedades cardiovasculares (7). Tomando en cuenta que la predisposición genética particularmente determina la susceptibilidad individual a la mayoría de estos componentes, una dieta no saludable y un estilo de vida sedentario, son importantes conductores de cada uno de estos. Muchos casos pueden ser prevenidos con cambios en el estilo de vida, incluido; mantener un peso corporal saludable, consumir una dieta balanceada, realizar actividad física, no fumar y consumir alcohol de forma moderada (8).

En casos donde, estos cambios en el estilo de vida, no logran los resultados esperados, se ha propuesto la cirugía bariátrica, como una solución sobre el control del síndrome metabólico, en individuos con obesidad mórbida y se ha evidenciado que existen mecanismos de control metabólico aún cuando no se produce reducción de peso, por lo que se ha planteado

la utilidad de diversos procedimientos quirúrgicos en pacientes con distintos grados de obesidad y sobrepeso, con la intención de lograr un mejor control del SM. Es por ello que, la cirugía metabólica se define como, aquellos procedimientos quirúrgicos en individuos con IMC <35 kg/m² con el propósito de producir una mejoría en el control de la diabetes y sus comorbilidades, entendiendo que la cirugía no cura la misma (10).

En la actualidad, la gastrectomía en manga es el método bariátrico más popular. Cuando ésta muestra un efecto insatisfactorio en la pérdida de peso, la remisión de la diabetes y el control del síndrome metabólico, existe la posibilidad de realizar un paso adicional a la cirugía inicial, conocida como la derivación bilio-pancreática, dentro de la cual se conocen dos tipos de intervención, el cruce duodenal clásico y la derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S, de su nombre en inglés, single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy) (11).

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los resultados del uso de la cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento para Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020?
- ¿Existen pérdidas de peso en pacientes con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances?
- ¿Cuáles son los cambios en el control glucémico en pacientes con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances?
- ¿Cuáles son los cambios en el perfil lipídico en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances?
- ¿Con cuántos criterios de síndrome metabólico se sometieron a cirugía metabólica tipo SADI-S los pacientes en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances?

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1. Objetivos generales

Determinar el uso de la cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento para Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la pérdida de peso en pacientes con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances
- Determinar los cambios en el control glucémico en pacientes con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances
- Determinar los cambios en el perfil lipídico en pacientes con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances
- Identificar el número de criterios que cumplían los pacientes para el diagnóstico de síndrome metabólico, que fueron sometidos a cirugía tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances

1.4. Justificación

El síndrome metabólico (SM) es el conjunto de factores de riesgo cardiovasculares constituido principalmente por obesidad de distribución central, dislipidemia, hipertensión arterial y anormalidades en el metabolismo de la glucosa incluida la resistencia a la insulina (12), también conocida como diabetes mellitus (DM), específicamente tipo 2. La DM ha sido catalogada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un trastorno metabólico heterogéneo, cuyo hallazgo principal es la hiperglucemia crónica y la cual representa una de las 10 causas principales de muerte a nivel mundial (13).

La cirugía bariátrica (CB) y la cirugía metabólica (CM) consisten en una serie de procedimientos quirúrgicos que actúan restringiendo la capacidad gástrica y/o produciendo malabsorción parcial de los alimentos debido a diversas alteraciones fisiológicas, siendo su principal objetivo, generar pérdidas significativas de peso, logrando a su vez reducir las morbilidades asociadas al SM (14).

Luego de hacer una exhaustiva revisión entre estudios realizados hasta la fecha, pudimos notar una escasez de literatura actualizada en esta materia, en especial en nuestra región y por ello, vinimos a llenar ese vacío. La finalidad de investigar este tema es analizar los resultados inmediatos, obtenidos con la cirugía metabólica tipo SADIS, permitiendo mostrar su nivel de eficacia, con el fin de poder recomendar su indicación en los casos que lo ameriten.

1.5 Limitaciones

Entre las limitaciones que se presentaron durante la realización del estudio, se encontró la falta de estudios previos de investigación sobre el tema en países en vías de desarrollo y en especial en población latinoamericana. Lo que imposibilita la comparación de los resultados obtenidos con una población similar a la nuestra.

En vista de que SADIS es un procedimiento relativamente nuevo, que fue realizado por primera vez en el país en el 2017, por el Dr. Luis Betances y su equipo, y hasta la fecha siguen siendo los únicos que la realizan, se obtuvo una muestra muy pequeña de pacientes en comparación con los estudios realizados en otros países, como España.

Otra limitación relevante incluye, el cambio de la base de datos del Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances, esto entorpeció la recolección de los mismos, ya que muchos doctores no estaban familiarizados con la aplicación, por lo que se procedió a revisar los expedientes en físico.

Por último, la investigación se realizó durante la pandemia por el COVID-19, lo que provocó que se retrasaran los procesos para la aprobación de la recolección de datos, así como el contacto con los doctores y el centro, llevando a las investigadoras a tener que parar el estudio hasta que la situación del país mejorara. De la misma manera, como dentro del estudio, el periodo abarca el tiempo de la pandemia, no se pudo realizar un seguimiento a los pacientes mayor a 5 meses ya que los pacientes por temor al virus, no acudían a las consultas.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1. Antecedentes

En un artículo publicado por Sánchez-Pernaute et al, llamado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis simple con gastrectomía en manga (SADI-S) para pacientes diabéticos obesos” realizado en Madrid, España. Con el objetivo de analizar los resultados de un cruce duodenal simplificado, la derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S, por sus siglas en inglés) en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). En este se incluyeron a 97 pacientes con DMT2 con una media de índice de masa corporal (IMC) de 44.3 kg/m², con una media de hemoglobina glicosilada (HbA1c) preoperatoria de 7.6% con un promedio de 8.5 años con la enfermedad. Se encontró que la media de glicemia y de hemoglobina glicosilada disminuyó inmediatamente. El control de la enfermedad con HbA1c por debajo del 6% se obtuvo en un 70 a un 84% a largo plazo, dependiendo de la terapia antidiabética inicial. La mayoría de los pacientes abandonaron la terapia antidiabética después de la operación. La tasa de remisión absoluta fue más alta para los pacientes bajo terapia oral que para aquellos bajo terapia inicial con insulina, 92% versus 47% en el primer año postoperatorio, 96.4 versus 56% en el tercer, y 75% versus 38% para el quinto año. El estudio concluye que SADI-S es una opción terapéutica efectiva para pacientes obesos con diabetes mellitus (15).

Roslin realizó una revisión titulada “cirugía bariátrica en el manejo de la diabetes mellitus” con el objetivo de presentar los hallazgos más recientes y su relación con las distintas opciones quirúrgicas bariátrica, ya que la cirugía bariátrica continuará consolidándose en el paradigma de tratamiento de la diabetes mellitus. En esta se estipula que numerosos estudios realizados en los últimos 10 años han demostrado la mejora o el cese de la diabetes con la intervención quirúrgica bariátrica. Al comparar la gastrectomía vertical en manga y la

derivación gástrica en Y de Roux, los datos demuestran una respuesta más beneficiosa de la diabetes a la derivación gástrica en Y de Roux y una respuesta aún más exagerada con la derivación biliopancreática/ cruce duodenal (16).

En un estudio comparativo realizado por Enochs, et al, llamado “Análisis comparativo de la derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S) con procedimientos bariátricos establecidos: una evaluación de los datos postoperatorios de 2 años que ilustran la pérdida de peso, la diabetes tipo 2 y el estado nutricional en un solo centro de EE. UU.”. Con el objetivo de analizar una gran cohorte de pacientes sometidos a gastrectomía en manga (SG, por sus siglas en inglés), derivación gástrica en Y de Roux (RYGB, por sus siglas en inglés) o SADI-S laparoscópicos (L) para evaluar y comparar la pérdida de peso y el nivel de hemoglobina glicosilada, y como objetivo secundario comparar los resultados nutricionales entre LRYGB y LSADI-S. Se incluyeron 878 pacientes de los cuales 448, 270 y 160 pacientes habían sido sometidos a LSG, LRYGB o LSADI-S, respectivamente, entre abril 2014 y octubre 2015, por 5 cirujanos del mismo centro. Se encontró que en general a los 12 y 24 meses, la pérdida de peso fue mayor con LSADI-S, seguida de LRYGB y LSB, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los resultados nutricionales entre LRYGB y LSADI-S. Y por último se encontró que el LSADI-S tuvo tasas significativamente más bajas de hemoglobina glicosilada anormal que LRYGB y LSG a los 12 meses ($p < 0,001$). El estudio concluye que los resultados de pérdida de peso y la tasa de hemoglobina glicosilada fueron mejores con LSADI-S que con LRYGB o LSG. Los resultados nutricionales entre LRYGB y LSADIS fueron similares (17).

En un artículo publicado por Shoar, et al, llamado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S): una revisión sistemática de la eficacia y seguridad” realizado en un hospital universitario en New York, EEUU con el objetivo de resumir los datos de la literatura sobre SADI-S. Se revisaron 12 estudios que incluían 581

pacientes con SADI-S en total de los cuales 217 eran hombres y 364 mujeres. Se encontró que la tasa de resolución de la comorbilidad fue de 74.1% para la diabetes mellitus tipo 2, el 96.3% para la hipertensión, el 68.3% para la dislipidemia y el 63.3% para la apnea obstructiva del sueño y el 87.5% para la ERGE. En este se concluyó que el procedimiento bariátrico modificado, conocido como SADIS tiene resultados prometedores para pérdida de peso y la resolución de la comorbilidad en pacientes con obesidad mórbida (18).

En un artículo realizado por Kasalicky, et al, titulado “SADI-S: Derivación duodeno-ileal de anastomosis única como segundo paso después de la gastrectomía en manga” en esta se tomaron como muestra 327 pacientes con obesidad mórbida que fueron sometidos a gastrectomía en manga laparoscópica en su centro entre el 2009 y el 2017. De estos 37 pacientes, es decir el 11.3% tuvo efectos insatisfactorios sobre la diabetes, el síndrome metabólico y en la reganancia de peso, estos fueron sometidos a un segundo paso - BPD/SADIS y se evaluaron el IMC y la HbA1c durante los siguientes dos años después del procedimiento y encontraron que el IMC disminuyó y que la diabetes tipo 2 había sido curada en 20 pacientes (64.5% de los casos). Con este estudio concluyeron que la derivación biliopancreática tipo SADI-S ofrece un efecto de pérdida de peso satisfactorio, así como mejora del síndrome metabólico en pacientes con obesidad mórbida, después de una gastrectomía en manga con resultados insatisfactorios. En comparación con la clásica BPD/DS, SADI-S es un método técnicamente más fácil y con menor incidencia de complicaciones junto a una tasa aceptable de desnutrición (11).

En un ensayo clínico realizado por Ramos-Levi et al, (2017) bajo el título “variabilidad de la glucosa después de la cirugía bariátrica: ¿Es posible predecir la remisión de la diabetes?” con el objetivo de corroborar el control glucémico desde de la cirugía bariátrica (CB), mediante la monitorización continua de la glucosa y analizar si los datos podrían predecir el resultado a largo plazo. En este estudio se evaluaron 24 pacientes con diabetes tipo 2 que se sometieron a

CB (12 BGYR y 12 SADIS) y que estaban en remisión después de 18-24 meses de seguimiento, para esto se les colocó un dispositivo de monitoreo continuo de glucosa por 7 días, luego se evaluaron a los 5 años. En esta se encontró que la variabilidad de la glucosa fue menor en los pacientes después de SADI-S y en 18 pacientes que seguían en remisión después de 5 años (19).

En un estudio realizado por Sánchez-Pernaute A. et al, titulado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S) de uno a tres años de seguimiento” en Madrid, España, con el objetivo de evaluar a los primeros 50 pacientes que se sometieron a dicha cirugía, de los cuales 18 eran hombres y 32 mujeres con un IMC medio de 44 kg / m (2). Se presentó hipertensión en el 50%, apnea del sueño en el 30%, hipertrigliceridemia en el 60% e hipercolesterolemia en el 43%. Había 27 diabéticos tipo 2, la mayoría en tratamiento con insulina. Hubo dos fugas de la línea de grapas gástricas y un absceso subfrénico de larga duración. El seguimiento fue completo para el 98% de los pacientes. El exceso de pérdida de peso alcanzó el 94,7% al año y se mantuvo durante el segundo y tercer año. Al año se detectó anemia leve en el 10% de los casos. La concentración de albúmina estaba por debajo de los niveles normales en el 8% de los pacientes en el primer año postoperatorio, pero todos los pacientes se recuperaron a niveles normales en el tercer año postoperatorio. Todos los pacientes diabéticos tienen niveles de glucosa o HbA1c normalizados después del sexto mes postoperatorio sin necesidad de tratamiento antidiabético (6).

2.2. Marco Conceptual

2.2.1 Síndrome Metabólico

2.2.1.1 Definición del Síndrome metabólico

El síndrome metabólico (SM) también conocido, como síndrome X (20), es una condición clínica caracterizada por un conjunto de anomalías metabólicas que incluyen la resistencia a la insulina, junto a otros desencadenantes para enfermedades cardiovasculares, como: la hipertensión arterial, la obesidad de localización abdominal y/o la dislipidemia (21,22).

Se considera de etiología multifactorial. Siendo la resistencia a la insulina su eje central, ésta se debe a un aumento de metabolitos intracelulares de ácidos grasos que alteran las vías de señalización de la insulina y a su vez, se acumulan como triglicéridos en el músculo esquelético y cardíaco, mientras estimulan la producción hepática de glucosa y triglicéridos. Este aumento de tejido adiposo se transcribe a un incremento en la producción de citoquinas proinflamatorias (20), por lo que se ha descrito al SM, como un estado de inflamación crónico con grandes efectos sistémicos, altamente relacionado al estilo de vida; la calidad de los alimentos de ingesta y la ausencia de actividad física. Por ello, en el tratamiento se intenta una combinación entre modificación de la dieta y la actividad física (22).

2.2.1.2 Criterios para el diagnóstico del Síndrome metabólico

En el 2009, se reunieron representantes de la Federación Internacional de Diabetes (IDF, de sus siglas en inglés) y la Asociación Estadounidense del Corazón / Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (AHA/NHLBI, de sus siglas en inglés) para discutir la definición y la unificación de los criterios diagnósticos del SM que estaban descritos a la fecha, a esto le llamó “Armonización del Síndrome Metabólico”. El siguiente cuadro muestra una

comparación entre los criterios de las instituciones mencionadas junto a los de la Asociación Latinoamericana de la Diabetes (ALAD) (7):

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico del Síndrome Metabólico

Componentes	Armonización del Síndrome metabólico	ALAD
Obesidad abdominal	Incremento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país.	Perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres
Triglicéridos altos	> 150 mg/dL (o en tratamiento con hipolipemiente específico)	> 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiente específico)
c-HDL bajo	< 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre HDL)	< 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre HDL)
Presión arterial elevada	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg (o en tratamiento antihipertensivo)	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg (o en tratamiento antihipertensivo)
Alteración en la regulación de la glucosa	Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para glicemia elevada	Glucemia anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa, o diabetes
Diagnóstico	3 de los 5 componentes propuestos	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

2.2.2 Obesidad

2.2.2.1 Definición de obesidad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso y la obesidad se definen como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. Siendo su causa principal un desequilibrio energético, donde existe una discrepancia entre calorías consumidas y gastadas. Dicha entidad, sugiere el índice de masa corporal (IMC) como indicador simple de la relación entre el peso y la talla, con el fin de identificar la obesidad en adultos. Su cálculo se realiza dividiendo el peso de una persona en kilogramos (kg) y la altura en metros (m) al cuadrado (kg/m²) (9). Tomando en cuenta que, en individuos musculosos, como los atletas, dicha fórmula no es efectiva, ya que podría arrojar resultados erróneos de sobrepeso u obesidad cuando en realidad no existe una adiposidad significativa (23).

Tabla 2. Clasificación del peso según valor del IMC según OMS

	Valores límite del IMC (kg/m²)
Bajo peso	< 18.5
Peso normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	25.0 - 29.9
Obesidad grado I	30.0 - 34.9
Obesidad grado II	35.0 - 39.9
Obesidad Grado III	≥ 40

2.2.2.2 Epidemiología de obesidad

La OMS estimó que, en el 2016, más de 1,900 millones de personas mayores de 18 años de edad, es decir, el 39% de la población adulta, tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. Dejando en evidencia que, entre el 1975 y el 2016, la prevalencia mundial de la obesidad ha sido triplicada. En general, hay más personas obesas que con peso inferior al normal, esto ocurre en todas las regiones del mundo, excepto en partes de África subsahariana y Asia (9).

En República Dominicana se realizó un análisis sobre el perfil del país para la diabetes, por la OMS en el año 2016, donde se evidenció que el 54.8% y el 23.0% de la población tenían sobrepeso y obesidad, respectivamente (24).

2.2.2.3 Comorbilidades

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como (23):

- Enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías, hipertensión y los accidentes cerebrovasculares)
- Enfermedades de la vesícula biliar.
- Diabetes mellitus
- Algunas formas de cáncer, como el cáncer de esófago, colon, recto, páncreas, hígado, próstata, y vesícula biliar, conductos biliares, mama, endometrio, cérvix y ovarios en mujeres.
- La apnea del sueño.
- Enfermedades gastrointestinales (esteatosis hepática, reflujo gastroesofágico)
- Osteoartritis, gota, dolor de espalda
- Infecciones cutáneas

- Depresión
- El hipogonadismo en los varones y la esterilidad en ambos géneros; en mujeres esto puede estar asociado con hiperandrogenismo (síndrome de ovarios poliquísticos).

2.2.3 Obesidad y la relación con la resistencia a la insulina

2.2.3.1 Adipocito y la resistencia a la insulina

Por muchos años, se cuestionó la característica inerte del adipocito sobre la regulación energética, al punto de que en la actualidad se le atribuyen actividades y funciones que permiten identificarlo como una verdadera glándula endocrina la cual tiene un desempeño vital en el metabolismo. Fortaleciéndose así, la idea de que las grasas influyen de manera decisiva sobre el metabolismo de los carbohidratos, sobre la actividad de la insulina y, a través de ellos, en el desarrollo de la DM tipo 2 (25).

Los ácidos grasos libres (AGL) se encuentran elevados en la mayoría de las personas obesas y con DM tipo 2, considerándose como un factor influyente sobre la insulinoresistencia tanto a nivel hepático como muscular, así también como al factor de riesgo cardiovascular y al declinaje de las células β del páncreas (25).

Luego de demostrarse el papel fundamental de los AGL en la patogénesis de la DM tipo 2, se generó la hipótesis portal, que considera la distribución del tejido adiposo como un predictor importante e independiente de insulinoresistencia, DM tipo 2 y la enfermedad cardiovascular. Esto explica que el exceso de grasa abdominal, en particular la omental y la mesentérica, provocan un aumento de AGL, que por vía porta llegan al hígado (25).

2.2.3.2 Modulación neurohumoral del balance energético

A lo largo de los años han cambiado las teorías sobre la regulación de la ingesta y los factores que estaban implicados en la misma. Actualmente, se considera un modelo compuesto por redes complejas de receptores y vías que reciben estímulos desde la periferia (26).

Este modelo propone que las células enteroendocrinas secretoras de hormonas del estómago, del intestino delgado y del intestino grueso, se relacionan junto a señales neurales y otros factores adipostáticos para regular la saciedad y el hambre, en relación con la alimentación ó el ayuno y el equilibrio energético. Esto dispone que la homeostasis energética está regulada centralmente por el hipotálamo, el núcleo tracto solitario (NTS) y el área postrema. Estas señales actúan a corto plazo para limitar el tamaño de las comidas individuales, y a largo plazo para regular el gasto energético y su homeostasis, así como, para mantener constantes el peso corporal y la adiposidad (26).

Tanto las señales provenientes el tracto gastrointestinal (GI), como las del tejido adiposo se integran en el sistema nervioso central (SNC) en el nivel del núcleo arqueado y en esta se identifican dos poblaciones neuronales: las que expresan proteína r-agouti (AgRP) y neuropéptido Y (NPY) con función orexigénica, y las que expresan proopiomelanocortina (POMC), con función anorexigénica. La estimulación del grupo de neuronas que expresan POMC induce la liberación de la hormona melanocitoestimulante α (α -MSH, por sus siglas en inglés), que actúa sobre el receptor de melanocortina 4 (MC4R, por sus siglas en inglés) y transmite señal de saciedad. La AgRP es una antagonista que compite con el MC4R y su unión lleva a un incremento de la ingesta. Entre las hormonas del tracto gastrointestinal, encontramos (27):

- Incretinas
 - El péptido similar al glucagón-1 (GLP-1, por sus siglas en inglés), péptido secretado por las células L en el íleon distal y el colon como respuesta a la ingesta de alimentos, estimulando las células beta e inhibiendo su apoptosis. Además, reduce el apetito por medio de distintos mecanismos, como: retraso del vaciado gástrico y la motilidad gastrointestinal, promoviendo la liberación de insulina e inhibiendo la secreción de glucagón y de ácido gástrico al actuar sobre el SNC para inducir la saciedad.
 - El polipéptido insulinotrópico dependiente de glucosa (GIP, por sus siglas en inglés), péptido secretado a partir de las células K en el duodeno y el yeyuno proximal. Su secreción aumenta con la alimentación. Está implicado en el metabolismo de la glucosa, a través de su papel de incretina, y en el metabolismo de los lípidos promoviendo la acumulación de grasas.
- No incretinas
 - Insulina, una hormona polipeptídica producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans pancreáticos, tras niveles posprandiales elevados de glucosa plasmáticas. Aunque sus efectos centrales son reducir el apetito y la pérdida de peso, en pacientes obesos los niveles basales se muestran elevados, esto se debe a que los ácidos grasos libres inducen resistencia a la insulina, tanto en los tejidos periféricos como en el hipotálamo; siendo esta resistencia el principal cambio metabólico asociado a la obesidad. La disminución de la actividad de la insulina en el hipotálamo podría provocar un nuevo punto de referencia para la homeostasis de energía y, a su vez, favorecer la ingesta de alimentos.

- Grelina, péptido producido en la mucosa del fondo del estómago que actúa sobre el núcleo arqueado del hipotálamo, estimulando el apetito. Sus niveles circulantes incrementan cuando existe pérdida de peso inducida por ayuno prolongado y disminuyen durante la alimentación, por tanto, la supresión disminuida en los pacientes obesos, favorecen la hiperalimentación.
- Péptido YY (PYY), polipéptido secretado junto a GLP-1 por las células L del tracto gastrointestinal, en respuesta a la ingesta de comida.
- Leptina, hormona secretada a partir del tejido adiposo, está relacionada en el balance de energía a largo plazo y actúa sobre el hipotálamo para disminuir la ingesta de alimentos y aumentar el gasto energético. Se considera que posee una señal bidireccional que varía la regulación fisiológica entre los estados de ayuno e ingesta.

2.2.4 Diabetes

2.2.4.1 Definición de la diabetes

Según la OMS, la diabetes se define como una enfermedad crónica, cuya característica principal es la hiperglucemia, cuando ésta no está controlada, y puede aparecer luego de una de estas circunstancias; el páncreas no produce suficiente insulina o el organismo no la utiliza eficazmente (28). Según la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) la diabetes mellitus se clasifica en las siguientes categorías (3);

- DM Tipo 1, anteriormente denominada como diabetes insulino dependiente o juvenil, se debe a la destrucción de células β del páncreas con déficit absoluto de insulina.
- DM Tipo 2, anteriormente denominada como diabetes no insulino dependiente o del adulto, se debe a la pérdida progresiva de la secreción de insulina generalmente

acompañada de resistencia a la misma. Frecuentemente, es el resultado del exceso de peso o la inactividad física.

- DM Gestacional (DMG), es aquella que se diagnostica durante el segundo o tercer trimestre del embarazo.
- Diabetes por otras causas (como: MODY, pancreatitis, fibrosis quística, diabetes inducida por medicamentos).

2.2.4.2 Epidemiología de la diabetes

Según la Federación Internacional de la Diabetes en el 2019, 11.1% de la población norteamericana y del caribe, y aproximadamente 8.3% de la población mundial padece de diabetes, con la espera de incremento a un 12.3% y 9.2% para el 2030, respectivamente (29).

De acuerdo con el estudio realizado por el Instituto Nacional de Diabetes, Endocrinología y Nutrición (INDEN) y la Universidad Iberoamericana (UNIBE) denominado “Caracterización de la diabetes tipo 2 en República Dominicana” se encontró que, en el 2018, el 13.43% de la población dominicana padece la misma (30).

2.2.4.3 Criterios diagnósticos de la diabetes

Según la ADA, la DM puede ser diagnosticada con base en los niveles de glucosa en plasma, a través de diferentes pruebas. Los criterios diagnósticos, se muestran en la siguiente tabla (31):

Tabla 3. Criterios de la ADA para el diagnóstico de prediabetes y diabetes mellitus.

Criterios del diagnóstico para Diabetes, ADA 2020	Criterios del diagnóstico para Prediabetes, ADA 2020
--	---

Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dL (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).	Glucosa en ayuno 100 a 125 mg/dL
Glucosa plasmática a las 2 horas de ≥ 200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.	Glucosa plasmática a las 2 horas de 140 a 199 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
Hemoglobina glicosilada (A1C) $\geq 6.5\%$. Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares de A1C del DCCT (Diabetes Control and Complications Trial).	Hemoglobina glicosilada (A1C) 5.7 a 6.4%
Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL.	

2.2.4.4 Manifestaciones clínicas y comorbilidades de la Diabetes Mellitus

Los síntomas principales y más frecuentes de la DM son poliuria, polidipsia, pérdida de peso, fatiga, debilidad, visión borrosa, infecciones superficiales frecuentes y mala cicatrización de las heridas. Sin embargo, la DM tipo 2, tiende a ser más sutil, por ello, es común encontrar un retraso en su diagnóstico. En estos pacientes pueden observarse complicaciones agudas como; cetoacidosis diabética (DKA) en la DM tipo 1, y estado

hiperosmolar hiperglucémico en la DM tipo 2, además de complicaciones crónicas, como (32, 33):

- Oftalmológicas: glaucoma y cataratas, retinopatía diabética proliferativa o no proliferativa, rubeosis del iris, edema macular.
- Renales: proteinuria, acidosis tubular renal de tipo IV y nefropatía en fase terminal.
- Neurológicas: mononeuropatía, polirradiculopatía, la neuropatía autonómica y la polineuropatía simétrica distal
- Gastrointestinales: diarrea, gastroparesia y estreñimiento.
- Genitourinarias: disfunción eréctil, cistopatía, candidiasis vaginal y disfunción sexual en la mujer
- Cardiovasculares: accidente vascular cerebral, coronariopatía, insuficiencia cardiaca congestiva y vasculopatía periférica.
- Extremidades inferiores: úlceras, amputación y deformidad de los pies (dedo en martillo, dedo en garra y pie de Charcot).
- Dermatológicas: úlceras, infecciones (foliculitis, furunculosis, celulitis), mala cicatrización, necrobiosis y gangrena.
- Dental: enfermedad periodontal.

2.2.5 Hipertensión arterial

2.2.5.1 Definición de Hipertensión arterial

La hipertensión se define como un aumento crónico de la tensión arterial (33), donde los niveles de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica, se encuentran por encima de los valores normales establecidos (sistólica ≥ 140 mmHg o diastólica ≥ 90 mmHg), esto debido a una tensión alta y persistente sobre los vasos sanguíneos que podría provocar daños

sobre los mismos, así como también, a órganos diana tales como; corazón, cerebro y riñones (34, 35).

La HTA es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares relacionadas al síndrome metabólico. La severidad de la misma es mayor en pacientes con SM en comparación con los que no lo padecen. En estos, la probabilidad de un daño cardíaco o cerebral se quintuplica, el daño renal se triplica y la afectación de los vasos se duplica. La presencia de diabetes, hipercolesterolemia y obesidad dificultan considerablemente el manejo clínico de la hipertensión arterial (36).

2.2.6 Dislipidemia

2.2.6.1 Definición de Dislipidemia

La hiperlipoproteinemia o dislipidemia se caracteriza por niveles elevados de colesterol, triglicéridos, o ambos (37). Está relacionado a la disfunción endotelial y fenómenos inflamatorios vasculares que en conjunto pueden llevar a desarrollar enfermedad arterial aterosclerótica (38). Entre sus principales causas se encuentran; factores hereditarios, alimentación rica en grasas y carbohidratos, y falta de actividad física. Esta es una de las principales causas de muerte asociadas al metabolismo de los lípidos en la sangre (39). Dentro del SM, se puede encontrar una dislipidemia caracterizada por hipertrigliceridemia y niveles de colesterol HDL (c-HDL) bajos (40).

2.2.7 Cirugía Metabólica

2.2.7.1 Cirugía Metabólica

La cirugía bariátrica es la modalidad de tratamiento más efectiva para lograr pérdidas sostenibles de peso, con el objetivo de prevenir la morbimortalidad ligada a la obesidad y al

síndrome metabólico, reducir la comorbilidad asociada y mejorar la calidad de vida de estos pacientes, aún cuando estos no han alcanzado su peso ideal, demostrando ser superior en relación al tratamiento médico (5).

En los últimos años, se introdujo el término cirugía metabólica (CM), cuando se demostró que esta podría ser una indicación para el tratamiento de la DM tipo 2, gracias a la gran evidencia científica que apoya su efectividad sobre el control glucémico en pacientes con obesidad (5).

2.2.7.2 Clasificación

Las técnicas quirúrgicas que han sido aprobadas por la Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (41):

Restrictivas	Gastrectomía vertical Banda gástrica ajustable (Aprobada por la FDA) Gastrectomía vertical Balón intragástrico (Aprobada por la FDA)
Malabsortivas	Derivación biliopancreática
Mixtas	Bypass gástrico en Y de Roux Cruce duodenal SADI-S (por sus siglas en inglés)

2.2.7.3 Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADIS, por sus siglas en inglés)

El SADIS, según sus siglas en inglés (Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy) es una técnica quirúrgica relativamente nueva, destinada para para tratar la obesidad mórbida y el síndrome metabólico, basada en la derivación biliopancreática, que

consiste en la realización de una gastrectomía en manga, seguida de una derivación duodeno-ileal terminolateral (42).

El primer procedimiento SADI-S fue introducido por el doctor Andrés Sánchez-Pernaute, cirujano en el Hospital Clínico San Carlos en Madrid, España. Con el objetivo de encontrar una solución al síndrome metabólico, disminuyendo el tiempo intraoperatorio y las complicaciones de la misma (6).

Dentro de las posibles complicaciones de este procedimiento se encuentran deficiencias de vitaminas A, D, E, K y minerales, así como, desnutrición. Los pacientes pueden presentar flatulencia, cálculos biliares y diarrea. Los riesgos postquirúrgicos son parecidos a los de otras técnicas de cirugías bariátricas, incluyendo fugas anastomóticas, perforación intestinal, infección, absceso, embolia pulmonar y trombosis venosa (42).

2.2.7.3.1 Técnica quirúrgica

La Manga Gástrica (“SG”, por sus siglas en inglés) se realiza como operación primaria. En esta, se disecciona la curvatura mayor y el ángulo de His para engrapar el fondo gástrico y la curvatura mayor paralela a una sonda de calibración gástrica, que se inserta en el estómago a través del esófago. El grapado se inicia a una distancia de 3-5 cm desde el píloro en el lado de la curvatura mayor hacia el ángulo de His, dando como resultado un estómago en forma de tubo con un volumen de aproximadamente 100 cc hecho solo de la curvatura menor (43).

La derivación duodeno-ileal de anastomosis única “SADI” se realiza exclusivamente como procedimiento secundario tras una SG. Después de una evaluación de la cavidad abdominal, el estómago se mantiene hacia arriba para identificar el píloro y diseccionar el duodeno 3 cm distal al píloro. Desde la unión ileocecal, el cirujano mide 250 cm contando con intervalos de 5 a 10 cm para marcar el punto de anastomosis. Esta parte se extrae cranealmente para

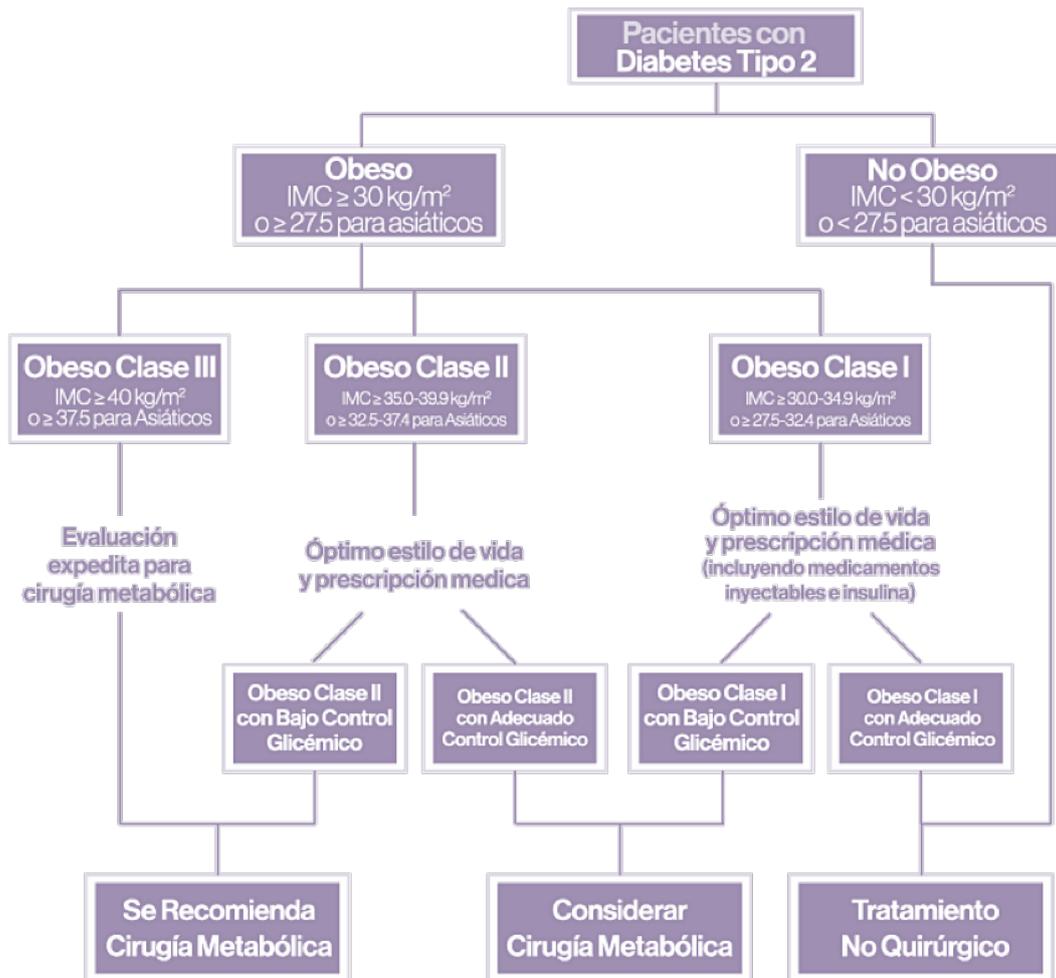
anastomosarse término-lateral con el muñón duodenal proximal utilizando una grapadora y/o suturas V-loc. Recientemente se ha cambiado la medida del canal común a 300 cm de longitud (43).

2.2.7.4 Indicaciones

Según, la Federación Internacional de Cirugía de Obesidad y Desórdenes Metabólicos (IFSO, de su nombre en inglés: International Federation of Surgery of Obesity and Metabolic Disorders), hay una serie de criterios ampliamente aceptados que hacen que un paciente sea apto para una cirugía bariátrica o de pérdida de peso (44):

- IMC > 40 ó >35 más complicaciones asociadas a la obesidad, como DMT2, hipertensión, apnea del sueño y otros problemas respiratorios.
- Intentos razonables en otras técnicas de pérdida de peso
- Edad de 18-65
- No problemas de dependencia de sustancias ilícitas/drogas
- Capacidad de entender los riesgos y compromisos que se asocian a la cirugía
- No tener un embarazo anticipado en el primer año después de la cirugía

Esquema de la segunda Cumbre de la Cirugía de la Diabetes (2nd Diabetes Surgery Summit) (45).



2.2.8 Diabetes y cirugía metabólica

2.2.8.1 Cambios hormonales relacionados con la cirugía metabólica

La cirugía metabólica no solo usa como principal mecanismo la malabsorción y la restricción calórica para la pérdida del peso y el control metabólico, sino que también juega un papel primordial en el cambio de las hormonas gastrointestinales permitiendo un balance entre la saciedad y el apetito (27).

Las incretinas son hormonas producidas por el intestino como respuesta a la ingesta de alimentos, con el objetivo de estimular la secreción de insulina. La entrega directa de nutrientes al intestino distal provoca una mayor secreción de GLP-1 por las células L, formando cambios

drásticos entre el hambre y la saciedad, motivo por el cual, es considerada un potente inhibidor de la ingesta de alimentos. Tras la exclusión de la parte superior del intestino, hay menor tendencia a la acumulación de grasas y al aumento del peso por la supresión del GIP (27).

La resección gástrica disminuye la producción y los efectos de la grelina, por lo cual disminuye la estimulación del apetito. Los niveles plasmáticos de insulina tienen una rápida caída tras la cirugía metabólica mejorando de esta manera, las concentraciones de glucosa plasmática independientemente del cambio en el peso. El PYY aumenta su secreción provocando saciedad al retrasar el vaciado gástrico e inhibe la secreción de ácido clorhídrico. Las grandes pérdidas de peso relacionadas a la cirugía metabólica, disminuye la producción de leptina y a su vez, la resistencia a la misma característica de los pacientes obesos, estimulando de esta manera, la saciedad (27).

2.3. Contextualización

2.3.1. Reseña del sector

2.3.1.1 Ensanche Piantini

Ensanche Piantini es un distrito o barrio dentro de la ciudad de Santo Domingo en el Distrito Nacional de la República Dominicana. El cual está poblado en particular por individuos de la clase alta. En este sector se encuentra el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.

2.3.2. Reseña institucional

El Instituto de Cirugía Bariátrica y Metabólica Dr. Luis Betances surge en el año 2003. Formado por un equipo multidisciplinario de profesionales altamente capacitados, con el objetivo común de brindar un tratamiento definitivo a aquellos pacientes afectados por la obesidad severa, acompañado de un seguimiento periódico que garantice una pérdida de peso saludable.

El Instituto tiene como centro de operaciones el Centro de Diagnóstico, Medicina Avanzada, Conferencias Médicas y Telemedicina (CEDIMAT) en Santo Domingo; La Unión Médica del Norte y el Hospital Metropolitano de Santiago (HOMS), en Santiago de los Caballeros.

2.4. Aspectos sociales

El Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en Santo Domingo, es un centro privado que cuenta con un equipo de profesionales de la salud altamente capacitados y con años de experiencia en el campo de cirugía general y bariátrica.

Ésta realiza labor social a través de su fundación, llamada Bariatric Care, la cual es una institución que ofrece asistencia médica general, así como cirugía clásica, laparoscópica y bariátrica a personas de escasos recursos.

2.5. Marco espacial

Dirección: Calle Rafael Augusto Sánchez 45, Edificio Medical Net - 4to piso, Santo Domingo,

República Dominicana

Al norte se encuentra Calle Andrés Julio Aybar

Al sur se encuentra Calle Rafael Augusto Sánchez

Al oeste se encuentra Calle Federico Geraldino

Al este se encuentra Calle Abraham Lincoln

Capítulo 3: Diseño Metodológico

3.1. Contexto

El síndrome metabólico es una enfermedad multifactorial, caracterizado por resistencia a la insulina, obesidad de localización central, dislipidemia e hipertensión arterial, que ha ido aumentando en los últimos años y con el riesgo de enfermedades cardiovasculares que podrían ser irreversibles si no son tratadas a tiempo. Es por ello, que se han considerado diferentes métodos como la cirugía metabólica tipo SADIS para evitar el progreso de la enfermedad.

Esta investigación se realizó con el objetivo de analizar el uso de la cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento para Síndrome Metabólico.

Se llevó a cabo en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020, para ello se utilizaron los expedientes médicos, y se creó una ficha de recolección de datos para realizar un apropiado análisis que nos permitió establecer los resultados.

3.2. Tipo de estudio

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo. Se realizó a través del uso de expedientes médicos de pacientes con síndrome metabólico, sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020.

3.3. Variables y su operacionalización

Variable	Tipo y subtipo	Definición	Indicador
Edad	Cuantitativa Continua	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	18-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años
Sexo	Cualitativa Nominal	Condición orgánica que diferencia a los humanos en hombres y mujeres	Masculino Femenino
IMC	Cuantitativa Continua	Porcentaje que se calcula en base al peso y la estatura de la persona.	Sobrepeso 25.0 - 29.9 Obesidad I 30.0 - 34.9 Obesidad II 35.0 - 39.9 Obesidad III ≥ 40
Glicemia basal	Cuantitativa Continua	Nivel de glucosa que se encuentra en el plasma sanguíneo en estado de ayunas	Normal < 100 mg/dL Prediabetes 100-125 mg/dL Diabetes ≥ 126 mg/dL
HbA1c	Cuantitativa Continua	Indica el nivel promedio de glucosa en la sangre de los últimos dos o tres meses	Normal < 5.7 % Prediabetes 5.7 - 6.4% Diabetes ≥ 6.5 %
HTA	Cualitativa Nominal	Tensión arterial elevada	Hipertenso Normotenso
Colesterol	Cuantitativa Continua	Lípido que se encuentra en la membrana plasmática eucariota	Normal < 200 mg/dL Elevado ≥ 200 mg/dL
HDL	Cuantitativa Continua	Lipoproteínas de alta densidad	Normal ≥ 40 mg/dL Disminuido < 40 mg/dL

LDL	Cuantitativa Continua	Lipoproteínas de baja densidad	Normal < 130 mg/dL Elevado \geq 130 mg/dL
Triglicéridos	Cuantitativa Continua	Éster derivado de glicerol y tres ácidos grasos	Normal < 150 mg/dL Elevado \geq 150 mg/dL
Péptido C	Cuantitativa Continua	Es una cadena de 31 aminoácidos que forma parte de la proinsulina	Normal 0.5 - 2.0 ng/mL Elevado > 2.0 ng/mL
Insulina Basal	Cuantitativa Continua	Una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos en estado de ayunas	Normal < 60 mg/dL Elevada \geq 60 mg/dL

3.4. Métodos y Técnicas

Este estudio es de tipo observacional con una técnica indirecta, por lo que la información se obtuvo a través de los expedientes clínicos de los pacientes obesos con síndrome metabólico sometidos a cirugía metabólica tipo SADIS en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances durante el periodo enero 2017 - diciembre 2020 y no se obtuvo contacto con ninguno de ellos.

3.5. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos, se utilizó una ficha de recolección de datos, la cual se llenó a partir de los datos existentes en los expedientes de los pacientes que han asistido al Instituto Bariátrico Dr. Luis Betances con síndrome metabólico a someterse a cirugía metabólica tipo SADIS durante el periodo enero 2017 - diciembre 2020.

3.6. Consideraciones Éticas

El estudio se realizó con la aprobación del comité de Ética Institucional de la Universidad Iberoamericana (UNIBE). También, contó con la aprobación del comité de ética del Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances, con el cual se obtuvo el acceso a los datos requeridos, a través de los archivos de dicho centro. Dichas aprobaciones garantizan que la investigación se llevó a cabo bajo las normas y criterios ya establecidas por los comités mencionados, asegurando la protección de la integridad y privacidad de todos los pacientes participantes del estudio. Los datos obtenidos fueron manejados bajo estricta confidencialidad obviando nombres y apellidos. Nos mantuvimos apegados al código de Ética de la Universidad Iberoamericana y fuimos cautelosos cuidando que no se agredieran los principios de bioética.

3.7. Población y muestra

Para este estudio se descartó la utilización de fórmulas necesarias para determinar el tamaño de muestra, ya que esta equivale a la población de estudio. Se estudiaron 21 casos, los cuales corresponden al total de pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico sometidos a la cirugía metabólica tipo SADIS durante el periodo enero 2017- diciembre 2020 en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances y en todo el país, ya que este es el único centro en el que se hace este tipo de procedimiento.

Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores de 18 años de edad.
2. Paciente con diagnóstico de SM sometidos a cirugía metabólica tipo SADIS en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo establecido.

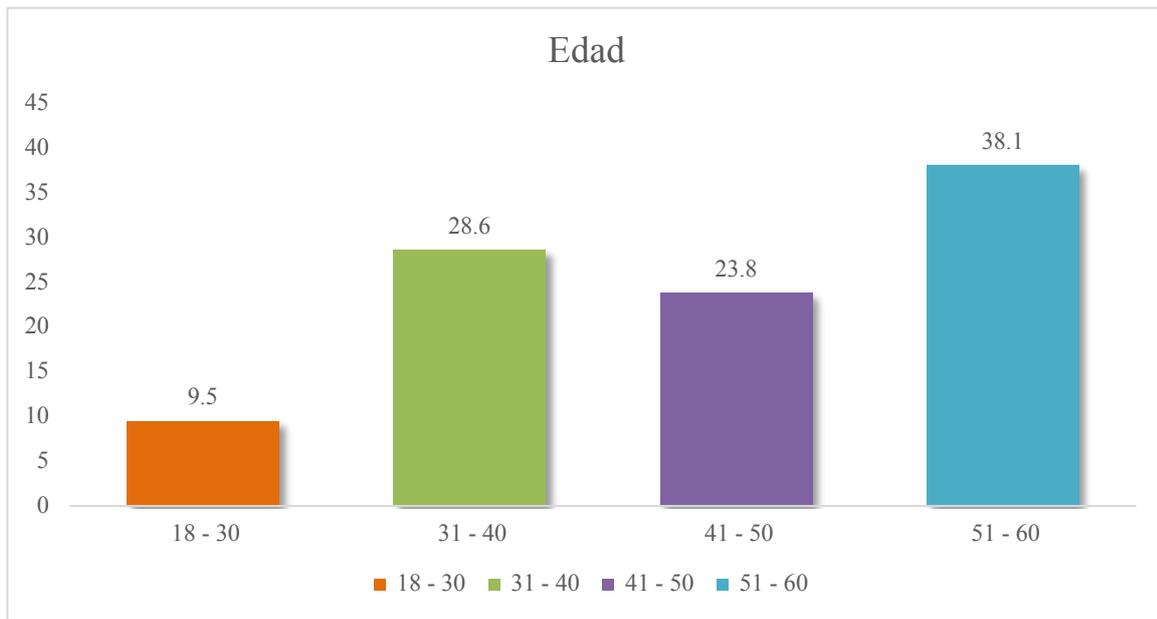
Criterios de exclusión

1. Pacientes menores de 18 años de edad.
2. Paciente con diagnóstico de SM que no fueron sometidos a cirugía metabólica tipo SADIS.
3. Pacientes diagnosticados con SM sometidos a cirugía metabólica tipo SADIS fuera del período de estudio.
4. Pacientes con expediente clínico incompleto

3.8. Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos

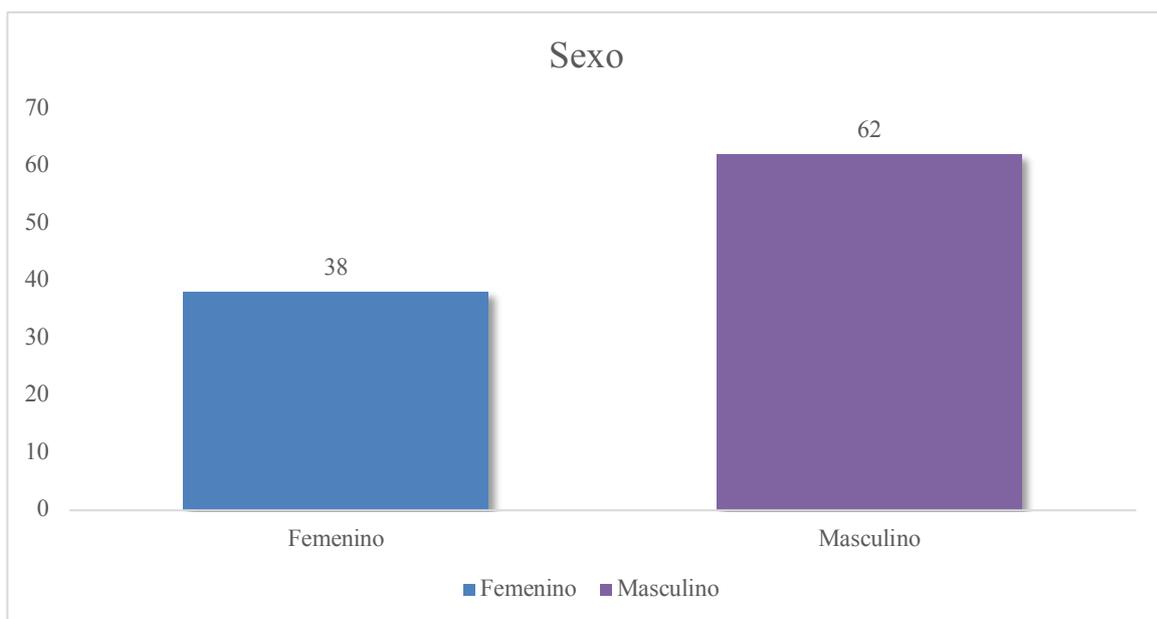
Para la redacción del proyecto y realización de las tablas y gráficas, se utilizó Microsoft Word y Google Docs, y para la recolección de datos y tabulación de los resultados se utilizaron Microsoft Excel y Google sheets.

Capítulo 4: Resultados



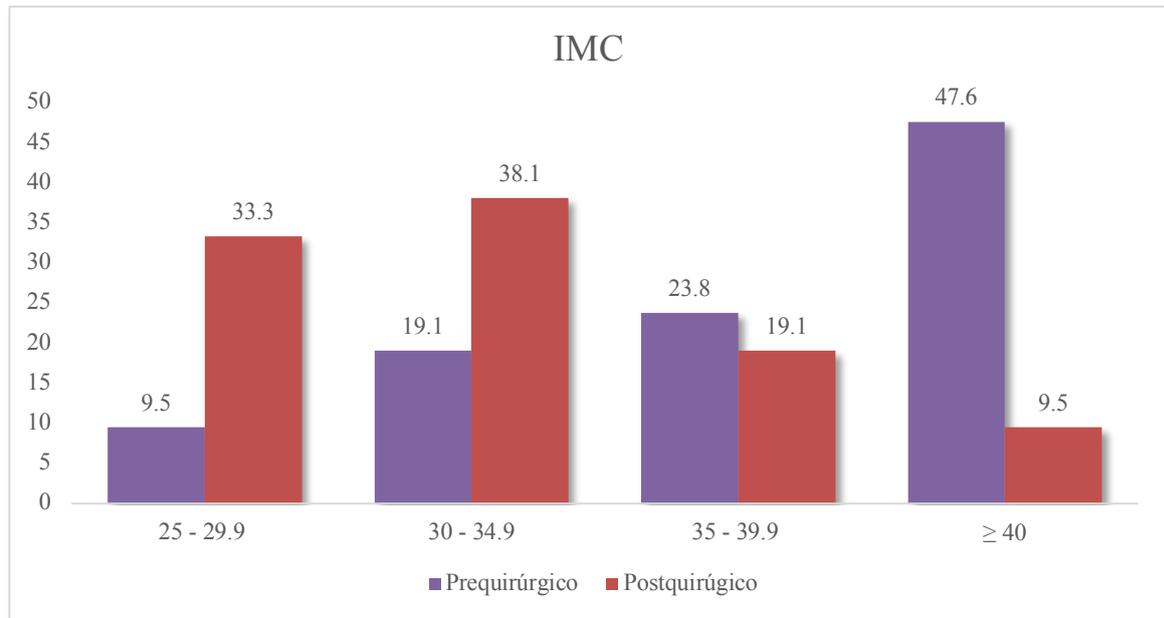
Fuente: cuadro 1

Gráfico No. 1: Distribución de casos según la edad en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



Fuente: cuadro 2

Gráfico No. 2: Distribución de casos según el sexo en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



Fuente: cuadro 3

Gráfico No. 3: Distribución de casos según el índice de masa corporal (IMC) en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.

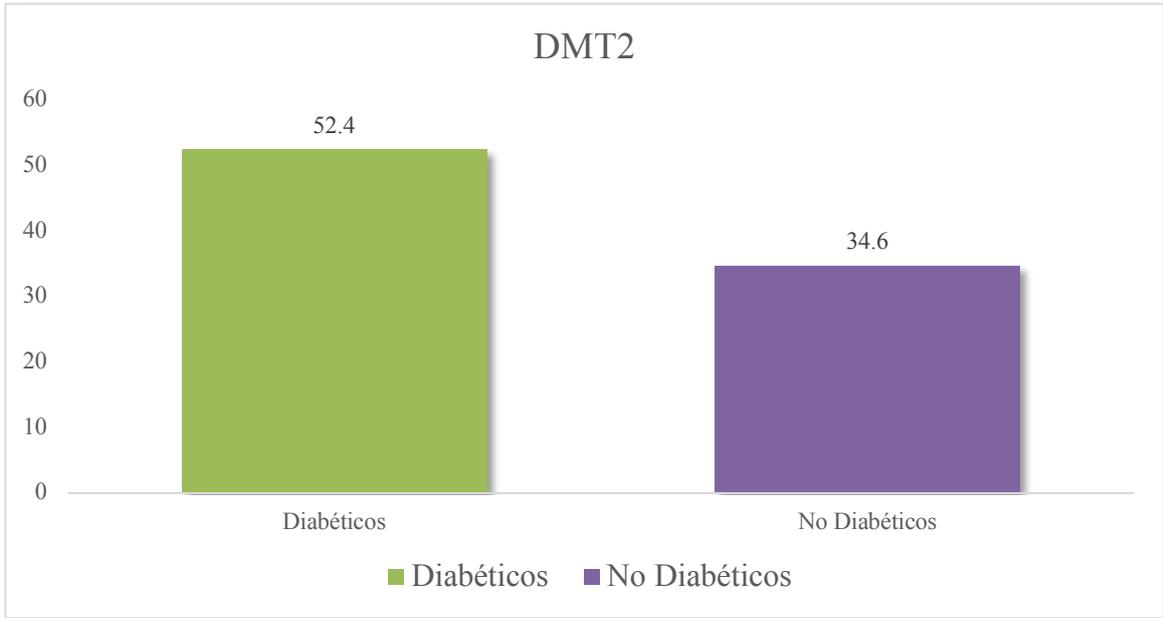
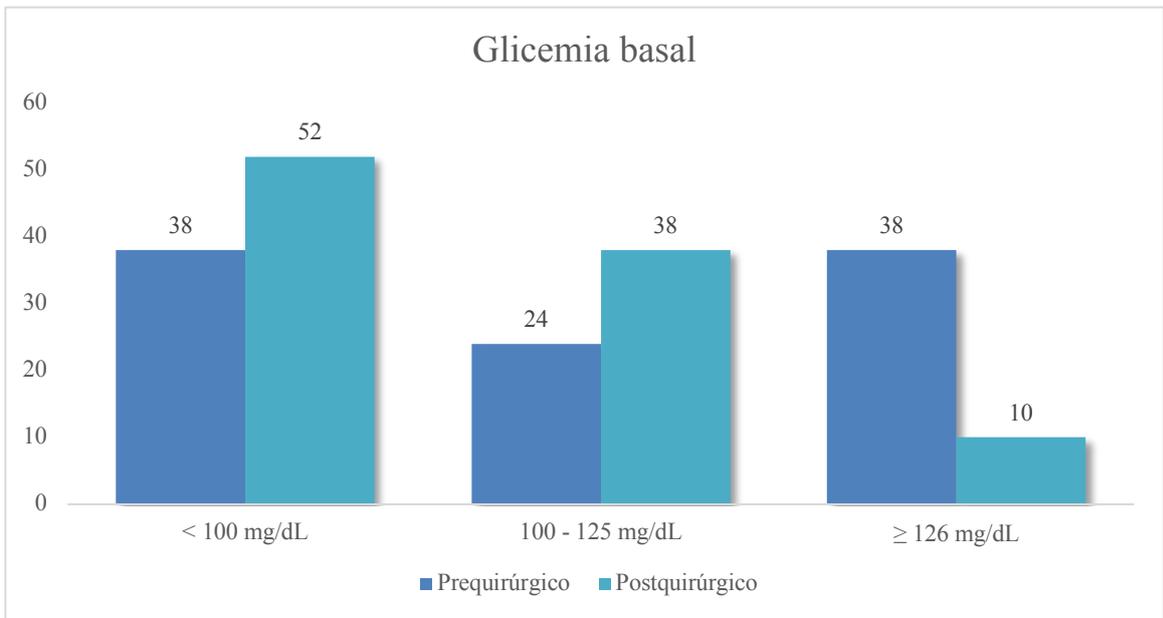
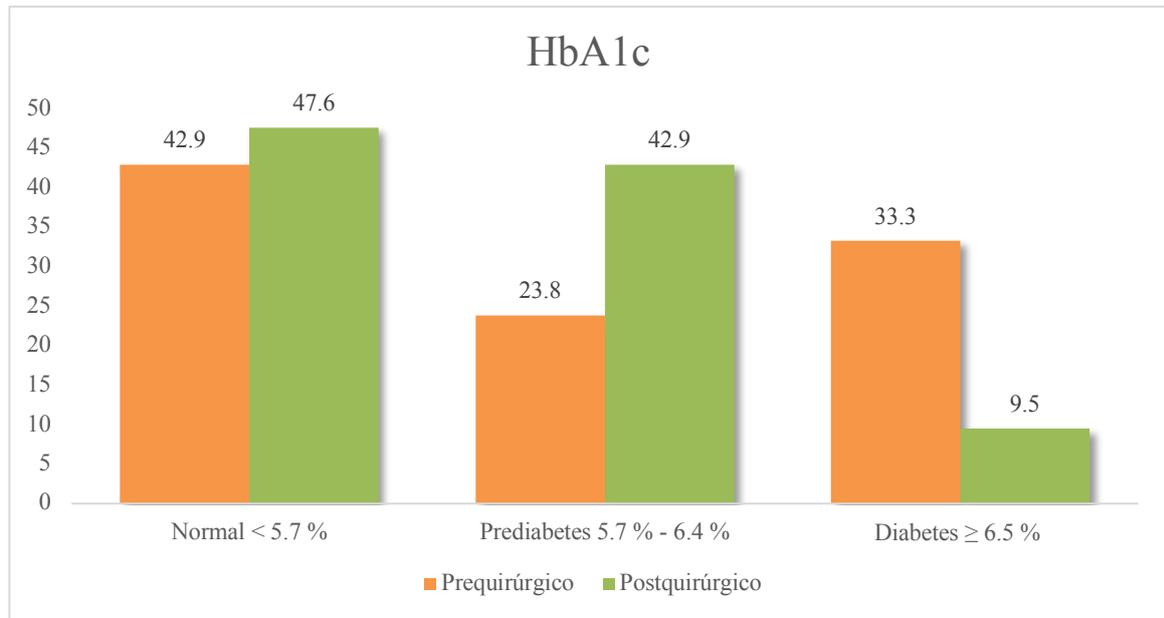


Grafico No. 4: Distribución de casos según diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



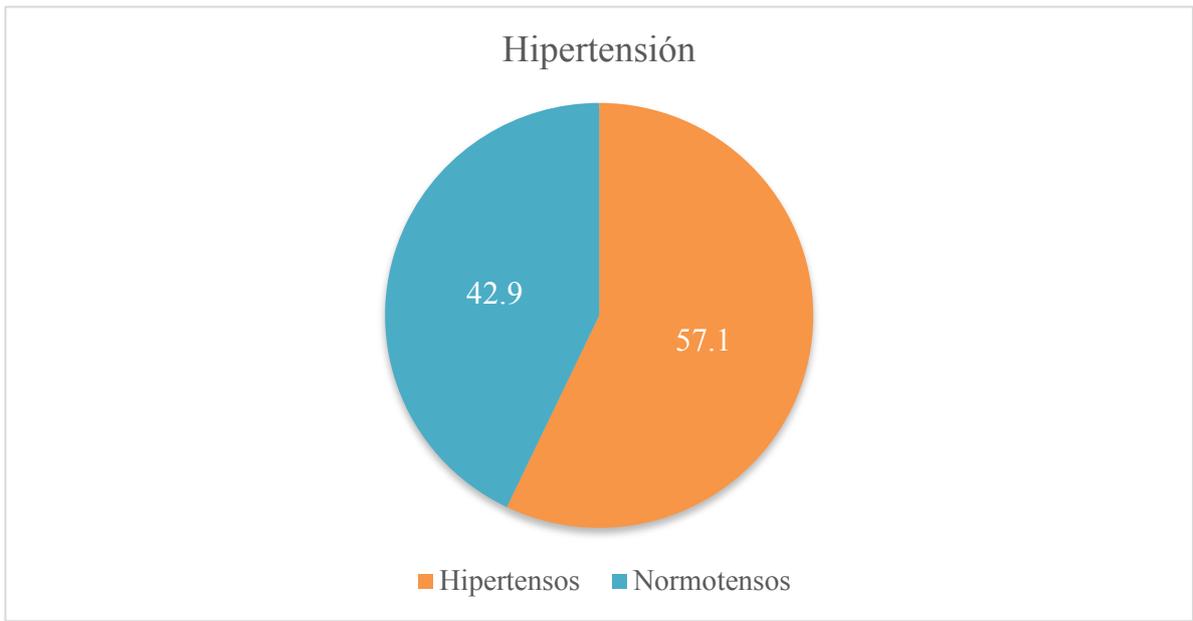
Fuente: cuadro 5

Gráfico No. 5: Distribución de casos según la glicemia basal en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



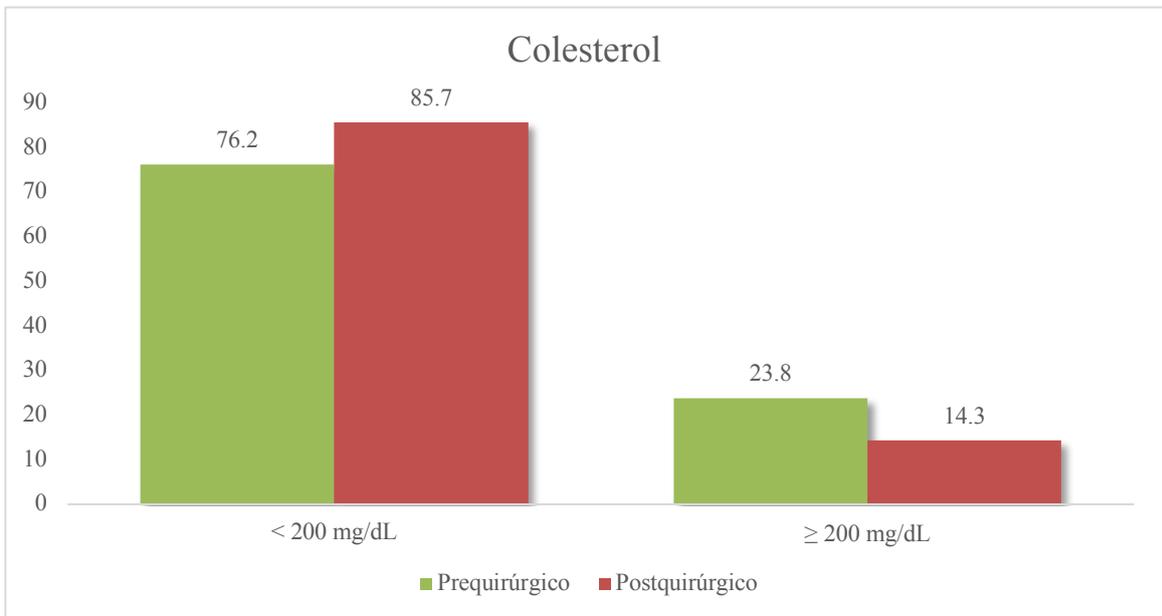
Fuente: cuadro 6

Gráfico No. 6: Distribución de casos según la hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



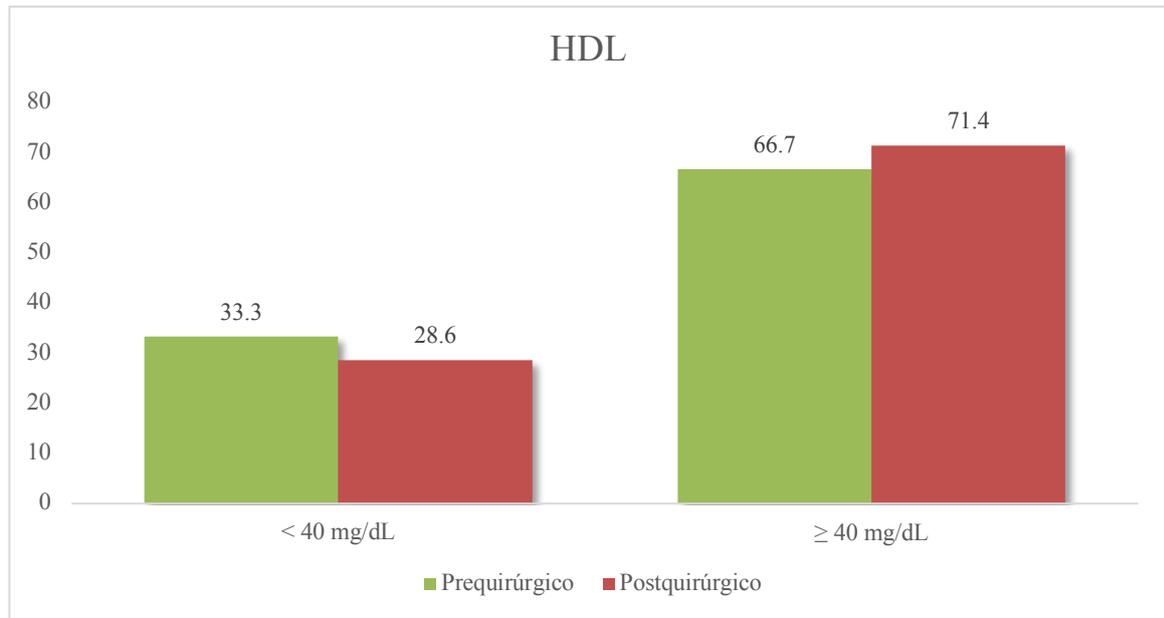
Fuente: cuadro 6

Gráfico No. 6: Distribución de casos según diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



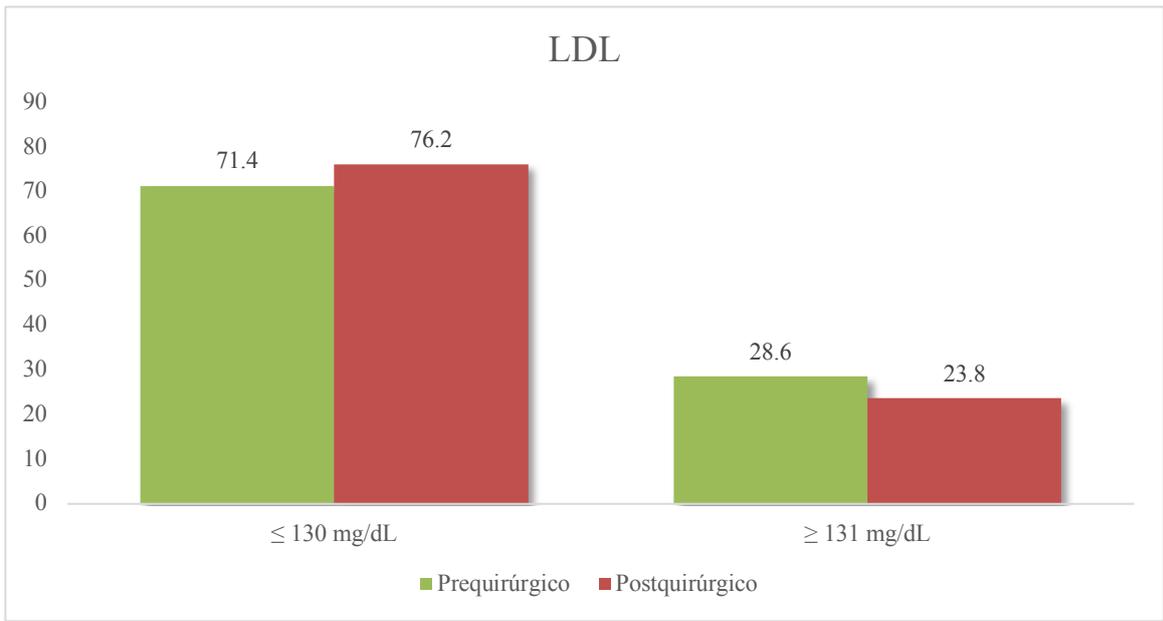
Fuente: cuadro 7

Gráfico No. 7: Distribución de casos según niveles de colesterol en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



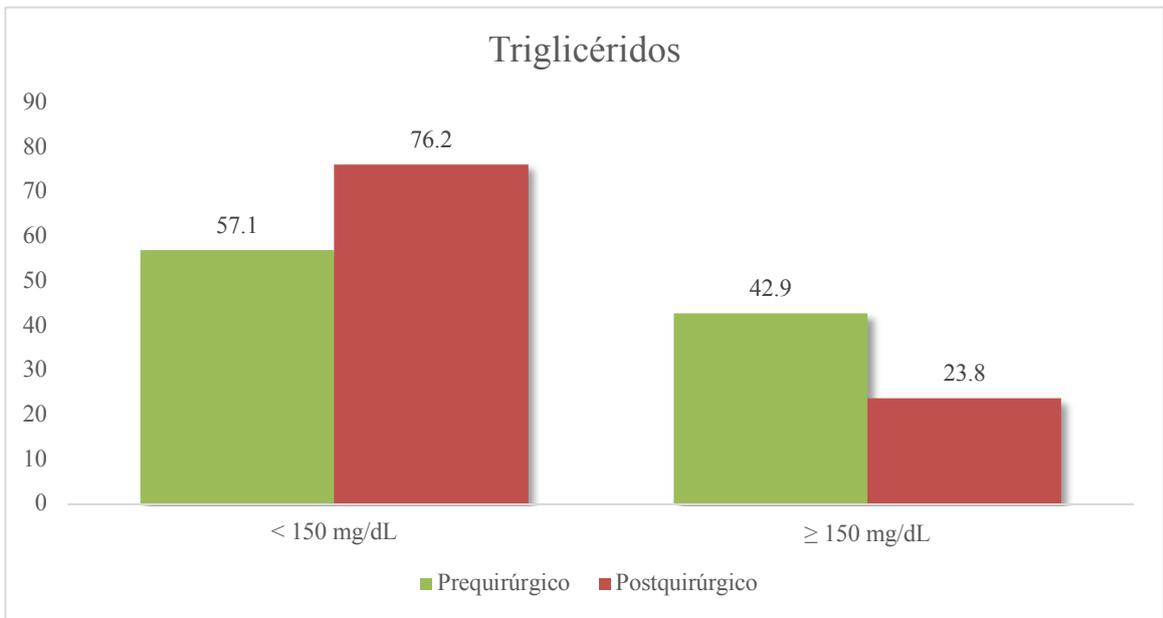
Fuente: cuadro 9

Gráfico No. 9: Distribución de casos según niveles de HDL en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



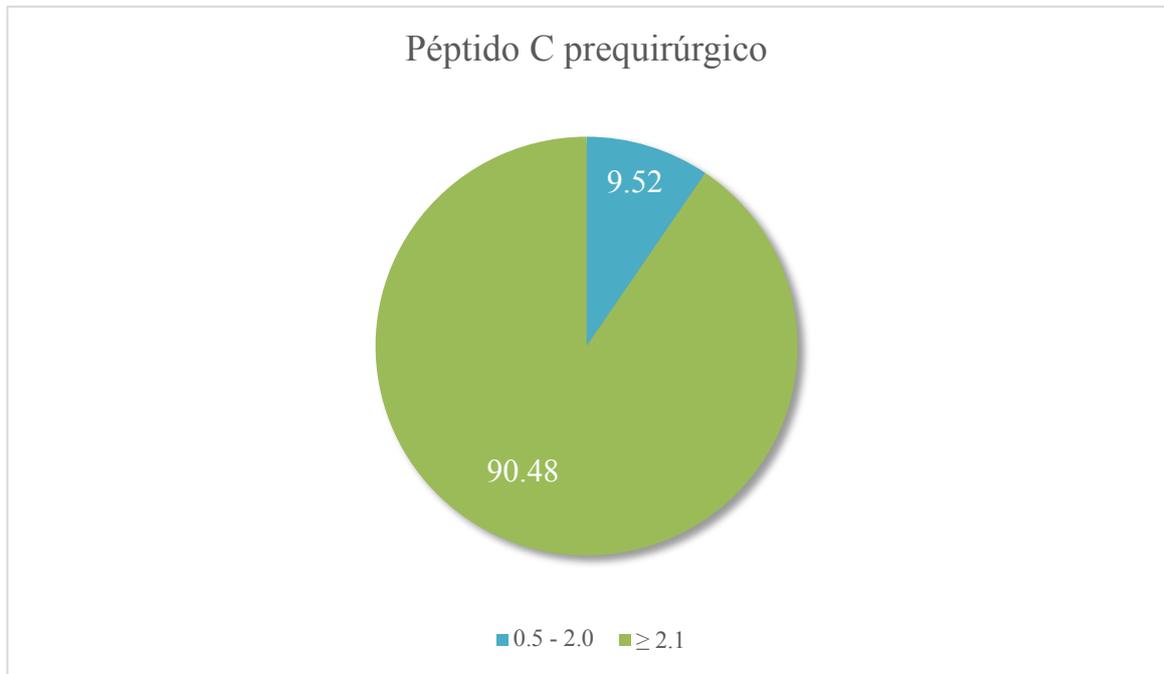
Fuente: cuadro 10

Gráfico No. 10: Distribución de casos según niveles de LDL en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



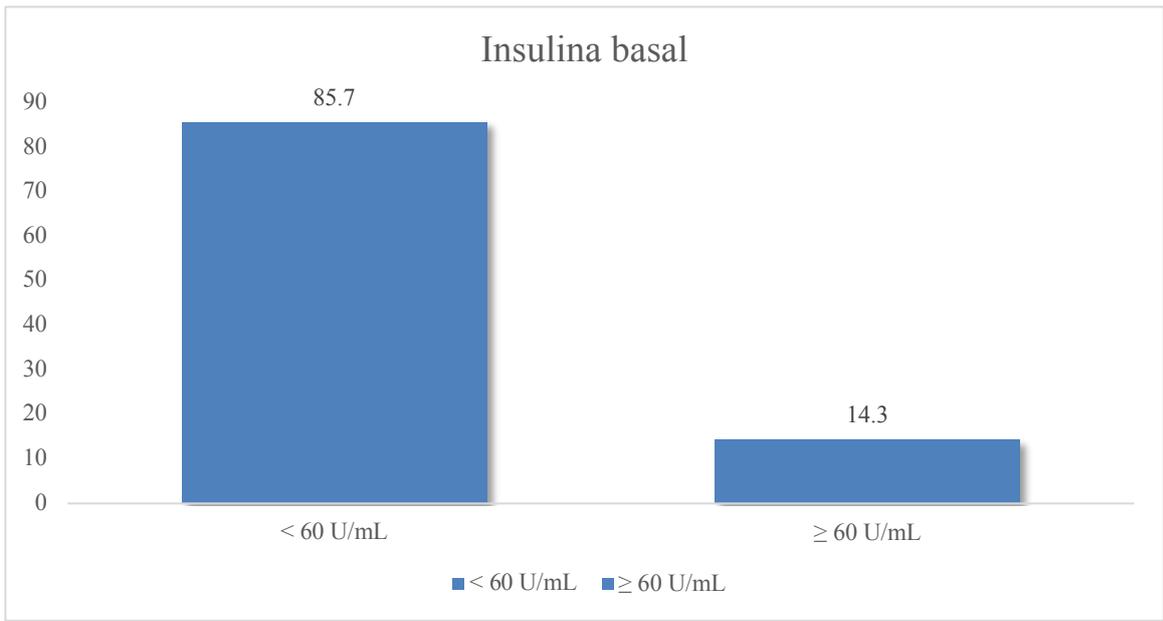
Fuente: cuadro 11

Gráfico No. 11: Distribución de casos según niveles de triglicéridos en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



Fuente: cuadro 12

Gráfico No. 12: Distribución de casos según niveles del Péptido C en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.



Fuente: cuadro 13

Gráfico No. 13: Distribución de casos según niveles de insulina basal en pacientes sometidos a cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances.

Capítulo 5: Discusión de resultados

En el periodo de tiempo evaluado, se realizaron 21 cirugías metabólicas tipo SADI-S a pacientes obesos con diagnóstico de síndrome metabólico en el Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances. De los cuales 13 son masculinos y 8 femeninos.

Aproximadamente el 62% de los pacientes se encuentra dentro de la etapa de la vida de adultez intermedia que comprende las edades de 40-60 años, en contraste con al 38% que se presentó dentro de la adultez temprana que comprende las edades de 18-39 años. Todos los mencionados con historia de intentos fallidos de pérdidas de peso y control de síndrome metabólico, a través de cambios en el estilo de vida y farmacoterapia.

En el preoperatorio, el 95% de los pacientes tenían un IMC mayor o igual a 30, es decir, la mayoría tenían diagnóstico de obesidad establecidos, siendo este uno de los principales componentes del síndrome metabólico, de los cuales se distribuyen en obesidad tipo I, II y III, con un 19.1, 23.8 y 47.2%, respectivamente. A los 3 meses de evolución, estos números se redujeron a un 38.1, 19.1 y 9.5%, respectivamente, disminuyendo a un 66.7% el número de pacientes con diagnóstico de obesidad. Esto se corresponde a los resultados expuestos, por el estudio realizado por Shoar, et, en el 2018 denominado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADIS): una revisión sistemática de la eficacia y seguridad”, donde demostraron que SADIS es una técnica quirúrgica que permite la reducción del peso en un tiempo reducido, al igual que otras cirugías metabólicas que también son utilizadas para estos fines, y que tienen más tiempo de estudio.

El 62% de los pacientes tenían una glicemia basal alterada, mayor a 100 mg/dL sugestivo de diagnósticos de prediabetes y diabetes. A los 3 meses de evolución, el número de glicemias alteradas disminuyó a un 48%. Aproximadamente, el 57% de los pacientes, durante el prequirúrgico tenía una HbA1c por encima de los niveles normales, de los cuales el 33.3% tenía la HbA1c por encima del 6.5% sugestivo de DM descontrolada aún siendo medicados

con farmacoterapia y/o insulino terapia. A los 3 meses de seguimiento, el número de pacientes con HbA1c por encima de los niveles normales se redujo a 52.7%, pero esta vez solo un 10% de pacientes con HbA1c por encima del 6.5%, evidenciándose el inicio del control de los niveles de glicemia de dichos pacientes. Esto se corresponde con los resultados de numerosos estudios como el de: Sánchez-Pernaute, et al., llamado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis simple con gastrectomía en manga (SADI-S) para pacientes diabéticos obesos”, en el 2015; Roslin, titulada “cirugía bariátrica en el manejo de la diabetes mellitus”, en el 2016; Enochs, et al, llamado “Análisis comparativo de la derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S) con procedimientos bariátricos establecidos: una evaluación de los datos postoperatorios de 2 años que ilustran la pérdida de peso, la diabetes tipo 2 y el estado nutricional en un solo centro de EE. UU.”, en el 2020; y, Ramos-Levi et al, bajo el título “variabilidad de la glucosa después de la cirugía bariátrica: ¿Es posible predecir la remisión de la diabetes?”, en el 2017, que demostraron que SADI-S era capaz de disminuir los niveles de HbA1c en pacientes obesos, con una respuesta más exagerada en comparación con otras cirugías metabólicas, llegando a afirmar en dichos estudios su capacidad de llevar a la remisión tanto a corto como a largo plazo.

El 57.1% de los pacientes habían sido diagnosticados con hipertensión arterial y se encontraban para el momento de la cirugía bajo tratamiento con farmacoterapia para el mismo. Esto se corresponde con un estudio de Sanchez-Pernaute, et al, titulado “Derivación duodeno-ileal de anastomosis única con gastrectomía en manga (SADI-S) de uno a tres años de seguimiento” en el 2010, donde el 50% de sus pacientes con síndrome metabólico también cursan con dicho diagnóstico.

El 23.8%, el 28.6% y el 42.9% tenían los niveles de colesterol, LDL y triglicéridos, respectivamente, por encima de los valores normales y el 33.3% tenían el HDL por debajo de lo normal. Para el seguimiento de a los 3 meses, el 14.3, 23.8 y 23.8% permanecía con los

niveles por encima de los valores normales, respectivamente, y para el HDL aumentó a 28.6% el número por debajo del valor normal. Los resultados preoperatorios se correlacionan con los criterios expuestos para el diagnóstico de SM, que fueron establecidos en el 2009, por la Federación Internacional de Diabetes (IDF, de sus siglas en inglés) y la Asociación Estadounidense del Corazón / Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (AHA/NHLBI, de sus siglas en inglés) en el documento denominado “Armonización del Síndrome Metabólico”, donde se expone que la dislipidemia en estos pacientes se caracteriza por hipertrigliceridemia más que hipercolesterolemia. Al seguimiento se pudo notar la disminución de estos en contraste con los otros componentes del perfil lipídico que permanecieron relativamente parecidos.

Se evidenció que el 90.48% tenía el péptido C por encima de los valores normales antes de la cirugía, esto quiere decir que, aunque el 62% de pacientes tenían la glicemia basal preoperatoria por encima de los valores normales, el páncreas era capaz de producir insulina de manera apropiada. Por otra parte, el 85.7% presentaron niveles de insulina basal normales y 14.3% por encima de los niveles normales, evidenciando lo expuesto en el marco teórico que explica que una de las primeras complicaciones que se expresan en pacientes obesos es la resistencia a la insulina, lo que explica el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 en muchos de los pacientes.

Para concluir, los resultados de la cirugía metabólica tipo SADI-S demuestran que esta es una solución efectiva, para todo aquel que ha tenido dificultad para controlar y evitar la progresión del SM y sus complicaciones, así también, como para aquellos que han presentado problemas para perder peso sin importar edad ni sexo, demostrando ser capaz de provocar pérdidas de peso aceleradas, mediante los resultados expuestos tras el seguimiento del IMC a los tres meses postquirúrgico, con proyección hacia el normopeso para los siguientes meses según lo expuesto por numerosos autores. Además, demostró su capacidad de controlar la

DM2, al disminuir los niveles de glicemia en ayunas y HbA1c, en comparación a los niveles que estos presentaban previos a la cirugía cuando solo eran tratados con fármacos y/o insulina o en su defecto con ninguno de los anteriores, siendo quizás capaz de remitir la condición. En general, SADI-S es un método eficaz para la pérdida de peso, el control de los niveles de glucemia y triglicéridos, que puede mostrar beneficios, incluso a un corto tiempo después de la cirugía, y con tendencia a mejores resultados a largo plazo.

Capítulo 6: Recomendaciones

Tomando como referencia los resultados y conclusiones previamente expuestos, se recomienda Sociedad Dominicana de Cirugía Metabólica y Bariátrica (SODOCIMEB) a:

- Promover el uso del SADI-S como técnica quirúrgica de elección para el tratamiento de la obesidad y el síndrome metabólico.

Se recomienda al Instituto Bariátrico Dr. Luis A. Betances a:

- Replicar este estudio con un universo de pacientes más grande.
- Realizar un estudio prospectivo en donde se evalúe la evolución de los pacientes sometidos a cirugía metabólica por un período de 1 año a 3 años luego del procedimiento, para poder evaluar la posibilidad de remisión de DM2 y del SM, y por ende de sus comorbilidades.
- Realizar un estudio retrospectivo evaluando las complicaciones que se presentaron durante el tiempo quirúrgico.
- Realizar un estudio retrospectivo evaluando las complicaciones que se presentaron postquirúrgicas.

Se recomienda a la sociedad médica dominicana en general a:

- Promover a través de educación médica continua el conocimiento de esta alternativa terapéutica con potencial curativo en el personal médico dominicano.
- Incentivar a la investigación sobre esta y otras técnicas innovadoras de las cuales se puede beneficiar la sociedad dominicana en general.
- Promover la concienciación a la población presumiblemente en riesgo, tanto de obesidad como síndrome metabólico, a buscar este tipo de soluciones.

Referencias Bibliográficas

1. Carretero Gómez J, Ena J, Arévalo Lorigo JC, Seguí Ripoll JM, Carrasco-Sánchez FJ, Gómez-Huelgas R, et al. La obesidad es una enfermedad crónica. Posicionamiento del grupo de trabajo de Diabetes, Obesidad y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) por un abordaje centrado en la persona con obesidad. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256520301806>
2. Fernández-Travieso JC, editor. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular [Internet]. Vol. 47(2). *Revista CENIC*; mayo-agosto, 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181245821006.pdf>
3. De la diabetes R de C y. D. American Diabetes Association 2020 [Internet]. Wordpress.com. [citado el 24 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2020/02/resumen-de-clasificac3b3n-y-diagn3b3stico-de-la-diabetes-american-diabetes-association-2020.pdf>
4. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. Who.int. [citado el 16 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
5. Sánchez DP, Fuentes PP, Díaz EA. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. *Nutrición clínica en medicina* [Internet]. 2019;XIII(2):113–27. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5077.pdf>
6. Sánchez-Pernaute A, Herrera MAR, Pérez-Aguirre ME, Talavera P, Cabrerizo L, Matía P, et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up. *Obes Surg*. 2010;20(12):1720–6.
7. Lizarzaburu JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica [Internet]. Org.pe. 2013 [citado el 2 de junio de 2021]. Disponible en:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v74n4/a09v74n4>

8. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol.* 2018;14(2):88–98.
9. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 22 de febrerode 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
10. Lahsen M. R, Kuzmanic V. A. CIRUGÍA METABÓLICA 10 AÑOS DESPUÉS: UNA MIRADA DESDE LA DIABETOLOGÍA. *Rev médica Clín Las Condes.* 2016;27(2):188–94.
11. Kasalický M, Koblihová E, Pažin J. SADIS Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy as a second step after sleeve gastrectomy. *Rozhl Chir.* 2019;98(2):52–7.
12. Fernández-Travieso JC, editor. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular [Internet]. Vol. 47(2). Revista CENIC; mayo-agosto, 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181245821006.pdf>
13. Ramos-Leví AM, Sánchez-Pernaute A, Marcuello C, Galindo M, Calle-Pascual AL, Torres AJ, et al. Glucose variability after bariatric surgery: Is prediction of diabetes remission possible? *Obes Surg.* 2017;27(12):3341–3.
14. Sogbe ME, Di Frisco IM, Díaz E. Cirugía bariátrica: Cambios fisiológicos en el tratamiento del síndrome metabólico. *G E N.* 2016;70(3):93–9.
15. Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Cabrerizo L, Ramos-Levi A, Pérez-Aguirre E, Torres A. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) for obese diabetic patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(5):1092–8.
16. Roslin MS, Cripps CN. Bariatric surgery in managing diabetes mellitus. *Curr Opin Gastroenterol.* 2016;32(6):481–6.
17. Enochs P, Bull J, Surve A, Cottam D, Bovard S, Bruce J, et al. Comparative analysis

- of the single-anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) to established bariatric procedures: an assessment of 2-year postoperative data illustrating weight loss, type 2 diabetes, and nutritional status in a single US center. *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(1):24–33.
18. Shoar S, Poliakin L, Rubenstein R, Saber AA. Single anastomosis duodeno-ileal switch (SADIS): A systematic review of efficacy and safety. *Obes Surg.* 2018;28(1):104–13.
 19. Ramos-Leví AM, Sánchez-Pernaute A, Marcuello C, Galindo M, Calle-Pascual AL, Torres AJ, et al. Glucose variability after bariatric surgery: Is prediction of diabetes remission possible? *Obes Surg.* 2017;27(12):3341–3.
 20. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Síndrome metabólico. En: *Harrisons Manual of Medicine, 19th Edition.* 19a ed. McGraw-Hill Education/Medical; 2016. p. 656–8.
 21. Diabetes [Internet]. Paho.org. [citado el 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
 22. Carvajal Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento [Internet]. Scielo.sa.cr. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>; 2017 [citado el 23 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152017000100175&script=sci_arttext&tlng=en
 23. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Obesidad. En: *Harrisons Manual of Medicine, 19th Edition.* 19a ed. McGraw-Hill Education/Medical; 2016. p. 901–3.
 24. Who.int. [citado el 16 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/diabetes/country-profiles/dom_es.pdf?ua=1
 25. Costa Gil JE, Spinedi E. La tormentosa relación entre las grasas y el desarrollo de la

- diabetes mellitus de tipo 2: actualizado. Parte 1. Rev Argent Endocrinol Metab. 2017;54(3):109–23.
26. Álvarez E, Barreiro P, Vidal R. REGULACIÓN DE LA INGESTA Y DE LA SACIEDAD [Internet]. Uvigo.es. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: http://revbigo.webs.uvigo.es/images/revbigo/2017/Revbigo_2017_02.pdf
27. Gomez JV., Curriá MI. El rol de los neuropéptidos y las hormonas gastrointestinales en la cirugía metabólica [Internet]. revistasam.com.ar. 2019 [citado el 24 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/340/300>
28. OMS | Diabetes. 2017 [citado el 24 de marzo de 2021]; Disponible en: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
29. Demographic and geographic outline [Internet]. Diabetesatlas.org. [citado el 7 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/en/sections/demographic-and-geographic-outline.html>
30. F. S. INDEN Y UNIBE PRESENTAN ESTADÍSTICAS DE DIABETES EN LA POBLACIÓN DOMINICANA [Internet]. Inden.do. [citado el 3 de marzo de 2021]. Disponible en: http://www.inden.do/app/do/noticias_det.aspx?id=827
31. De la diabetes R de C y. D. American Diabetes Association 2020 [Internet]. Wordpress.com. [citado el 2 de abril de 2021]. Disponible en: <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2020/02/resumen-de-clasificac3b3n-y-diagn3b3stico-de-la-diabetes-american-diabetes-association-2020.pdf>
32. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. Diabetes. En: Harrisons Manual of Medicine, 19th Edition. 19a ed. McGraw-Hill Education/Medical; 2016. p. 904–12.

33. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Hipertension. En: *Harrisons Manual of Medicine*, 19th Edition. 19a ed. McGraw-Hill Education/Medical; 2016. p. 649–56.
34. Espinosa Brito A. Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018. *Finlay*. 2018;8(1):66–74.
35. OMS | Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. 2016 [citado el 1 de junio de 2021]; Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
36. Reznik EV, Nikitin IG. HYPERTENSION MANAGEMENT IN METABOLIC SYNDROME. *Russ Arch Intern Med*. 2019;9(5):327–47.
37. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. En: *Harrisons Manual of Medicine*, 19th Edition. 19a ed. McGraw-Hill Education/Medical; 2016. p. 936–42.
38. Vargas-Uricoechea H, Ruiz AJ, Gómez EA, Román-González A, Castillo J, Merchán A, et al. Recomendaciones del panel de expertos sobre la fisiopatología diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en la población adulta. Asociación Colombiana de Endocrinología Diabetes y Metabolismo, Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*. 2020;7(1S):4–36.
39. Solorzano S. Dislipidemia [Internet]. *Ifcc.org*. 2018 [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.ifcc.org/media/477409/2018_dislipidemias_solorzano.pdf
40. G. AM. El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular [Internet]. *Publicacionesmedicina.uc.cl*. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Boletin/20051/articulo4.pdf>

41. ASMBS Endorsed Procedures and FDA approved Devices [Internet]. Asmbs.org. 2019 [citado el 2 de abril de 2021]. Disponible en: <https://asmbs.org/resources/endorsed-procedures-and-devices>
42. Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Pérez Aguirre E, Barabash A, Cabrerizo L, Torres A. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy: metabolic improvement and weight loss in first 100 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9(5):731–5.
43. Dijkhorst, P.J., Boerboom, A.B., Janssen, I.M.C. et al. Failed Sleeve Gastrectomy: Single Anastomosis Duodenoileal Bypass or Roux-en-Y Gastric Bypass? A Multicenter Cohort Study. *OBES SURG* 28, 3834–3842 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3429-z>
44. Are You a Candidate [Internet]. Ifso.com. [citado el 2 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.ifso.com/are-you-a-candidate/>
45. la Rosa-Báez D. Molina-García B. García-del Pino R. Martínez-Mojarro R. Pérez-Quintero R Balongo-García D Bejarano Gómez-Serna A D, editor. Cirugía metabólica, un nuevo paradigma para el tratamiento de la diabetes [Internet]. Vol. 30.4. 2019 [citado el 2 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.asacirujanos.com/revista/2019/30/4/08>

Apéndice #2: Aprobación del comité de ética de UNIBE

 APLICACION SCREENER ESTUDIANTIL AL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN	
Código de Aplicación	CEI2021-103
Cantidad de Estudiantes en la Investigación	2
Nombre del Estudiante #1	Masiel Musa Cid
Matrícula del Estudiante #1	150080
Correo Electrónico del Estudiante #1	masielmusa29@gmail.com
Teléfono del Estudiante #1	(829) 4513443
Nombre del Estudiante #2	María Elena Castillo Marte
Matrícula del Estudiante #2	150143
Correo Electrónico del Estudiante #2	mariaelenacm29@gmail.com
Teléfono	(829) 6378273
Nombre del Estudiante #3	
Matrícula del Estudiante #3	
Correo Electrónico del Estudiante #3	
Teléfono del Estudiante #3	
Nombre del Estudiante #4	
Matrícula del Estudiante #4	
Correo Electrónico del Estudiante #4	
Teléfono del Estudiante #4	
Nombre del Estudiante #5	
Matrícula del Estudiante #5	
Correo Electrónico del Estudiante #5	
Teléfono del Estudiante #5	
Carrera:	Medicina
Nombre del Profesor o Asesor:	Angel Campusano
Correo Electrónico del Profesor o Asesor:	a.campusano1@prof.unibe.edu.do
Nombre del Proyecto	Cirugía metabólica tipo SADI-S como tratamiento para el síndrome metabólico en el Instituto bariátrico Dr. Luis A. Betances en el periodo enero 2017 - diciembre 2020
El estudio es:	Retrospectivo

El estudio tiene un enfoque:	Cualitativo Cuantitativo
El diseño del estudio es:	No Experimental
La selección de la muestra será:	No probabilística
La muestra está conformada por:	Mayores de 18 años
Indique si sus participantes serán seleccionados por alguna de las siguientes características (seleccione todas las que aplican)	
Describa brevemente el procedimiento que utilizará en su investigación	Tras la recolección de datos desde los archivos del centro, se continuará el procesamiento y análisis de datos utilizando como herramienta el programa "Microsoft Excel" donde se tabulará la información recolectada.
Describa si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo	No existe riesgo para los participantes.
Describa el mecanismo a través del cual asegurará la confidencialidad de los datos	Los datos serán manejados bajo estricta confidencialidad obviando nombre, apellidos y otras informaciones que permitan identificar a los pacientes. Nos mantendremos apegados al código de ética de la Universidad Iberoamericana y seremos cautelosos, cuidando que no se agredan los principios de bioética.
Su recolección de datos será en:	
Fecha estimada de recolección de datos	27/05/2021
Formulario de consentimiento informado	
Carta de clínicas/hospitales o instituciones externas (Puede subir varios documentos)	Carta de aprobacion de MEDICALNET.pdf
Necesita una carta de pre-aprobación para solicitar la carta de la institución externa?	
Cuestionarios, escalas u otros anexos	
Comentarios adicionales	
ESTADO DE LA APLICACIÓN	
Comentarios del evaluador	
Signature	

Apéndice #3: Reporte del procesamiento de datos

Cuadros No. 1: Distribución de casos según la edad en pacientes sometidos a Cirugía

Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis

A. Betances

Edad (en años)	Frecuencia	%
18 - 30	2	9.5
31 - 40	6	28.6
41 - 50	5	23.8
51 - 60	8	38.1
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 2: Distribución de casos según el sexo en pacientes sometidos a Cirugía

Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis

A. Betances

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	13	62
Femenino	8	38
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 3: Distribución de casos según el índice de masa corporal en pacientes

sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en

el Instituto Dr. Luis A. Betances

Índice de Masa Corporal (prequirúrgico)	Frecuencia	%
25 - 29.9	2	9.5
30 - 34.9	4	19.1
35 - 39.9	5	23.8
≥ 40	10	47.6

Índice de Masa Corporal (postquirúrgico)		
< 30	7	33.3
30-35	8	38.1
36-40	4	19.1
≥ 40	2	9.5
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadro No. 4: Distribución de casos según diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Diabetes Mellitus Tipo 2	Frecuencia	%
Diabéticos	11	52.4
No Diabéticos	10	34.6
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 5: Distribución de casos según la glicemia basal en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Glicemia basal (en prequirúrgico)	Frecuencia	%
< 99 mg/dL	8	38
100 – 125 mg/dL	5	24
> 126 mg/dL	8	38
Glicemia basal (postquirúrgico)	21	100.0
< 99 mg/dL	11	52
100 – 125 mg/dL	8	38
> 126 mg/dL	2	10
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 6: Distribución de casos según la hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Hemoglobina glicosilada (prequirúrgico)	Frecuencia	%
Normal < 5.6 % mg/dL	9	42.9
Prediabetes 5.7 % - 6.4 % mg/dL	5	23.8
Diabetes \geq 6.5 % mg/dL	7	33.3
Hemoglobina glicosilada (postquirúrgico)	21	100.0
Normal < 5.6 % mg/dL	10	47.6
Prediabetes 5.7 % - 6.4 % mg/dL	9	42.9
Diabetes \geq 6.5 % mg/dL	2	9.5
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 7 Distribución de casos según diagnóstico de Hipertensión arterial en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Hipertensión arterial	Frecuencia	%
Sí	9	57.1
No	12	42.9
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 8: Distribución de casos según niveles Colesterol en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Colesterol total (prequirúrgico)	Frecuencia	%
< 200 mg/dL	16	76.2
\geq 200 mg/dL	5	23.8

Colesterol total (postquirúrgico)	21	100.0
< 200 mg/dL	18	85.7
≥ 200 mg/dL	3	14.3
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 9: Distribución de casos según niveles de HDL en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

HDL (prequirúrgico)	Frecuencia	%
< 40 mg/dL	6	28.6
≥ 40 mg/dL	15	71.4
HDL (postquirúrgico)	21	100.0
< 40 mg/dl	14	66.7
≥ 40 mg/dL	7	33.3
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 10: Distribución de casos según niveles de LDL en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

LDL (prequirúrgico)	Frecuencia	%
< 130 mg/dL	14	71.4
≥ 130 mg/dL	4	28.6
Postquirúrgico	21	100.0
< 130 mg/dL	18	76.2
≥ 130 mg/dL	2	23.8
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 11: Distribución de casos según niveles de triglicéridos en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Triglicéridos (prequirúrgico)	Frecuencia	%
< 150 mg/dL	12	57.1
≥150 mg/dL	9	42.9
Triglicéridos (postquirúrgico)	Frecuencia	%
< 150 mg/dL	16	76.2
≥150 mg/dL	5	23.8
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 12: Distribución de casos según niveles del Péptido C en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Péptido C estimado	Frecuencia	%
0.5 – 2.0	2	9.52
> 2.0	19	90.48
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadros No. 13: Distribución de casos según niveles de Insulina Basal en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Insulina basal	Frecuencia	%
< 60 U/ml normal	18	85.7
≥ 60 U/ml	3	14.3
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cuadro No. 14: Distribución según criterios de inclusión al síndrome metabólico en pacientes sometidos a Cirugía Metabólica tipo SADI-S como tratamiento del Síndrome Metabólico en el Instituto Dr. Luis A. Betances

Criterios de inclusión	Pacientes	%
3 criterios	13	61.9
4 criterios	6	28.6
5 criterios	2	9.5
Total	21	100.0

Fuente: expedientes clínicos

Cronograma

	Enero – Abril 2021	Abril – Mayo 2021	Junio 2021
Elaboración del anteproyecto			
Aprobación de anteproyecto			
Recolección de datos			
Análisis de datos			
Conclusión			
Revisión			
Presentación de proyecto final			

Presupuesto

	Precio por cantidad	Cantidad	Total
Impresiones	RDS 2.75	200	RDS 550
Lapiceros	RDS 35	5	RDS 175
Gasolina	RDS 252.20	2	RDS 504.4
Total			RDS 1,229.4