



**INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL**  
Departamento Gestión del Conocimiento

**Formulario de Proyecto final de Tesis**

---

<b>CODIGO DE REVISIÓN METODOLOGICA: 596C111MY21</b>	
<b>Información general</b>	
Fecha de aprobación de gestión bibliográfica	15/10/2021
Fecha de aprobación de Protocolo	16/04/2024
Fecha de aprobación Comité de Ética y código asignado	24/07/2024 2024 - 016
Autor (es)	Dr. Edgard Alexis Erazo Murillo, Dra. Glenda Estefanía Álvarez Salazar
Teléfono y dirección electrónica	7272-6186 edgarderazo1210@gmail.com 60007419 estefania.salazar94@hotmail.com
Asesor (es)	Dr. Ángel Josué Díaz Alvarenga
Teléfono y dirección electrónica	7562-8926 jefeservcirugia.hmqa@iss.gov.sv
Especialidad/Disciplina	Cirugía General

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS**



**Título del trabajo**

“Bypass gástrico versus manga gástrica en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 en derechohabientes con obesidad intervenidos en el Hospital Médico Quirúrgico del ISSS en el periodo de enero 2018 a diciembre 2023”

**Informe final de tesis de grado presentado por**

Dra. Glenda Estefania Álvarez Salazar

Dr. Edgard Alexis Erazo Murillo

**Para optar al Título de Especialista en**

Cirugía General

**Asesor metodológico**

Dr. Ángel Josué Díaz Alvarenga

San Salvador, El Salvador, 26 de mayo 2025

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
MÉTODOS.....	6
RESULTADOS .....	6
DISCUSION.....	15
CONCLUSIONES .....	16
REFERENCIAS.....	17
ANEXOS .....	18

## RESUMEN

En la actualidad la cirugía bariátrica es la intervención más eficaz en el manejo de la obesidad, principalmente en pacientes con obesidad que no logran una pérdida de peso a pesar de modificación en el estilo de vida. **Objetivo:** comparar el descenso de hemoglobina glicosilada en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2 sometidos a bypass y manga gástrica en el Hospital Médico Quirúrgico en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2023. **Métodos:** se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en el cual se obtuvo información de los expedientes clínicos de 92 pacientes de ambos sexos, que cumplieron con los criterios de inclusión, dichos datos fueron sometidos a pruebas estadísticas como Shapiro-Wilk, Kolmogorov Smirnov o T de student para comparar resultados dentro del mismo grupo. **Resultados:** la mayoría de esta población intervenida correspondió al sexo femenino en edades de 27 a 59 años y fue la obesidad grado III la categoría más predominante de esta población previo a la intervención quirúrgica. Según las pruebas estadísticas se reportaron que en pacientes intervenidos con ambos procedimientos hubo descenso significativo de la hemoglobina glicosilada y del índice de masa corporal en comparación con los valores manejados inicialmente. **Conclusión:** se define que el by pass gástrico fue el procedimiento más realizado por la población bariátrica, con mayor descenso de hemoglobina glicosilada luego de doce meses post operatorios, sin embargo, no hay una diferencia estadísticamente significativa con la manga gástrica ya que en ambos se logra el objetivo deseado.

**Palabras Clave:** Obesidad, Diabetes Mellitus, Índice de masa corporal, By pass gástrico, Manga gástrica.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica cuya prevalencia está aumentando en adultos, adolescentes y niños y ahora se considera una epidemia mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad se define como "la acumulación excesiva o anormal de grasa que presenta un riesgo para la salud" (1).

Las tasas de obesidad han aumentado en todos los grupos de edad y géneros, independientemente de la ubicación geográfica, la raza o el nivel. Esta tendencia fue similar en todas las regiones y países, aunque las tasas de prevalencia absoluta de sobrepeso y obesidad variaron ampliamente (1). En los Estados Unidos se estima que la obesidad afecta al 42 % de la población (2). Según el Ministerio de Salud de El Salvador, en la edad adulta salvadoreña, específicamente a los 20 años, 37.6 % presenta sobrepeso y un 26.7 % obesidad; se estima que 1,059,469 personas padecen obesidad; situación que vienen a contribuir con otros factores de riesgo para el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles (3).

Actualmente los procedimientos bariátricos son la opción de pérdida de peso sostenida más efectiva para los pacientes con obesidad de clase II o III (5). Estos son unos de los procedimientos quirúrgicos de más rápido crecimiento que se realizan a nivel mundial, alrededor de 580.000 personas se someten a dichos procedimientos anualmente. Además de lograr la pérdida de peso, las operaciones bariátricas también dan como resultado una notable mejoría o remisión de muchos problemas de salud relacionados con la obesidad, como la diabetes tipo 2 (7).

Se estima que el 85 por ciento de todos los pacientes con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso u obesidad según el IMC. Para los pacientes diabéticos obesos que fracasan en el control del estilo de vida y la terapia médica, la cirugía bariátrica es el tratamiento más eficaz y puede lograr la remisión a largo plazo en el 23 al 60 por ciento de los pacientes, dependiendo de la gravedad inicial y la duración de su diabetes (7). Actualmente el Instituto Salvadoreño del Seguro Social cuenta con un equipo de Cirugía bariátrica quienes realizan procedimientos como el bypass gástrico y la manga gástrica como parte de la estrategia para el manejo de la obesidad y comorbilidades asociadas, por lo que el objetivo de este estudio es comparar ambos procedimientos en el control glicémico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y con un IMC mayor o igual a 35kg/m<sup>2</sup>. Actualmente estos

procedimientos son realizados por el equipo de cirugía bariátrica del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, principalmente el bypass gástrico y la manga gástrica.

## MÉTODOS

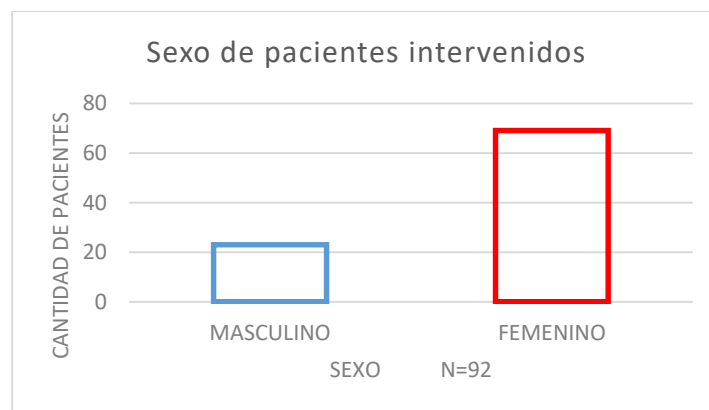
Estudio observacional analítico de corte transversal. Se utilizarán estadística analítica la prueba de normalidad Shapiro-Wilk o Kolmogorov Smirnov ( $>30$ ) según la cantidad de datos que se obtengan. Además, pruebas estadísticas como T de student para comparar resultados en el mismo grupo (misma intervención) en cuanto al valor de hemoglobina glicosilada antes y después del procedimiento quirúrgico. En el caso de no presentar una distribución normal se utilizará prueba no paramétrica Prueba de Wilcoxon. Además, se comparará resultados obtenidos en ambas intervenciones (bypass gástrico y manga gástrica) en cuanto al descenso de hemoglobina glicosilada mediante prueba estadística T de Student en caso de ser paramétrica o U de Mann Whitney en caso de no ser paramétrica.

## RESULTADOS

Se tomará la totalidad de pacientes que cumplan los criterios de inclusión y que hayan sido intervenidos entre enero 2018 a diciembre 2023 que cumplan con los criterios de inclusión y que se encuentre datos sobre hemoglobina glicosilada al menos 12 meses posterior a intervención. Se toma en cuenta variables como sexo, grupo etario, tipo de intervención, niveles de índice de masa corporal y de hemoglobina glicosilada.

### Sexo

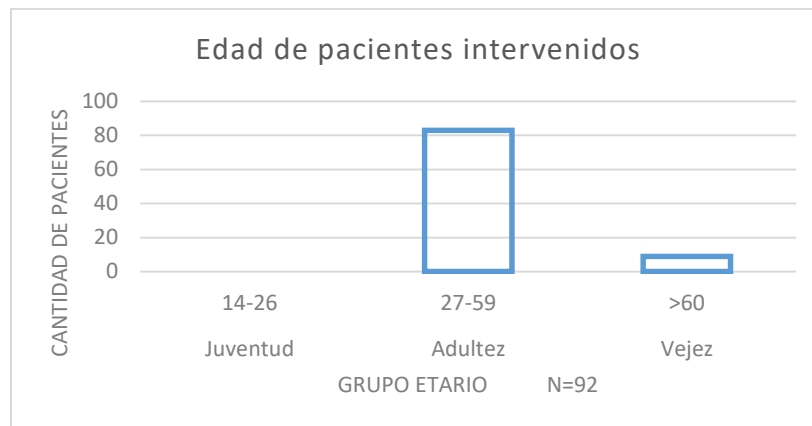
*Grafica 1. Sexo de pacientes intervenidos con cirugía bariátrica*



En los derechohabientes sometidos a cirugía bariátrica entre el periodo establecido podemos decir que 23(25%) personas eran sexo masculino y 69 personas eran del sexo femenino (75%) una relación de 1:3.

### Grupo etario

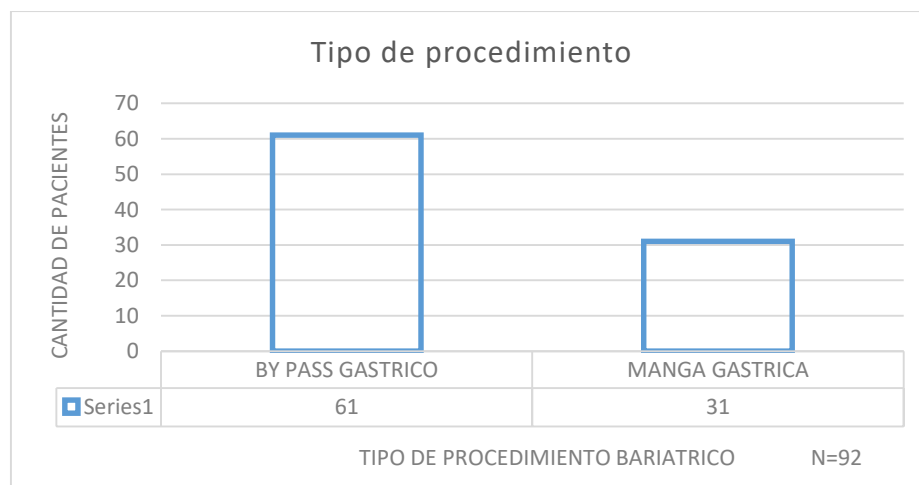
Grafica 2. Edad de pacientes intervenidos con cirugía bariátrica



En los derechohabientes sometidos a cirugía bariátrica podemos decir que el principal grupo etario fue adultez (27 a 59 años) con 83(90.2%) personas intervenidas seguido de Vejez (>60) con 9 (9.8%) y de ultimo Juventud sin ninguna persona intervenida.

### Intervención

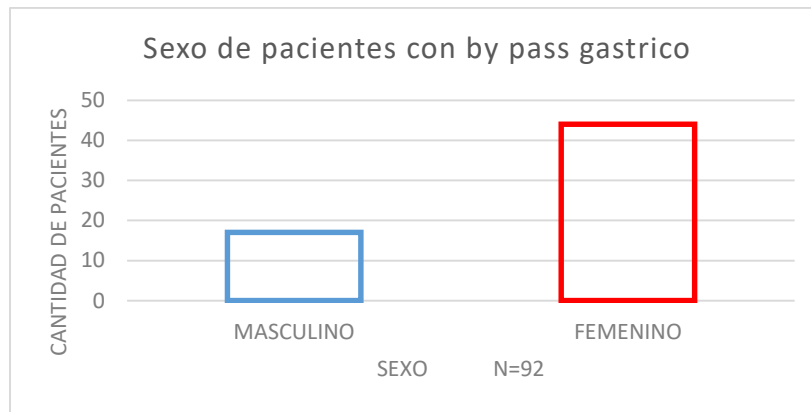
Grafica 3. Tipo de procedimiento bariátrico.



En los derechohabientes sometidos en a cirugía bariátrica el principal procedimiento realizado fue el Bypass gástrico con 61(66.3%) personas seguido de la manga gástrica con 31 (33.7%).

### By pass gástrico en hombres y mujeres

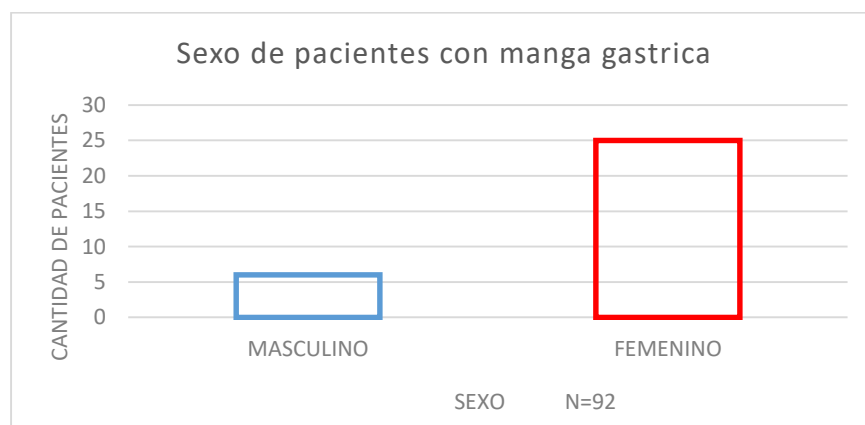
Grafica 4. Sexo en pacientes intervenidos por by pass gástrico



En los pacientes a quienes se les realizo BPG, 17 (27.9%) eran hombres y 44 (72.1%) eran mujeres. En el caso de los hombres el principal grupo etario fue adultez con 17(100%) personas. En las mujeres el principal grupo etario fue adultez con 37(84%) personas, seguido de Vejez con 7 (16%).

### Manga gástrica en hombres y mujeres

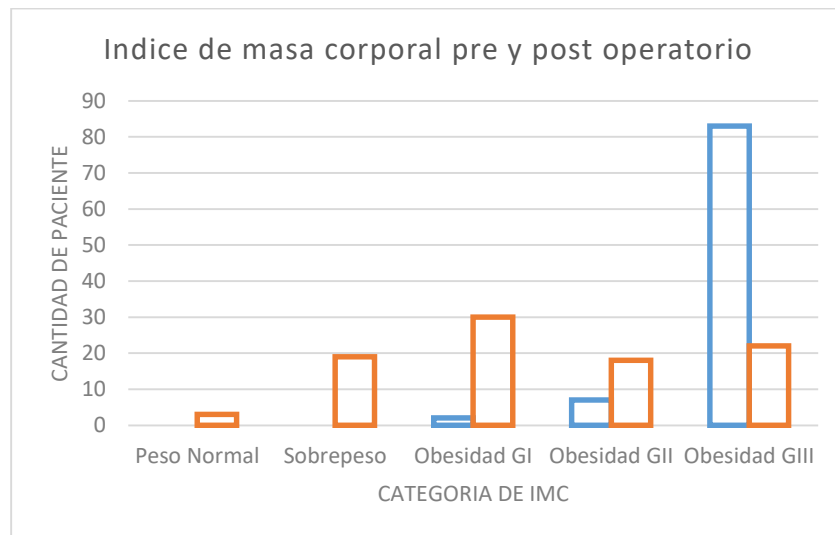
Grafica 5. Sexo en pacientes intervenidos por manga gástrica



En los pacientes a quienes se les realizo Manga gástrica 6 (19.4%) eran hombres y 25 (80.6%) eran mujeres. En el caso de los hombres el principal grupo etario fue adultez con 5 (83.3%) personas, seguido de vejez con 1 (16.7%). En las mujeres el principal grupo etario fue vejez con 24 (96%) personas, seguido de Adultez con 1 (4%)

### Categorías de obesidad

Grafica 6. Índice de masa corporal pre operatorio versus post operatorio

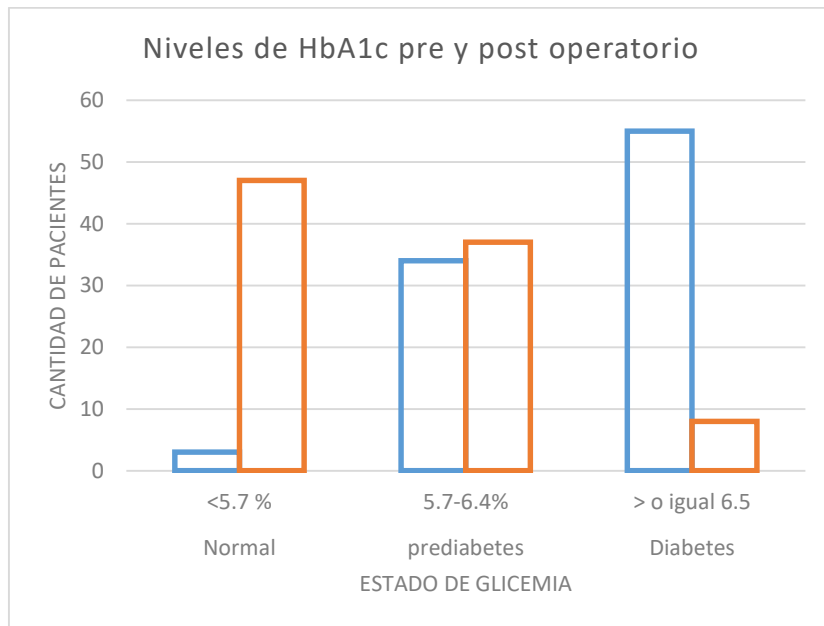


En los derechos habientes sometidos a un procedimiento bariátrico con respecto al IMC pre y post intervención podemos identificar:

- Previo a intervención la principal categoría de IMC era Obesidad GIII(>40kg/m<sup>2</sup>) con 83 (90.2%) seguido de obesidad GII (35-39.9kg/m<sup>2</sup>) con 7 (7.6%) y obesidad GI (30 a 34.9kg/m<sup>2</sup>) con 2 (2.2%)
- Post-intervención la principal categoría de IMC fue Obesidad GI(30-34.9kg/m<sup>2</sup>) con 30 (32.6%) seguido de obesidad GIII (>40kg/m<sup>2</sup>) con 22 (24%), obesidad GII (35 a 39.9kg/m<sup>2</sup>) con 18 (%), sobrepeso (25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>) con 19 y peso normal(18.5-24.9kg/m<sup>2</sup>) con 3.

### Niveles de hemoglobina glicosilada

Grafica 7. Niveles de hemoglobina glicosilada pre operatorio versus post operatorio



En los derechohabientes sometidos a un procedimiento bariátrico con respecto a los niveles de hemoglobina glicosilada pre y post intervención podemos identificar descenso significativo por debajo de 6.5% luego de 12 meses post operatorios según la media.

### Test analíticos en By pass gástrico y su relación con hemoglobina glicosilada

En el caso de paciente sometidos a BPG se realizó la prueba de normalidad Shapiro Wilk identificando que no seguían una distribución normal. Por lo que se utilizó Wilcoxon como prueba no paramétrica para el análisis de los datos.

Del total de sujetos que se les realizo bypass(n=61) en la Hb1Ac previo a la intervención se obtuvo una mediana de 6.9%( Máximo de 10.3% y mínimo de 5.3%) con un rango intercuartílico de 1.3% mientras que posterior a la intervención se obtuvo una mediana de 5.8% (Máximo de 6.9% y mínimo de 4.8%) con un rango intercuartílico de 0.9%

Se observó un descenso en la Hemoglobina glicosilada posterior al BPG que fue estadísticamente significativo (P <0.0001, test de Wilcoxon). Dichos datos estadísticos se muestran en la tabla 1.

*Tabla 1. Test de Wilcoxon para análisis de datos en pacientes con bypass gástrico y su relación con HbAc1*

<b>Test de Wilcoxon para análisis de datos</b>	
Wilcoxon test	Gastric by-pass - HbAc1
Table analyzed	
Column A	HbAc1 12M PQ
vs	vs
Column B	HbAc1 initial
<b>Wilcoxon matched pairs signed rank test</b>	
P value	<0.0001
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	****
Significantly different (P<0.05)	yes
One or two tailed P value?	Two tailed
Sum of positive, negative ranks	3.000 - 1888
Sum of signed ranks W	-1885
Numbers of pairs	61
Numbers of ties ignored	0
<b>Median of differences</b>	
Median	-1.1
<b>How effective was the pairing?</b>	
rs (spearman)	0.4933
P value (one tailed)	<0.0001
P value summary	****
Was the pairing effective	Yes

### **Test analíticos en Manga gástrica y su relación con hemoglobina glicosilada**

En el caso de paciente sometidos a Manga gástrica se realizó la prueba de normalidad Shapiro Wilk y Kolmogorov identificando que no seguían una distribución normal. Por lo que se utilizó Wilcoxon como prueba no paramétrica para el análisis de los datos.

Del total de sujetos que se les realizó Manga gástrica (n=31) en la Hb1Ac previo a la intervención se obtuvo una mediana de 6.3% (Máximo de 8.7% y mínimo de 5.6%) con un rango intercuartílico de 0.9% mientras que posterior a la intervención se obtuvo una mediana de 5.5% (Máximo de 10% y mínimo de 4.3%) con un rango intercuartílico de 0.6%

Se observó un descenso en la Hemoglobina glicosilada posterior a la manga gástrica que fue estadísticamente significativo (P <0.0001, test de Wilcoxon). Véase resultados en la tabla 2.

Tabla 2. Test de Wilcoxon para análisis de datos en pacientes con manga gástrica y su relación con HbAc1.

<b>Test de Wilcoxon para análisis de datos</b>	
Wilcoxon test	Gastric sleeve - HbAc1
Table analyzed	
Column A	HbAc1 12M PQ
vs	vs
Column B	HbAc1 initial
<b>Wilcoxon matched pairs signed rank test</b>	
P value	<0.0001
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	****
Significantly different (P<0.05)	yes
One or two tailed P value?	Two tailed
Sum of positive, negative ranks	30.00, - 466.0
Sum of signed ranks W	-436.00
Numbers of pairs	31
Numbers of ties ignored	0
<b>Median of differences</b>	
Median	-0.900
<b>How effective was the pairing?</b>	
rs (spearman)	0.2985
P value (one tailed)	0.0514
P value summary	Ns
Was the pairing effective	No

### **Test analíticos en By pass gástrico y su relación con índice de masa corporal**

Con respecto a los pacientes sometidos a BPG se realiza nuevamente la comparación de IMC pre y post quirúrgico, estos datos se someten a la prueba de normalidad Shapiro Wilk identificando que no siguen distribución normal. Se aplica el test de Mann Whitney para el análisis obteniendo un pareo significativo.

De los pacientes sometidos a by pass gástrico (n=61) se encuentra una media de pacientes con IMC inicial de 45.8 kg/m<sup>2</sup>, se realiza la evaluación de resultados post quirúrgicos encontrando una media de 34.40 kg/m<sup>2</sup>, totalizando un descenso del peso corporal de 11.40% posterior al procedimiento.

Se puede determinar mejoría significativa en el IMC de los pacientes sometidos a esta intervención posterior a los 12 meses según el estudio, logrando disminuir su peso inicial hasta en más de un 5%. Dichos datos estadísticos se encuentran en la tabla 3.

*Tabla 3. Test de Mann Whitney para análisis de datos en pacientes con by pass gástrico y su relación con índice de masa corporal.*

<b>Test de Mann Whitney para análisis de datos</b>	
Mann Whitney test	Gastric by-pass - BMI
Table analyzed	
Column A	BMI 12M PQ
vs	vs
Column B	BMI initial
<b>Mann Whitney test</b>	
P value	<0.0001
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	****
Significantly different (P<0.05)	yes
One or two tailed P value?	Two tailed
Sum of ranks in column A, B	5230, 2273
Mann Whitney U	382
<b>Differences between medians</b>	
Median of column A	45.80. n=61
Median of column B	34.40, n=61
<b>Difference: actual</b>	-11.40
Difference Hodges Lehman	-12.40

### **Test analíticos en Manga gástrica y su relación con índice de masa corporal**

A los pacientes sometidos a MG se les realiza la comparación de IMC pre y post quirúrgico, estos datos se someten a la prueba de normalidad Shapiro Wilk identificando que no siguen distribución normal. Se aplica el test de Mann Whitney para el análisis obteniendo un pareo significativo.

De los pacientes sometidos a manga gástrica (n=31) se encuentra una media de pacientes con IMC inicial de 42.5kg/m<sup>2</sup>, se realiza la evaluación de resultados post quirúrgicos encontrando una media de 33 kg/m<sup>2</sup>, totalizando un descenso del peso corporal de 9% posterior al procedimiento.

En el procedimiento de manga gástrica se puede deducir un descenso de peso en todos los pacientes sometidos a dicho procedimiento.

*Tabla 4. Test de Mann Whitney para análisis de datos en pacientes con manga gástrica y su relación con índice de masa corporal.*

<b>Test de Mann Whitney para análisis de datos</b>	
Mann Whitney test	Gastric sleeve - BMI
Table analyzed	
Column A	BMI 12M PQ
vs	vs
Column B	BMI initial
<b>Mann Whitney test</b>	
P value	<0.0001
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	****
Significantly different (P<0.05)	yes
One or two tailed P value?	Two tailed
Sum of ranks in column A, B	1339, 614.5
Mann Whitney U	118.5
<b>Differences between medians</b>	
Median of column A	42.50, n=31
Median of column B	33.00, n=31
<b>Difference: actual</b>	-9.500
Difference Hodges Lehman	-11.70

### **Comparación final entre grupos (By pass gástrico vs Manga gástrica)**

Se realizó la prueba de normalidad para los valores Delta obtenidos tanto de by pass gástrico como de manga gástrica identificación que no siguen una distribución normal por lo que utilizo la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

Se evaluó la variación de hemoglobina glicosilada (HbA1c), comparando los grupos de bypass gástrico (BPG, n = 61) y manga gástrica (n = 31). Ambos grupos mostraron una reducción significativa en HbA1c a los 12 meses postoperatorios.

La mediana de la reducción en HbA1c fue de -1.1% (RIC: 1.15) para el grupo BPG y -0.9% (RIC:0.90) para el grupo Manga.

No se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (prueba de Mann-Whitney, p = 0.366).

Tabla 5. Test de Mann Whitney para análisis de datos en comparación final de grupos

<b>Test de Mann Whitney para análisis de datos</b>	
Mann Whitney test	
Table analyzed	Delta Hb1Ac
Column A	Gastric sleeve
vs	vs
Column B	Gastric by pass
<b>Mann Whitney test</b>	
P value	0.3658
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	ns
Significantly different (P<0.05)	no
One or two tailed P value?	Two tailed
Sum of ranks in column A, B	2727, 1552
Mann Whitney U	835.5
<b>Differences between medians</b>	
Median of column A	-1.100, n=61
Median of column B	-0.9000, n=31
<b>Difference: actual</b>	0.2000
Difference Hodges Lehman	0.1000

## DISCUSION

Los pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2 asociada siguen representando una importante carga para la salud pública en todo el mundo. En los casos en donde los cambios en el estilo de vida y medicamentos hipoglucemiantes no logran controlar la diabetes y lograr una pérdida de peso adecuada, la cirugía bariátrica ha demostrado ser una intervención eficaz. En este estudio se identificó que el 75% de los pacientes intervenidos eran mujeres, con un rango de edad principal de 27 a 59 años. En cuanto al sexo y grupo etario predominante se puede observar que este presenta similitudes con literatura previa, sin embargo, a diferencia de otros estudios donde el principal procedimiento fue la manga gástrica, en nuestro estudio el principal procedimiento realizado fue el Bypass gástrico con el 66.3% de los casos

En general la obesidad grado III fue la categoría predominante antes de la cirugía, obteniéndose un cambio a grado I después de la misma. Además, tanto el bypass gástrico como la manga gástrica, mostraron una reducción significativa en los niveles de

hemoglobina glicosilada 12 meses después de la cirugía. El bypass gástrico mostró una mayor reducción con una mediana de 1.1%, en comparación con el 0.9% de la manga gástrica, lo que sugiere que el bypass gástrico es más eficaz en el control y/o remisión de la diabetes mellitus. En la población total hubo un cambio en la categoría predominante la cual fue diabetes (> o igual 6.5%) con el 60% de los casos, observándose un cambio en el postquirúrgico donde predominó la categoría Normal con el 51% de los casos.

Estos hallazgos son comparables con los obtenidos en la literatura existente, que apoya la eficacia de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2. Por ejemplo, en un estudio de Ding et al. se encontró que la cirugía bariátrica es efectiva en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2, lo que concuerda con los resultados del presente estudio.(4) Además, Hanipah y Schauer en su estudio destacan la cirugía bariátrica como un tratamiento a largo plazo para la diabetes tipo 2, lo que respalda la sostenibilidad de los resultados observados en este estudio a los 12 meses de seguimiento.

En cuanto a la comparación entre bypass gástrico y manga gástrica como procedimiento bariátrico para la pérdida de peso y remisión de diabetes mellitus tipo 2, también se observan resultados similares con literatura previa. Un metaanálisis de Han et al. analizó la pérdida de peso y la resolución de comorbilidades, en ellas incluida la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 entre ambos procedimientos. En ambos procedimientos se logró una pérdida de peso significativa y remisión de la diabetes mellitus tipo 2, sin embargo, la diferencia entre ambas cirugías no es estadísticamente significativa.

En conclusión, los resultados de este estudio contribuyen a la evidencia existente que apoya la cirugía bariátrica como una opción de tratamiento viable para la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2.

## CONCLUSIONES

1. Los pacientes derechohabientes con obesidad y diabetes mellitus sometidos a Bypass gástrico en comparación con los pacientes sometidos a manga gástrica, presentan un mayor descenso de hemoglobina glicosilada.
2. El by pass gástrico es el procedimiento realizado con mayor frecuencia en pacientes con obesidad grado III y diabetes mellitus.
3. En ambos grupos de intervención se logra un descenso significativo del peso inicial evaluado en los 12 meses post operatorios.

## REFERENCIAS

1. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019 Mar; 92:6–10. Disponible en URL: [https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495\(18\)30194-X/fulltext](https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495(18)30194-X/fulltext)
2. Elmaleh-Sachs A, Schwartz JL, Bramante CT, Nicklas JM, Gudzone KA, Jay M. Obesity Management in Adults: A Review. *JAMA*. 2023 Nov 28;330(20):2000–15. Disponible en URL: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2812316>
3. Evert Iraheta B, Álvarez Bogantes C. Análisis del sobrepeso y obesidad, niveles de actividad física y autoestima de la niñez salvadoreña. *MHSalud Rev En Cienc Mov Hum Salud*. 2020 Jan 1;17(1):1–15. Disponible en URL: <https://doi.org/10.15359/mhs.17-1.1>
4. Ding L, Fan Y, Li H, Zhang Y, Qi D, Tang S, et al. Comparative effectiveness of bariatric surgeries in patients with obesity and type 2 diabetes mellitus: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2020 Aug;21(8):e13030. Disponible en URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7379237/pdf/OBR-21-e13030.pdf>
5. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017. 2018;41. Disponible en URL: <https://doi.org/10.2337/dci18-0007>
6. Schauer PR, Hanipah ZN, Rubino F. Metabolic surgery for treating type 2 diabetes mellitus: Now supported by the world's leading diabetes organizations. *Cleve Clin J Med*. 2017 Jul;84(7 suppl 1):S47–56. Disponible en URL: [https://www.ccjm.org/content/ccjom/84/7\\_suppl\\_1/S47.full.pdf](https://www.ccjm.org/content/ccjom/84/7_suppl_1/S47.full.pdf)
7. Yang M, Liu S, Zhang C. The Related Metabolic Diseases and Treatments of Obesity. *Healthcare*. 2022 Aug 25;10(9):1616. Disponible en URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9498506/pdf/healthcare-10-01616.pdf>

