

# Implementación del programa de cirugía bariátrica en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1: resultados iniciales

Bariatric surgery program implementation at the Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N° 1: initial results

Villarreal Juris Andrea Patricia<sup>1</sup>, Torres Castillo Antonio Rolando<sup>2</sup>, Albán Tigre Jorge Luis<sup>3</sup>, Uzcátegui Arregui Ricardo José<sup>3</sup>, Albán Tigre Juan Pablo<sup>4</sup>, Villarreal Juris Ramiro Gunther<sup>5</sup>

VOLUMEN 38 | N° 1 | ABRIL 2020

FECHA DE RECEPCIÓN: 29/04/2020

FECHA DE APROBACIÓN: 27/05/2020

FECHA PUBLICACIÓN: 29/05/2020

1. Universidad Central del Ecuador. Ministerio de Salud Pública del Ecuador
2. Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1. SECBAMET
3. Pontificia Universidad Católica del Ecuador
4. Universidad Católica de Cuenca
5. Universidad Central del Ecuador

Artículo original | Original Article

DOI: <https://doi.org/10.18537/RFCM.38.01.07>

Correspondencia:  
andrea.fima\_95@hotmail.com

Dirección:  
Los Ríos 14-38 y Esmeraldas

Código Postal:  
170403

Celular:  
0979032563

Quito - Ecuador

## RESUMEN

**Introducción:** la obesidad afecta al 22.1% de la población ecuatoriana y su prevalencia continúa en aumento. La cirugía bariátrica constituye una opción efectiva para su tratamiento, pero alcanza apenas al 1% de la población afectada.

**Objetivo:** describir la experiencia en la implementación del programa de cirugía bariátrica en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1.

**Metodología:** estudio descriptivo, retrospectivo, desde febrero del 2016 hasta febrero del 2019; se reportó características demográficas, seguimiento prequirúrgico, evolución del peso antes y después del procedimiento a corto, mediano y largo plazo.

**Resultados:** se incluyeron 39 individuos, 74.4% mujeres y 25.6% hombres. La edad media fue 45.9 años (DS  $\pm$ 9.9 años); el índice de masa corporal medio en la primera valoración fue 41.04 kg/m<sup>2</sup> (DS  $\pm$ 5.1), al primer mes se logró un porcentaje de reducción del exceso de peso del 21.7 % (DS  $\pm$ 14.7), al tercer mes del 42.8 % (DS  $\pm$ 18.27) y al año del 66.3 % (DS  $\pm$ 12.6), sin embargo, 13 pacientes abandonaron el seguimiento.

**Conclusión:** a pesar de la dificultad técnica y operativa para implementar un programa de cirugía bariátrica, queda demostrado su beneficio.

**Palabras clave:** cirugía bariátrica, pérdida de peso, manejo de la obesidad, derivación gástrica.

## ABSTRACT

**Introduction:** the obesity affects about 22.1% of the Ecuadorian population and its prevalence continues to increase. Bariatric surgery is an effective option for its treatment, but it reaches only 1% of the affected population.

**Objective:** to describe the experience in the implementation of bariatric surgery program at the Hospital de Especialidades de las Fuerzas N° 1.

**Methodology:** It is a descriptive and retrospective study, it was conducted from February 2016 to February 2019; demographic characteristics, pre-surgical follow-up, weight evolution before and after the procedure was measured at short, medium and long term.

**Results:** A total of 39 individuals were included, 74.4% women and 25.6% men. The average age was 45.9 years (SD  $\pm$  9.9 years); the mean body mass index at the first evaluation was 41.04 kg / m<sup>2</sup> (DS  $\pm$  5.1), at the first month a percentage reduction of excess weight of 21.7% (DS  $\pm$  14.7) was achieved, at the third month 42.8% (SD  $\pm$  18.27) and one year after 66.3% (DS  $\pm$  12.6), however, 13 patients abandoned follow-up.

**Conclusion:** despite the technical and operational difficulties in implementing a bariatric surgery program, its benefit has been demonstrated.

**Key words:** bariatric surgery, weight loss, obesity management, gastric bypass.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad y sus comorbilidades se han convertido en el principal problema de salud pública a nivel mundial alcanzando una prevalencia cercana al 35% en países desarrollados, y del 16% en hombres y 23% en mujeres en América Latina, cifras que se han duplicado en la última década. En Ecuador según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), la obesidad prevalece en el 27.6% y 16.6% en mujeres y hombres respectivamente; además, 43.4% de hombres y 37.9% de mujeres tienen sobrepeso; dichas cifras resultan aún más alarmantes sabiendo que

afectan en su mayoría a la población de 15 a 19 años [1]. Los esfuerzos gubernamentales para frenar el aumento de la población obesa a pesar de ser vanguardistas han mostrado tímidos resultados, sin impacto positivo sobre la morbilidad general, ni sobre el gasto en salud pública; esta problemática va más allá del ámbito clínico, generando un impacto negativo sobre la calidad de vida y predisponiendo a la discriminación social, tornando conflictivas las relaciones interpersonales [2–7]. Existen diversas opciones y esquemas de tratamiento para la obesidad, que involucran la modificación de la conducta alimentaria, actividad física, soporte psicológico y/o soporte farmacológico con resultados visibles a corto plazo, pero limitados o inefectivos a largo plazo, dando paso al tratamiento quirúrgico [8–10]. Implementada en los años 60, la cirugía bariátrica se lleva a cabo en la actualidad mediante técnicas de mínima invasión y constituye una opción efectiva de tratamiento para la obesidad, sin limitar su beneficio a esta patología, pues otorga buenos resultados en cuanto a control y/o remisión de enfermedades asociadas, constituyendo un adyuvante en la reducción de la mortalidad general [11–13]. Aunque aún no se detallan los múltiples mecanismos neuro hormonales que se benefician, se conoce que la cirugía bariátrica está relacionada con el mejoramiento de factores como la leptina, grelina (péptido similar al glucagón-1), se favorece la resistencia a la insulina, entre otros [13]. Los resultados de esta cirugía dependerán, además, de la experticia del equipo quirúrgico y la disponibilidad de recursos técnicos de cada centro, de todas maneras, los beneficios de la implementación de programas de cirugía bariátrica han sido tales, que grupos como el American College of Surgeons (ACS) y la American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) han definido estándares para su práctica segura en centros de excelencia, con varios estudios que demuestran menores tasas de complicaciones que en hospitales no acreditados; asimismo, la destreza del cirujano bariátrico, aunque varía ampliamente entre individuos, se asocia con menos complicaciones postoperatorias, menos reoperación y menos visitas a emergencias; tras la estandarización de estos programas en Estados Unidos (EE.UU) se realizan aproximadamente 200000 procedimientos al año, aunque apenas alcanzan al 1% de la población objetivo [14–16].

## OBJETIVO

Describir los resultados iniciales de la implementación del programa de cirugía bariátrica en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1 de la ciudad de Quito - Ecuador

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, desde febrero del 2016 hasta febrero del 2019, en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1 de Quito de donde se obtuvieron datos a partir de historias clínicas digitales respetando el derecho de confidencialidad del paciente. Se incluyó a todos los pacientes sometidos a bypass o manga gástrica, que cumplieron con uno de los siguientes criterios de inclusión: índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 35 y al menos una o más comorbilidades relacionadas con la obesidad como diabetes mellitus tipo II (DM2), hipertensión (HTA), apnea del sueño y otros trastornos respiratorios, enfermedad del hígado graso no alcohólico, osteoartritis, anomalías lipídicas, trastornos gastrointestinales o enfermedades cardíacas; IMC menor de 35 y alguna situación especial que indique la cirugía. Los pacientes menores de 18 años de edad fueron excluidos. Todos los pacientes fueron valorados, estabilizados y autorizados previo al procedimiento quirúrgico por el equipo multidisciplinario del centro de estudio, encabezado por el cirujano bariátrico y que incluyó las especialidades de anestesiología, endocrinología, gastroenterología, neumología, nutrición y dietética y psicología. En cuanto a la técnica quirúrgica, a pesar de tratarse de un programa de implementación de cirugía bariátrica, todos los procedimientos fueron realizados por un cirujano bariátrico experto e incluyeron manga gástrica laparoscópica (MG) y bypass gástrico en Y de Roux (BPG); ambos por técnica laparoscópica; en el BPG se situó el asa alimentaria retro gástrica, retro cólica con longitudes variables entre 100–150 cm dependiendo del objetivo terapéutico del paciente. En todos los casos se utilizó suturas mecánicas. Tras el procedimiento quirúrgico los pacientes pasaron a hospitalización general e iniciaron la vía oral al siguiente día de la cirugía. Entre la información recolectada se incluyó características demográficas, peso al iniciar seguimiento prequirúrgico,

duración del seguimiento prequirúrgico, peso alcanzado antes de la cirugía, datos relacionados con el tipo de intervención y resultados en torno a pérdida de peso y pérdida de exceso de peso  $[(\text{peso inicial} - \text{peso actual} / \text{peso inicial} - \text{peso ideal}) \times 100]$ ; para el cálculo del peso ideal se utilizó la fórmula de Lorentz:  $(\text{talla (cm)} - 100 - [(\text{talla (cm)} - 150) / k])$ , siendo  $k=4$  para hombres y  $k=2$  para mujeres. Se midió resultados al primer, tercer, sexto mes, al año y dos años según el tiempo de seguimiento alcanzado; también se reportó la tasa de comorbilidades y su evolución al año de seguimiento, se incluyeron: DM2, HTA, apnea del sueño y otros trastornos respiratorios, enfermedades osteomusculares, anomalías lipídicas, trastornos gastrointestinales que incluyen la enfermedad por reflujo esófago-gástrico y trastornos cardiovasculares diferentes a hipertensión arterial, esto según la recomendación de la American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS). En el caso de la DM2, se definió mejoría como la disminución del uso de medicación ya sea en las dosis o fármacos empleados y remisión como el abandono definitivo de la medicación con una concentración de hemoglobina glicosilada (HbA1c) inferior a 6.5 %; para la HTA y trastornos lipídicos se definió mejoría como la disminución del uso de medicación ya sea en dosis o cantidad de fármacos empleados, y remisión como el abandono definitivo de la medicación con cifras normales de presión arterial o lípidos séricos. Para trastornos respiratorios, enfermedades osteomusculares, trastornos gastrointestinales y trastornos cardiovasculares diferentes de hipertensión no existen escalas universales sino son dependientes de la enfermedad en específico por lo que se tomó como mejoría la disminución de medicación o intervenciones para su control y como remisión el cese de sintomatología sin apoyo farmacológico [17–23]. También se describieron complicaciones postquirúrgicas tempranas, medidas con la escala de Clavien Dindo, misma que ha sido validada en estudios anteriores [24]. Una vez recolectada la información, se construyó una base de datos en Microsoft Excel 2016 para su posterior análisis con el asistente estadístico JASP 0.9.2.0. Se realizó un análisis descriptivo para variables continuas, se midió la media y su desviación estándar, así como para variables cualitativas frecuencia y porcentaje, con un intervalo de confianza del 95%.

## RESULTADOS

Se incluyeron 39 individuos, el 74.4% de los participantes fueron mujeres y el 25.6% hombres. La edad media fue 45.9 años (DS  $\pm$ 9.9 años); el peso e IMC medios tomados en la primera valoración

quirúrgica fueron de 105.3 kg (DS  $\pm$ 14.7 kg) y 41.0 kg/m<sup>2</sup> (DS  $\pm$ 5.0), respectivamente; la talla media fue de 160.3 cm (DS  $\pm$ 10.1 cm). Por otro lado, el peso e IMC medios tomados el día de la cirugía fueron de 101.8 kg (DS  $\pm$ 15.1 kg) y 39.6 kg/m<sup>2</sup> (DS  $\pm$ 4.7).

TABLA N°1

Datos demográficos

	Masculino	Femenino
Individuos <i>n</i> (%)	10 (26%)	29 (74%)
Edad media (años)	49.5 (DS: $\pm$ 9.2)	44.7 (DS: $\pm$ 10.01)
IMC media (kg/m <sup>2</sup> )	41.14 (DS: $\pm$ 4.99)	41.0 (DS: $\pm$ 5.2)

**Elaborado por:** los autores

**Fuente:** base de datos

Las comorbilidades preexistentes en los participantes comprendieron diabetes mellitus tipo II (23.0%), hipertensión arterial (35.9%), apnea del sueño y otros trastornos respiratorios (5.1%), enfermedades osteomusculares (33.3%), anormalidades lipídicas (20.5%), trastornos gastrointestinales (7.7%) y trastornos cardiovasculares diferentes a hipertensión arterial (10.3%). Se calculó un periodo de 6.6 meses (DS  $\pm$ 6.6 meses) de preparación prequirúrgica hasta la ejecución de la cirugía. El porcentaje medio de reducción de peso desde la valoración inicial hasta el día de la cirugía fue

3.3%. Treinta y cinco individuos (89.7%) fueron sometidos a bypass gástrico en Y de Roux, de los cuales 1 fue convertido a técnica abierta y 1 de ellos fue cirugía revisional por falla en el control del peso de la técnica previa (manga gástrica); y 4 (10.3%) fueron sometidos a manga gástrica. Los tiempos quirúrgicos medios fueron de 144.3 minutos (DS  $\pm$ 29.9 minutos) y de 143.8 minutos (DS  $\pm$ 25.6 minutos), para bypass gástrico y manga gástrica, respectivamente; con una estancia hospitalaria media de 104.4 horas (DS  $\pm$ 42.6 horas).

TABLA N°2

Características del procedimiento quirúrgico

Tipo de procedimiento	Bypass Gástrico <i>n</i> (%)	Manga Gástrica <i>n</i> (%)
Pacientes <i>n</i> (%)	35 (89.7%)	4 (10.3%)
Duración en minutos	144.3 (DS: $\pm$ 29.9)	143.8 (DS: $\pm$ 25.6)
Estancia Hospitalaria en horas	104.4 horas (DS: $\pm$ 42.6 horas)	

**Elaborado por:** los autores

**Fuente:** base de datos

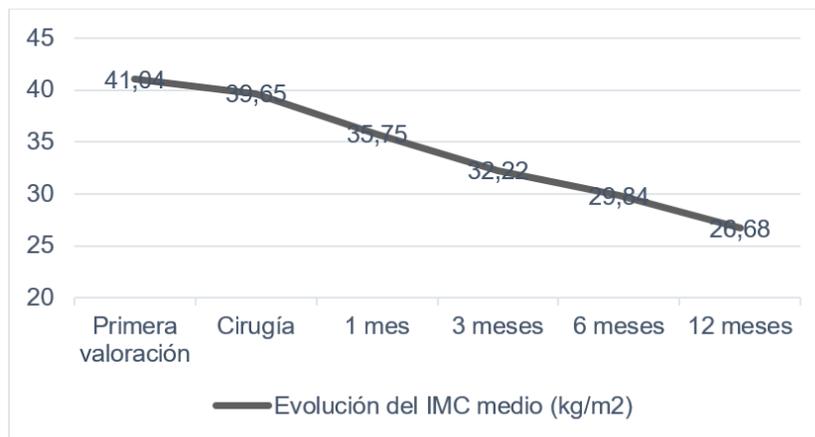
Existieron complicaciones tempranas durante el período postquirúrgico en 15.4% de los pacientes, clasificados según la Escala de Clavien Dindo en nivel 1 el 83.1% de ellos y nivel 4A el 16.8%; mientras que el 84.6% no presentó complicaciones.

Durante el seguimiento no se reportaron otras complicaciones derivadas directamente de la cirugía bariátrica como estenosis de la anastomosis, hernias internas o reoperación; con una mortalidad del 0%. El seguimiento al primer mes fue alcanzado por la totalidad de pacientes, existiendo un peso medio de 91.7 kg (DS  $\pm$ 13.3 kg), un porcentaje medio de reducción de peso de 9.7% (DS  $\pm$ 6.6%) y un porcentaje de reducción del exceso de peso

del 21.7% (DS  $\pm$ 14.7%); al tercer mes 3 pacientes abandonaron el seguimiento, evidenciándose en los restantes un porcentaje medio de reducción de peso de 18.8% (DS  $\pm$ 8.14%) y un porcentaje de reducción del exceso de peso del 42.8% (DS  $\pm$ 18.3%); posteriormente, a los 6 meses 5 pacientes abandonaron el seguimiento, con un porcentaje medio de reducción de peso en los restantes de 25.4 % (DS  $\pm$ 9.4%) y un porcentaje de reducción del exceso de peso del 57.6% (DS  $\pm$ 22.1%). Al año de seguimiento, el abandono fue de 13 pacientes, el porcentaje de reducción de peso fue de 33.3% (DS  $\pm$ 8.4 %) y el porcentaje del exceso de peso perdido alcanzó el 66.3 % (DS  $\pm$ 12.6%) para los restantes.

### GRÁFICO N°1

Evolución del control del peso

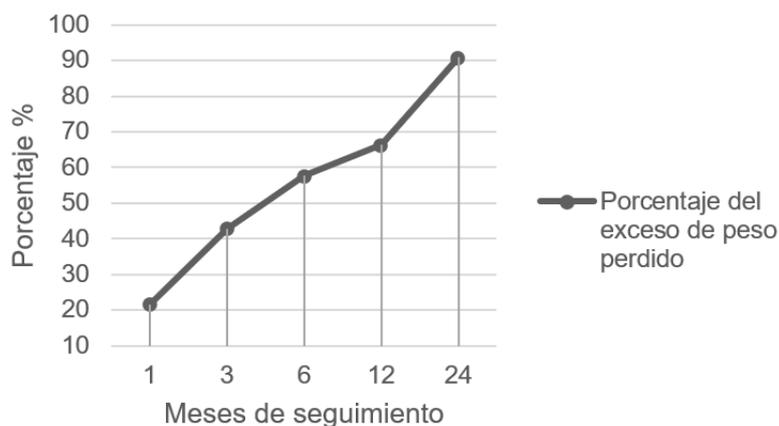


Elaborado por: los autores

Fuente: base de datos

### GRÁFICO N°2

Evolución del control de exceso de peso perdido



Elaborado por: los autores

Fuente: base de datos

El porcentaje de pacientes en los que mejoraron las comorbilidades preexistentes a este tiempo fue 33.3% de pacientes con diabetes mellitus tipo II, 25.0% de pacientes con enfermedades osteomusculares, 25.0% de aquellos con anomalías lipídicas, 33.3% de pacientes con trastornos gastrointestinales y 15.4% de aquellos con trastornos cardiovasculares diferentes a hipertensión arterial. Además, las comorbilidades que remitieron a este mismo periodo de tiempo fueron: enfermedades osteomusculares en 7.69% de pacientes, anomalías lipídicas en 12.5% de pacientes y trastornos gastrointestinales en el 33.3% de pacientes. A los dos años únicamente 2 pacientes de los 5 que debían completar el seguimiento lo hicieron, con un porcentaje de reducción de exceso de peso de 91% (DS  $\pm$ 21.2).

## DISCUSIÓN

En concordancia con la prevalencia de obesidad descrita en literatura mundial, la mayoría de las cirugías fueron ejecutadas en población femenina [3,22]. El periodo de preparación prequirúrgica implementado como parte del protocolo de cirugía bariátrica de la institución en mención demostró ser útil, obteniéndose un porcentaje medio de reducción de peso desde la valoración inicial hasta el día de la cirugía de 3.3%. En este periodo se incluyeron valoraciones nutricionales y actividad física individualizada, que según otros autores como Wolfe et al. contribuyen al éxito de la cirugía [25]. Sin embargo, futuros estudios serán necesarios para determinar con exactitud las intervenciones responsables del resultado previamente mencionado. Así como reportan Lee et al. y Perry et al. [26,27], donde hasta el 90% de las intervenciones fueron bypass gástrico, esta fue la realizada con mayor frecuencia en este estudio debido a las características individuales de cada paciente; el tiempo quirúrgico empleado tanto para bypass como para manga fue similar, lo que puede ser atribuido a que durante la implementación del programa de cirugía bariátrica se procuró entrenar a los cirujanos del centro de estudio en estas técnicas.

El porcentaje del exceso de peso perdido alcanzó el 66.3 % con una mortalidad de 0%, similar a lo reportado por Buchwald et al. en una revisión sistemática donde se alcanzó 61.2% y 0.1%, respectivamente. En contraste, con respecto a las comorbilidades, los porcentajes de mejoría o re-

misión en patologías como diabetes mellitus tipo II, hipertensión y anomalías lipídicas, fueron menores: 33.3% vs 86%, 25% vs. 78.5% y 25% vs. 70%, respectivamente [14]. Sin embargo, esto puede atribuirse al abandono del seguimiento, que limita la medida real de estos resultados.

Las complicaciones presentadas fueron en su mayoría leves acorde a la literatura mundial [14,18,28], sin existir complicaciones tardías, situándolo como un procedimiento seguro. Como podría esperarse, el porcentaje medio de reducción de peso fue directamente proporcional al tiempo transcurrido desde el procedimiento quirúrgico, demostrando su efectividad; sin embargo, es necesario enfatizar en el abandono del seguimiento posquirúrgico, probablemente debido a conductas personales de los pacientes y/o a fallas en la educación prequirúrgica; esta problemática es reportada por otros autores como Benotti et al., donde el seguimiento incompleto además se considera una limitación para la interpretación de la seguridad de la cirugía bariátrica [28]. El mejor control y la remisión en las comorbilidades fueron alentadores, sin embargo, los porcentajes alcanzados no son comparables con resultados internacionales debido al abandono del seguimiento que alcanzó el 36%, mientras que, por ejemplo, el consorcio de investigación multicéntrico de cirugía bariátrica financiado por los Institutos Nacionales de Salud (NIH) ha reportado hasta el 100% de seguimiento a 30 días entre 2458 participantes [29].

## CONCLUSIONES

Se incluyeron 39 individuos, 74.4% mujeres y 25.6% hombres.

Las comorbilidades encontradas fueron diabetes mellitus tipo II (23.0%), hipertensión arterial (35.9%), apnea del sueño y otros trastornos respiratorios (5.1%), enfermedades osteomusculares (33.3%), anomalías lipídicas (20.5%), trastornos gastrointestinales (7.7%) y trastornos cardiovasculares diferentes a hipertensión arterial (10.3%). Todas mostraron mejoría y remisión en diferentes porcentajes durante el seguimiento.

La edad media fue 45.9 años (DS  $\pm$ 9.9 años); el índice de masa corporal medio en la primera valoración fue 41.04 kg/m<sup>2</sup> (DS  $\pm$ 5.1), al primer mes se logró un porcentaje de reducción del exceso

de peso del 21.7% (DS  $\pm$ 14.7), al tercer mes del 42.8% (DS  $\pm$ 18.27) y al año del 66.3% (DS  $\pm$ 12.6), sin embargo, 13 pacientes abandonaron el seguimiento. A los dos años el porcentaje de reducción de exceso de peso fue 91% (DS  $\pm$ 21.2).

Las complicaciones postquirúrgicas tempranas se encontraron en 15.4% de los pacientes, según la Escala de Clavien Dindo en nivel 1 el 83.1% y nivel 4A el 16.8%; el 84.6% no presentó complicaciones. Durante el seguimiento no se reportaron otras complicaciones derivadas directamente de la cirugía bariátrica. La mortalidad fue del 0%.

## RECOMENDACIONES

La cirugía bariátrica constituye una intervención segura y efectiva para el tratamiento de la obesidad, con una baja tasa de complicaciones cuando es realizada por cirujanos expertos; los resultados aquí expuestos son favorables en cuanto al control del peso y comorbilidades, sin embargo, corresponden a aquellos pacientes que completaron el seguimiento en los diferentes períodos de tiempo, por lo que se debe destacar que el seguimiento posoperatorio representa un pilar fundamental para el éxito a largo plazo de la cirugía bariátrica, y, en este estudio el abandono del mismo constituye una limitación. A pesar de la dificultad técnica y operativa que conlleva implementar un programa de cirugía bariátrica, queda demostrado el beneficio para la población obesa ecuatoriana, de todas maneras, futuros análisis multicéntricos y con tamaños muestrales más amplios serán necesarios para definir con exactitud este resultado y que pueda ser extrapolable.

## ASPECTOS BIOÉTICOS

La recolección de datos y su análisis fueron autorizados por el Departamento de Cirugía General del Hospital donde se desarrolló el estudio. Los autores declaran que los procedimientos seguidos en este estudio se analizaron exclusivamente de manera observacional y retrospectiva, por lo que no se requirió aprobación previa por un comité de ética; se ha guardado absoluta reserva del contenido según las normas vigentes de la mencionada institución de salud. Además, esta investigación se hizo en concordancia con lo establecido en la Declaración de Helsinki.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Villarreal Juris Andrea Patricia. Médica. Universidad Central del Ecuador. Ministerio de Salud Pública-Centro de Salud de Lita. Quito - Pichincha - Ecuador.  
**e-mail:** andrea.fima\_95@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0977-3179>
- Torres Castillo Antonio Rolando. Especialista en Cirugía General. Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro. 1. SECBAMET. Cirugía General. Quito - Pichincha - Ecuador.  
**e-mail:** torresantony@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1570-2932>
- Albán Tigre Jorge Luis. Médico. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Posgrado Cirugía General y Laparoscopia. Quito - Pichincha - Ecuador.  
**e-mail:** jorgeluisalbant@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0456-0561>
- Uzcátegui Arregui Ricardo José. Médico. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Posgrado Cirugía General y Laparoscopia. Quito - Pichincha - Ecuador.  
**e-mail:** ricardos3\_16@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6577-3579>
- Albán Tigre Juan Pablo. Estudiante de Medicina. Universidad Católica de Cuenca. Cuenca - Azuay - Ecuador.  
**e-mail:** jpat.1.2.tgre@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3545-5876>
- Villarreal Juris Ramiro Gunther. Estudiante de Medicina. Universidad Central del Ecuador. Ibarra - Imbabura - Ecuador  
**e-mail:** ramiro\_gunther@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8533-1698>

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Villarreal-Juris, AP: concepción y diseño del trabajo, análisis e interpretación de los datos. Redacción y revisión crítica del manuscrito. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Torres-Castillo, AR: análisis e interpretación de los datos. Redacción y revisión crítica del manuscrito. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Albán-Tigre, JL: concepción y diseño del trabajo, análisis e interpretación de los datos. Redacción y revisión crítica del manuscrito. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Uzcátegui-Arregui, RJ: recolección de datos. Análisis e interpretación de los datos. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Albán-Tigre, JP: recolección de datos. Análisis e interpretación de los datos. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

Villarreal-Juris, RG: recolección de datos. Análisis e interpretación de los datos. Aprobación de la versión final. Capacidad de responder de todos los aspectos del artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ENSANUT-ECU 2012. INEC; 2014.
2. Albán-Tigre JL, Villarreal-Juris AP, Puente-Galeas WM, Padilla-Paredes H, Albán-Tigre CA, Herrera G. Seguridad y Resultados de Cirugía Bariátrica en Adolescentes: Seguimiento a dos años. *Rev Soc Peru Cir Endoscópica*. 20 de diciembre de 2019;1(2):52-6.
3. Johnson EE, Simpson AN, Harvey JB, Simpson KN. Bariatric surgery implementation trends in the USA from 2002 to 2012. *Implement Sci*. 20 de febrero de 2016; 11:21.
4. National Heart, Lung, and Blood Institut. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults [Internet]. NCBI Bookshelf; 1998. (Report No.: 98-4083). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2003/>
5. Suzuki J, Haimovici F, Chang G. Alcohol Use Disorders After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 1 de febrero de 2012;22(2):201-7.
6. Friedman MA, Brownell KD. Psychological correlates of obesity: moving to the next research generation. *Psychol Bull*. enero de 1995;117(1):3-20.
7. López P, Araujo C, Leguizamón C, Ayala A, Scott C, Maldonado D. Prevalencia de Síndrome Metabólico en Adolescentes con Sobrepeso u Obesidad. *Pediatría Asunción*. 2012;39(1):21-5.
8. Argüello ABA, Zúñiga AV, Argüello ABA, Zúñiga AV. Cirugía Bariátrica: Generalidades. *Med Leg Costa Rica*. marzo de 2016;33(1):145-53.
9. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med*. 16 de 2017;376(7):641-51.
10. Powell SM, Fasczewski KS, Gill DL, Davis PG. Go with the FLOW: Implementation of a psychological skills intervention in an exercise program for post-bariatric surgery patients. *J Health Psychol*. 14 de agosto de 2018;1359105318793182.
11. Małczak P, Pisarska M, Piotr M, Wysocki M, Budzyński A, Pędziwiatr M. Enhanced Recovery after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg*. 2017;27(1):226-35.
12. Benaiges D, Goday A, Pedro-Botet J, Más A, Chillarón JJ, Flores-Le Roux JA. Bariatric surgery: to whom and when? *Minerva Endocrinol*. junio de 2015;40(2):119-28.
13. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaiconelli A, Nanni G, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 5 de septiembre de 2015;386(9997):964-73.

14. Buchwald H. The evolution of metabolic/ bariatric surgery. *Obes Surg.* agosto de 2014;24(8):1126-35.
15. Birkmeyer JD, Finks JF, O'Reilly A, Oerline M, Carlin AM, Nunn AR, et al. Surgical skill and complication rates after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 10 de octubre de 2013;369(15):1434-42.
16. Apovian CM, Garvey WT, Ryan DH. Challenging obesity: Patient, provider, and expert perspectives on the roles of available and emerging nonsurgical therapies. *Obes Silver Spring Md.* julio de 2015;23 Suppl 2:S1-26.
17. Nguyen NT, Blackstone RP, Morton JM, Ponce J, Rosenthal R, editores. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery: Volume 1: Bariatric Surgery* [Internet]. New York: Springer-Verlag; 2015. Disponible en: <https://www.springer.com/la/book/9781493943173>
18. Ikramuddin S, Korner J, Lee W-J, Connett JE, Inabnet WB, Billington CJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the Diabetes Surgery Study randomized clinical trial. *JAMA.* 5 de junio de 2013;309(21):2240-9.
19. Beamish AJ, Olbers T, Kelly AS, Inge TH. Cardiovascular effects of bariatric surgery. *Nat Rev Cardiol.* 2016;13(12):730-43.
20. Garcia-Marirrodiga I, Amaya-Romero C, Ruiz-Diaz GP, Fernández S, Ballesta-López C, Pou JMa, et al. Evolution of Lipid Profiles after Bariatric Surgery. *Obes Surg.* abril de 2012;22(4):609-16.
21. Mika A, Kaczynski Z, Stepnowski P, Kaczor M, Proczko-Stepaniak M, Kaska L, et al. Potential Application of 1H NMR for Routine Serum Lipidome Analysis –Evaluation of Effects of Bariatric Surgery. *Sci Rep.* diciembre de 2017;7(1):15530.
22. Wadden TA, Chao AM, Bahnson JL, Bantle JP, Clark JM, Gaussoin SA, et al. End-of-Trial Health Outcomes in Look AHEAD Participants who Elected to have Bariatric Surgery. *Obesity.* abril de 2019;27(4):581-90.
23. Fonseca Mora MC, Milla Matute CA, Ferri F, Lo Menzo E, Szmostein S, Rosenthal RJ. Reduction of invasive interventions in severely obese with osteoarthritis after bariatric surgery. *Surg Endosc* [Internet]. 26 de septiembre de 2019 [citado 11 de enero de 2020]; Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00464-019-07138-6>
24. Bolliger M, Kroehnert J-A, Molineus F, Kandioler D, Schindl M, Riss P. Experiences with the standardized classification of surgical complications (Clavien-Dindo) in general surgery patients. *Eur Surg.* 2018;50(6):256-61.
25. Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of Obesity: Weight Loss and Bariatric Surgery. *Circ Res.* 27 de mayo de 2016;118(11):1844-55.
26. Lee Y-C, Lee W-J, Liew P-L. Predictors of remission of type 2 diabetes mellitus in obese patients after gastrointestinal surgery. *Obes Res Clin Pract.* diciembre de 2013;7(6):e494-500.
27. Perry C, Hutter M, Smith D, Newhouse J, McNeil B. Evaluación de resultados de la cirugía bariátrica. *Ann Surg.* 2008;247(1):21-7.
28. Benotti P, Wood GC, Winegar DA, Petrick AT, Still CD, Argyropoulos G, et al. Risk factors associated with mortality after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Ann Surg.* enero de 2014;259(1):123-30.
29. Belle SH, Berk PD, Chapman WH, Christian NJ, Courcoulas AP, Dakin GF, et al. Baseline characteristics of participants in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery-2 (LABS-2) study. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* diciembre de 2013;9(6):926-35.