

Silueta Caribeña de Lema: innovación y convergencia total multinacional de técnicas quirúrgicas de alta complejidad

Lema's Caribbean Silhouette: innovation and total multinational convergence of highly complex surgical techniques

Recibido: 06/04/2025 - Aceptado: 22/07/2025

Juan Carlos Lema Balla

<https://orcid.org/0000-0002-2573-7426>

juan.lema@hial.mspz7.gob.ec

Hospital General Isidro Ayora. Loja, Ecuador

Bolivar Augusto Merino Montoya

<https://orcid.org/0009-0006-6768-156X>

gerencia@ciroi.com.ec

Ciroi Clínica Internacional de Medicina. Riobamba, Ecuador

Ariana Karolina Guevara Álvarez

<https://orcid.org/0009-0005-7441-6134>

dra.arianaguevaraa@gmail.com

Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador

Carolina Estefanía Galárraga Valle

<https://orcid.org/0009-0002-5442-5752>

dra.carolinagalarraga@gmail.com

Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato, Ecuador

Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga

<https://orcid.org/0000-0002-9316-2943>

neuropilalumbo@gmail.com

Clínicas y Hospitales de la Red de Especialidades Médicas Provida. Latacunga, Ecuador

José Roberto Lema Balla

<https://orcid.org/0000-0002-1401-7503>

jose.lema@hgl.mspz3.gob.ec

Hospital Fibuspan Ecuador. Riobamba, Ecuador

Resumen

La técnica quirúrgica Silueta Caribeña de Lema es una innovadora propuesta para el contorno corporal, diseñada para optimizar la definición anatómica tridimensional y la armonía global. Integra tecnologías avanzadas que potencian tanto la seguridad como la satisfacción del paciente. Para evaluar sus resultados, se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo en 1,350 pacientes intervenidos entre 2022 y 2024 en centros especializados de Ecuador. Se analizaron datos clínicos, quirúrgicos y de satisfacción postoperatoria, empleando inteligencia artificial y análisis de imágenes 3D. Los resultados obtenidos se contrastaron con un grupo control tratado mediante técnicas quirúrgicas convencionales y con referencias internacionales. A los 12 meses, la tasa de satisfacción fue del 94 %, mientras que las complicaciones mayores no superaron el 2 % y la reintervención se mantuvo por debajo del 5 %. La supervivencia grasa, evaluada objetivamente por volumetría de resonancia magnética en una submuestra, fue del 73 % a los 6 meses, 71 % a los 12 meses y 68 % a los 24 meses. Adicionalmente, los pacientes tratados con esta técnica mostraron una recuperación promedio de 10 días y mejores resultados anatómicos frente al grupo convencional. En síntesis, la Silueta Caribeña de Lema demostró ser una alternativa segura, eficaz y reproducible, con beneficios claros en satisfacción, baja incidencia de complicaciones y resultados sostenibles. La incorporación de medición objetiva y herramientas internacionalmente validadas fortalece la evidencia, alineando el procedimiento con los estándares globales de

calidad en cirugía estética. Se recomienda avanzar hacia estudios multicéntricos controlados y seguimiento prolongado para confirmar estos logros.

Palabras clave: lipoescultura avanzada, transferencia grasa glútea, contorno corporal 3D, inteligencia artificial, supervivencia grasa, satisfacción del paciente.

Abstract

The Lema Caribbean Silhouette surgical technique is an innovative approach to body contouring, designed to optimize three-dimensional anatomical definition and overall harmony. It integrates advanced technologies that enhance both safety and patient satisfaction. To evaluate its results, a retrospective and descriptive study was conducted in 1,350 patients who underwent surgery between 2022 and 2024 at specialized centers in Ecuador. Clinical, surgical, and postoperative satisfaction data were analyzed using artificial intelligence and 3D image analysis. The results obtained were compared with a control group treated with conventional surgical techniques and international references. At 12 months, the satisfaction rate was 94%, while major complications did not exceed 2% and reoperation remained below 5%. Fat survival, objectively assessed by MRI volumetry in a subsample, was 73% at 6 months, 71% at 12 months, and 68% at 24 months. Additionally, patients treated with this technique showed an average recovery time of 10 days and better anatomical results compared to the conventional group. In summary, the "Lema Caribbean Silhouette" has proven to be a safe, effective, and reproducible alternative, with clear benefits in satisfaction, a low incidence of complications, and sustainable results. The incorporation of objective measurement and internationally validated tools strengthens the evidence base, aligning the procedure with global quality standards in aesthetic surgery. It is recommended to move toward controlled multicenter studies with long-term follow-up to confirm these achievements.

Keywords: advanced liposculpture, gluteal fat transfer, 3D body contouring, artificial intelligence, fat survival, patient satisfaction.

Introducción

La técnica de la liposucción, también conocida como lipoescultura, fue desarrollada en Francia en 1977 por el médico Gerard Illouz (1983). Antes de este avance, las opciones para eliminar el exceso de tejido adiposo eran muy agresivas, consistiendo en cortes extensos en la piel que dejaban abdomenes, por ejemplo, arrugados y con abundantes cicatrices.

La lipoescultura es un procedimiento de cirugía plástica, estética y reparadora que se realiza con el propósito de eliminar depósitos de grasa localizada situados entre la piel y el músculo (Chia, Neinstein & Theodorou, 2017). Este método implica realizar una pequeña incisión en la piel, infiltrar una solución anestésica tumescente y, posteriormente, aspirar la grasa desprendida mediante una cánula conectada a un sistema de succión, tal como lo describió Illouz, (1983) en su experiencia clínica fundacional.

No obstante, a pesar de los avances en lipoescultura y transferencia autóloga de grasa glútea, las técnicas tradicionales presentan limitaciones relevantes. Entre ellas, destacan la dificultad para lograr una definición anatómica tridimensional natural en la región dorsal, la variabilidad en la supervivencia del injerto graso y el riesgo inherente de complicaciones relacionadas con la manipulación tisular. Además, la mayoría de estos procedimientos se enfoca principalmente en el abdomen y los glúteos, dejando de lado una visión integral que contemple la armonía global del contorno corporal y la funcionalidad conjunta de la espalda.

Estas restricciones han generado una creciente demanda de técnicas quirúrgicas que no solo mejoren la estética, sino que también garanticen mayor seguridad, personalización y resultados estables a largo plazo. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar y evaluar nuevas estrategias que incorporen tecnologías avanzadas y enfoques anatómicos precisos para enfrentar los desafíos actuales en la cirugía de contorno corporal.

A diferencia de los métodos tradicionales, que se concentran en abdomen o glúteos, la técnica Silueta Caribeña de Lema focaliza su intervención en la escultura de la espalda (zona dorsal, lumbar y flancos). Su objetivo es lograr una definición anatómica única mediante esculpido tridimensional, creando líneas naturales de sombra y luz con precisión milimétrica. Además, esta técnica integra bioestimulación dérmica y un enfoque holístico que simula la musculatura atlética, con puntos estratégicos de extracción e injerto graso que respetan la biomecánica corporal, logrando una silueta con forma de reloj de arena.

Se trata de una creación original de los doctores Lema Balla, registrada y exclusiva, que no se replica en cirugías convencionales. La técnica Silueta Caribeña se sustenta en los principios avanzados de lipoescultura descritos por Illouz, (1983), así como en las recomendaciones de seguridad para transferencia grasa superficial

establecidas por la American Society of Plastic Surgeons (ASPS) y la International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS) (Mofid et al., 2017). Asimismo, el uso de tecnologías como VASER y MicroAire ha demostrado reducir el trauma tisular y favorecer la retracción cutánea (Brenes, 2020).

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar la eficacia y la seguridad de la técnica Silueta Caribeña de Lema, en comparación con las técnicas convencionales empleadas en la actualidad.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo y analítico de enfoque cuali-cuantitativo, que incluyó a pacientes sometidos a la técnica Silueta Caribeña de Lema entre enero de 2022 y diciembre de 2024 en clínicas especializadas de Ecuador.

Para conformar la muestra se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, que solicitaron cirugía de contorno corporal y cumplieran con los criterios clínicos de seguridad anestésica y quirúrgica. Por otro lado, se excluyeron aquellos pacientes con comorbilidades graves, antecedentes de cirugías previas en la zona tratada, trastornos de coagulación o contraindicación anestésica. La muestra final estuvo compuesta por 1,350 pacientes, con un promedio estimado anual de 450 intervenciones.

El diseño del estudio fue retrospectivo y descriptivo, complementado con un análisis comparativo que confrontó los resultados obtenidos mediante la técnica Silueta Caribeña de Lema con los datos de técnicas convencionales documentadas en literatura especializada y bases internas previas.

La información recopilada provino de historias clínicas, registros operatorios y encuestas de satisfacción aplicadas a los pacientes a los 3 y 12 meses postintervención. Con el fin de garantizar la comparabilidad internacional, se recomienda que en futuras cohortes se utilicen instrumentos estandarizados y validados globalmente, tales como el BODY-Q, disponibles en versiones adaptadas al español. Esto fortalecerá la validez de los resultados y facilitará su comparación con estudios internacionales, además de promover la reproducibilidad de la investigación en diversos contextos clínicos.

Para el análisis cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra aleatoria de 50 pacientes, las cuales se centraron en la percepción de los resultados, el impacto en la autoestima y la calidad de vida.

En cuanto al análisis cuantitativo, se evaluaron variables demográficas (edad, sexo), zonas tratadas, volumen de grasa extraída e injertada, duración quirúrgica, tasa de complicaciones, reintervención y tiempo de recuperación. Además, se utilizó tecnología de inteligencia artificial mediante el software de análisis de imágenes 3D SymmetryAI® para evaluar la simetría y proyección corporal antes y después de la cirugía.

Adicionalmente, en una submuestra se incorporaron mediciones volumétricas objetivas mediante resonancia magnética o tomografía computarizada tridimensional, con el fin de cuantificar la supervivencia del injerto graso a los 6, 12 y 24 meses postoperatorios. Esta metodología se ajusta a las recomendaciones internacionales que exigen mediciones objetivas y seguimiento estandarizado para evaluar la durabilidad real de los injertos.

Los datos cuantitativos fueron sometidos a análisis estadístico descriptivo (medias, porcentajes, desviación estándar) y comparativo, utilizando pruebas t para muestras independientes y chi-cuadrado para proporciones. Por su parte, el análisis cualitativo se realizó mediante codificación temática de las entrevistas, identificando patrones y categorías relevantes sobre las percepciones de los pacientes.

Los resultados fueron presentados agrupados según variables demográficas, parámetros quirúrgicos y nivel de satisfacción. Además, se compararon los resultados obtenidos mediante inteligencia artificial con los de métodos convencionales, destacando tendencias y proyecciones futuras.

Cabe mencionar que el protocolo de investigación contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Clínica Internacional de Medicina Ciroi, Riobamba-Ecuador (Acta N° 2022-045). Todos los participantes firmaron consentimiento informado previo a su inclusión. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron validados por un panel de expertos y sometidos a prueba piloto en 20 pacientes, asegurando su confiabilidad y validez de contenido. Finalmente, la información personal y clínica fue manejada bajo estrictas normas de confidencialidad y anonimato, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales de Ecuador y las directrices internacionales de buenas prácticas clínicas.

Tabla 1*Variables clave a comparar entre grupos (propio, control y literatura)*

Variable	Definición	Método de Medición	Tiempo de Evaluación
Volumen graso transferido	ml	Quirúrgico	Intraoperatorio
Volumen superviviente	ml	RM/TC – 3D/BIA	6, 12, 24 meses
Satisfacción	%	Encuesta/BODY-Q	3, 12 meses
Complicaciones mayores	%	Ficha clínica	Hasta 12 meses
Reintervención	%	historia clínica	24 meses

Resultados

La técnica Silueta Caribeña de Lema incorpora innovaciones tecnológicas avanzadas que, aunque en algunos casos aún emergentes en cirugía plástica, cuentan con respaldo sólido en la literatura científica internacional por su potencial y aplicación en otras especialidades quirúrgicas.

En particular, la utilización de la cirugía robótica con navegación tridimensional y algoritmos de aprendizaje automático para mapear la anatomía del paciente en tiempo real representa una tendencia creciente dentro de la cirugía mínimamente invasiva. Diversos estudios han demostrado que sistemas robóticos, como el Da Vinci, mejoran la precisión quirúrgica, reducen el error humano y permiten una manipulación más delicada y exacta de los tejidos (Melgar, 2024; Pardell, 2025).

En el ámbito de la cirugía plástica, la navegación 3D ha sido empleada exitosamente para la planificación y ejecución de procedimientos craneofaciales y reconstructivos, contribuyendo a mejorar significativamente la simetría y los resultados estéticos (Telich-Tarriba et al., 2020).

Por otro lado, el uso de tecnología VASER ha mostrado reducir el trauma tisular y favorecer una mejor retracción cutánea en comparación con las técnicas tradicionales de lipoaspiración (Chia, Neinstein & Theodorou, 2017). La grasa obtenida se somete a procesos de purificación, ya sea mediante decantación o centrifugación suave, garantizando así la viabilidad de los adipocitos injertados (Aguirre, 2018).

La inyección del tejido graso se realiza en planos subcutáneos y musculares superficiales, evitando cuidadosamente el plano profundo donde se localizan las venas glúteas mayores, dado el alto riesgo de embolismo graso. Esta práctica se alinea con las recomendaciones oficiales de la American Society of Plastic Surgeons (ASPS) y la International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS) (Argüello, 2021; Brenes, 2020).

La marcación glútea se fundamenta en los principios del *high-definition body contouring* y requiere no solo un profundo conocimiento anatómico sino también sensibilidad artística por parte del cirujano (Lema, 2021). Además, la integración de robótica quirúrgica y navegación 3D adaptativa ha mostrado éxito en otras áreas quirúrgicas, contribuyendo a optimizar la precisión y los resultados (García, 2024; Moreno, 2025).

En la frontera de la innovación, la bioimpresión 4D de tejidos biocompatibles, aún en fase experimental, ha resaltado por su potencial en la regeneración de estructuras anatómicas complejas dentro de la cirugía reconstructiva (Rodríguez, 2023; León-Pineda et al., 2025). Esta tecnología permite la impresión de tejidos capaces de cambiar su forma o función en respuesta a estímulos, superando así las capacidades de la bioimpresión 3D convencional. Aunque su uso clínico es todavía incipiente, existen reportes que evidencian su aplicación en la regeneración de cartílago, piel y estructuras vasculares, con expectativas prometedoras para reconstrucciones personalizadas en cirugía plástica, que podrían minimizar el rechazo y mejorar la integración biológica (Cando et al., 2025; Ashammakhi et al., 2019).

Asimismo, el soporte remoto y la colaboración internacional en tiempo real mediante plataformas avanzadas de telemedicina han sido validadas en cirugía general y reconstructiva, permitiendo la participación activa de expertos a nivel global en intervenciones complejas (Cagigas & Gómez, 2024). La incorporación de estas tecnologías en cirugía plástica representa una oportunidad para mejorar la formación quirúrgica, incrementar la seguridad intrapoperatoria y elevar la calidad de los resultados clínicos.

Finalmente, la nanoingeniería aplicada a la liberación controlada de fármacos postoperatorios se encuentra en desarrollo como una estrategia innovadora para disminuir complicaciones, favorecer la cicatrización y reducir el rechazo de injertos. Dentro de cirugía plástica, los sistemas basados en nanopartículas han mostrado eficacia en la administración localizada de factores de crecimiento y agentes antiinflamatorios, optimizando el proceso reparativo (Miranda et al., 2024; Lamarra, 2019).

Durante el período 2022–2024, un total de 1,350 pacientes fueron intervenidos con la técnica Silueta Caribeña de Lema en centros especializados de Ecuador. La Tabla 2 presenta un resumen de las principales

características demográficas y clínicas de esta cohorte, en la que predominan mujeres jóvenes y adultas con edades comprendidas entre 25 y 45 años, reflejando que este grupo es el más frecuente en la demanda de cirugía estética corporal. Los valores promedio del índice de masa corporal (IMC) evidencian que los pacientes seleccionados se encontraban dentro de rangos considerados seguros para someterse a lipoescultura, contribuyendo así a minimizar los riesgos perioperatorios. Asimismo, las comorbilidades identificadas fueron escasas y se manejaron bajo protocolos estrictos, lo que refuerza la seguridad del procedimiento en esta población específica. Estas características facilitan una comparación adecuada con reportes internacionales y respaldan la validez externa de los resultados obtenidos.

Tabla 2

Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a la técnica Silueta Caribeña de Lema (2022–2024)

Característica	Valor
Número total de pacientes (N)	1,350
Edad promedio (rango)	32,8 años (18–57)
Sexo (%)	Mujeres: 91 %, Hombres: 9 %
IMC promedio (kg/m ² , rango)	25,4 (21–29)
Zonas tratadas (%)	Espalda: 100 %, Flancos: 98 %, Abdomen: 70 %, Glúteos: 100 %
Comorbilidades relevantes (%)	Hipotiroidismo: 2 %, Dislipidemia: 1.7 %, Sin comorbilidades: 96 %
Cirugías previas (%)	Ninguna: 89 %, Una: 8 %, Dos o más: 3 %
Tiempo operatorio promedio	2,9 horas (±0,4)
Volumen graso extraído (ml)	3,200 (2,200–4,500)
Volumen graso injertado (ml)	550 (400–650)
Complicaciones mayores (%)	<2 %
Reintervenciones (%)	<5 %
Tiempo de recuperación (días)	10 (7–14)

Los datos presentados corresponden a la cohorte total de pacientes intervenidos con la técnica Silueta Caribeña de Lema en centros especializados de Ecuador durante el periodo 2022–2024.

Las comorbilidades reportadas representan las condiciones más frecuentes dentro de la muestra, mientras que otras patologías no superaron el 1 % de incidencia. Tanto el índice de masa corporal (IMC) como la edad reflejan los valores promedio y los rangos observados en la población estudiada. Por su parte, el tiempo operatorio y los volúmenes de grasa extraída e injertada corresponden a promedios calculados a partir del análisis completo de los registros quirúrgicos.

Una vez descrito el perfil demográfico y clínico de la cohorte (ver Tabla 2), se procede a comparar los resultados clínicos, quirúrgicos y de satisfacción obtenidos con la técnica Silueta Caribeña de Lema frente a los logrados mediante la técnica convencional aplicada en los mismos centros y durante el mismo periodo.

Tabla 3

Resultados quirúrgicos y tasa de satisfacción en Silueta Caribeña de Lema versus técnica convencional

Variable	Silueta Caribeña de Lema	Técnica Convencional
Número de pacientes (N)	1,350	520
Edad promedio (años)	32,8	33,5
IMC promedio (kg/m ²)	25,4	25,8
Satisfacción (%)	94 %	88 %
Complicaciones mayores (%)	<2 %	5 %
Reintervenciones (%)	<5 %	9 %
Supervivencia grasa (%)	>70 %	60 %

Seguimiento (meses)	12	12
Tiempo recuperación (días)	10 (7–14)	13 (9–20)
Medición volumétrica objetiva	Sí (submuestra)	No
Uso de IA o planif. 3D	Sí	No
Encuesta validada de satisfacción	Parcial	No

En la Tabla 3 se presentan los indicadores clínicos y de satisfacción comparativos entre ambas técnicas. Los resultados evidencian una tasa de satisfacción superior en el grupo tratado con la técnica innovadora (94 %), en contraste con el 88 % registrado en el grupo intervenido con la técnica convencional. Asimismo, se observa una reducción significativa tanto en la incidencia de complicaciones mayores (menos del 2 % frente al 5 %) como en la tasa de reintervenciones (menos del 5 % comparado con 9 %).

Adicionalmente, la tasa estimada de supervivencia del injerto graso fue mayor en el grupo Silueta Caribeña de Lema (más del 70 %), en comparación con el grupo convencional (60 %); sin embargo, es importante destacar que parte de estos datos provienen de evaluaciones clínicas que no siempre son completamente objetivas.

Este análisis reafirma la evidente superioridad de la técnica propuesta en términos de eficacia y seguridad, respaldando su potencial como una alternativa avanzada dentro de la cirugía corporal.

En la cohorte intervenida en Ecuador entre 2022 y 2024, se evaluó la satisfacción a los 12 meses postoperatorios, considerando como complicaciones mayores únicamente aquellos eventos que requirieron intervención médica significativa. La técnica convencional corresponde a procedimientos tradicionales realizados en los mismos centros y durante el mismo período. Cabe señalar que la medición volumétrica objetiva y la planificación tridimensional en 3D se aplicaron exclusivamente en el grupo tratado con la técnica innovadora. Actualmente, se encuentran en proceso de incorporación instrumentos validados para la evaluación de la satisfacción. Los valores reportados corresponden a medianas o promedios, de acuerdo con la naturaleza de cada variable.

Como se refleja en la Tabla 3, la técnica Silueta Caribeña de Lema muestra claras ventajas frente a la técnica convencional, manifestadas en una mayor tasa de satisfacción del paciente (94 % frente a 88 %), una menor incidencia de complicaciones mayores y reintervenciones, así como una tasa superior de supervivencia del injerto graso. Además, destaca la implementación de tecnologías avanzadas, como inteligencia artificial y medición volumétrica 3D, en el grupo experimental, lo que contribuye a fortalecer la solidez y la replicabilidad de los resultados en comparación con el método tradicional.

Para evaluar la permanencia y estabilidad del injerto graso, se realizó un análisis volumétrico objetivo mediante resonancia magnética y software 3D en una submuestra representativa de pacientes. Los resultados obtenidos a los 6, 12 y 24 meses se presentan a continuación.

Tabla 4

Comparación objetiva de supervivencia grasa a 6, 12 y 24 meses según medición volumétrica 3D

Tiempo de seguimiento	Volumen graso transferido (ml)	Volumen sobreviviente (ml)	Supervivencia (%)
Inmediato	550	—	—
6 meses	550	405	73.6 %
12 meses	550	390	70.9 %
24 meses	550	375	68.2 %

En la Tabla 4 se resumen los resultados de supervivencia del injerto graso, obtenidos mediante mediciones volumétricas objetivas y seguimiento a largo plazo. Se observa una supervivencia estable, con valores superiores al 68 % incluso después de 24 meses, lo cual se alinea con los mejores estándares internacionales. Esta constancia en la supervivencia volumétrica refleja una adecuada integración tisular y sugiere una durabilidad tanto funcional como estética de la técnica, siempre que esta se aplique bajo protocolos estrictos y con un seguimiento estructurado.

Los valores presentados corresponden al promedio de una submuestra evaluada mediante resonancia magnética y análisis de imágenes tridimensionales (3D), con mediciones realizadas en los mismos pacientes en los intervalos indicados. La supervivencia porcentual se calcula como el volumen graso que permanece viable en

relación con el volumen inicialmente transferido. Estos datos confirman una integración tisular estable del injerto a lo largo del tiempo y cumplen con los estándares internacionales de referencia para procedimientos avanzados de transferencia grasa en cirugía corporal.

Como se ilustra en la Tabla 4, la supervivencia del injerto se mantiene estable y por encima del 68 % hasta los 24 meses, lo que evidencia la durabilidad y eficacia de esta técnica al compararla con los estándares reportados en la literatura científica internacional.

Por otro lado, la literatura reciente respalda el uso de tecnologías como VASER y MicroAire PAL para mejorar la definición anatómica y disminuir el trauma tisular. Sin embargo, algunos autores advierten sobre el riesgo de sobrecorrección y resaltan la importancia de atravesar una curva de aprendizaje adecuada para evitar complicaciones.

La técnica Silueta Caribeña de Lema integra estas tecnologías —VASER y MicroAire PAL— junto con planificación anatómica tridimensional y protocolos específicos para la transferencia superficial de grasa, en concordancia con las recomendaciones de organismos internacionales como la American Society of Plastic Surgeons (ASPS) y la International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS). Estas medidas buscan maximizar la seguridad del paciente y la supervivencia del injerto (Cepeda, 2024).

El empleo de estas tecnologías asistidas ha demostrado, según la literatura internacional, reducir el trauma tisular y favorecer una mejor retracción cutánea en comparación con la liposucción tradicional (Ortíz, 2015; Cando et al., 2025). La tasa de supervivencia grasa reportada, superior al 70 %, es comparable con la observada en estudios que utilizan técnicas cerradas de procesamiento y purificación (Leal-Silva et al., 2016; Vargas, 2024).

En relación con la incorporación de inteligencia artificial para la planificación y evaluación postoperatoria, investigaciones recientes sugieren que la IA puede mejorar la precisión en aspectos como la simetría y proyección corporal. Sin embargo, aún se requiere mayor validación para confirmar su impacto definitivo en la satisfacción del paciente y los resultados clínicos (Montero & Barzallo, 2023; Moncada, 2023).

Con el fin de evaluar el posicionamiento internacional de la técnica Silueta Caribeña de Lema, se llevó a cabo una comparación estructurada con estudios multicéntricos recientes. En la Tabla 5 se presenta un análisis exhaustivo que contrasta nuestra serie con los estudios más relevantes a nivel global.

Tabla 5
Benchmark internacional de resultados: comparación con cohortes publicadas (2020–2024)

Autor / Estudio (Año)	Técnica / Población	N	Satisfacción (%)	Complicaciones mayores (%)	Supervivencia grasa (%)	Seguimiento (meses)	Medición objetiva
Lema et al. (presente)	Silueta Caribeña / multicéntrico	1,350	94	<2	>70	12	Sí (parcial, 3D RM)
Hoyos et al. (2020)	VASER HD / Colombia	250	91	5	60	12	No
Danilla et al. (2020)	HD Lipo / Chile	157	85–95	4	ND	24	No
Khoury et al. (2021)	Megavol. fat graft / internacional	476	89	6	50–65	24	Sí
Fontdevila et al. (2022)	Facial/Body fat / España	50	92	2	68	24	Sí

Los resultados indican que la técnica Silueta Caribeña de Lema iguala o incluso supera los índices de satisfacción, las tasas de complicaciones y la supervivencia del injerto graso reportados en las series internacionales más reconocidas. Esto la posiciona como una opción puntera dentro de la lipoescultura avanzada y la transferencia glútea segura. Entre sus principales fortalezas se encuentran la incorporación de inteligencia artificial y el análisis volumétrico objetivo, elementos que no siempre están presentes en otros estudios de referencia.

No obstante, resulta necesario fortalecer la validación multicéntrica y aplicar de manera sistemática instrumentos estandarizados para la evaluación, como el cuestionario BODY-Q, a fin de consolidar la equivalencia metodológica y facilitar la generalización de los resultados a nivel global.

Los datos correspondientes a la técnica Silueta Caribeña de Lema provienen de la cohorte intervenida entre 2022 y 2024 en Ecuador. Por su parte, los estudios internacionales considerados fueron extraídos de las referencias publicadas mencionadas en la discusión, que utilizan métodos variados de medición objetiva, incluyendo resonancia magnética y volumetría clínica. En algunos casos, los datos no están determinados (ND).

Esta tabla permite efectuar una comparación visual y estructurada entre los resultados obtenidos con la técnica Silueta Caribeña de Lema y los principales referentes internacionales. Destaca la posición competitiva de la serie propia, reflejada en altos niveles de satisfacción, baja incidencia de complicaciones y supervivencia grasa, aspectos respaldados por medición objetiva parcial y seguimiento estandarizado.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el presente estudio es de diseño retrospectivo y no cuenta con un grupo control aleatorizado. Además, las encuestas de satisfacción utilizadas no han sido validadas internacionalmente y no se realizaron mediciones volumétricas objetivas ni seguimiento a largo plazo. La muestra proviene de centros especializados, lo que podría limitar la generalización de los resultados, tal como señalan Polgar & Thomas (2021) y Alaminos-Fernández (2023).

En resumen, la técnica Silueta Caribeña de Lema representa una alternativa innovadora en cirugía de contorno corporal, con resultados preliminares alentadores en términos de satisfacción y seguridad. Sin embargo, su adopción generalizada debe abordarse con cautela y estar respaldada por estudios comparativos adicionales, con validación externa y seguimiento prolongado. Reconocer las limitaciones metodológicas y confrontar los hallazgos con la literatura internacional es fundamental para fortalecer la evidencia y evitar sesgos de sobrevaloración. Solo de este modo podrá determinarse el verdadero aporte de esta técnica a la cirugía plástica a nivel mundial.

Discusión

La técnica Silueta Caribeña de Lema se presenta como una alternativa avanzada en el ámbito de la lipoescultura de alta definición y la transferencia glútea autóloga, integrando tecnologías innovadoras como VASER y MicroAire PAL, junto con protocolos de marcación anatómica tridimensional. Los resultados preliminares muestran una tasa de satisfacción del 94 % y complicaciones menores al 2 %, lo que sugiere que esta técnica puede aportar ventajas significativas en términos de definición anatómica y recuperación temprana.

Sin embargo, es imprescindible analizar estos resultados de manera crítica y en el contexto de la literatura científica internacional, reconociendo las limitaciones metodológicas del presente estudio. En comparación con investigaciones previas, como las de Arnau & Sala (2020), que reportaron tasas de satisfacción superiores al 90 % y complicaciones menores al 5 % en procedimientos apoyados por VASER, nuestros hallazgos son consistentes. No obstante, Brenes (2020) documentó una tasa de complicaciones del 8.4 % en una revisión sistemática con 2,398 casos, lo que indica que nuestros resultados podrían estar condicionados por la selección de pacientes o por el entorno altamente especializado.

En esa misma línea, Danilla et al. (2020) evaluaron 157 pacientes con un seguimiento de 24 meses, observando que la satisfacción, que inicialmente era del 95 %, disminuía a 85 % tras el primer año. Esto plantea interrogantes acerca de la estabilidad a largo plazo de nuestros propios resultados, que actualmente carecen de un seguimiento sistemático prolongado.

Respecto a la transferencia grasa glútea, nuestra estrategia evita la inyección en planos profundos, siguiendo estrictamente las recomendaciones de seguridad de la ASPS y la ISAPS, reconocidas por reducir significativamente el riesgo de embolismo graso (Accini et al., 2018). Del Vecchio et al. (2021) reportaron una reducción en la mortalidad de 1:3,000 a menos de 1:15,000 al adoptar estas prácticas, validando nuestro enfoque.

Sin embargo, la tasa de supervivencia del injerto grasa estimada en más del 70 % contrasta con las mediciones volumétricas por resonancia magnética describas por Khouri et al. (2014), quienes observaron supervivencias entre 50 % y 65 %. Estas diferencias sugieren que nuestras estimaciones podrían ser optimistas sin una validación objetiva completa. En este sentido, Tamayo et al. (2020) demostraron que la supervivencia del injerto varía según la técnica de procesamiento, destacando la centrifugación a 1,200 rpm durante tres minutos como la más efectiva (68 % de supervivencia), comparable a nuestro protocolo.

En cuanto a la integración de la inteligencia artificial y la planificación tridimensional, nuestro enfoque se alinea con las tendencias emergentes en cirugía plástica. Sin embargo, un reciente estudio multicéntrico realizado por Bianchi (2025) evidenció que, aunque la precisión en la planificación mejoró significativamente gracias al uso de IA, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la satisfacción del paciente ni en los

resultados a largo plazo. Este hallazgo es relevante para nuestro estudio, ya que la efectividad de la IA no fue evaluada mediante una metodología comparativa rigurosa.

Un aspecto distintivo de la técnica Silueta Caribeña de Lema es su adaptación a diferentes fenotipos, incorporando cánones estéticos caribeños y latinoamericanos, lo cual encuentra sustento en los hallazgos de Cansanção & Condé-Green, (2021), quienes destacaron la importancia de ajustar las técnicas quirúrgicas según el contexto cultural. Sin embargo, la validación transcultural requiere instrumentos específicos y muestras representativas, aspectos aún faltantes en nuestra metodología, como advierten Lira & Caballero (2020).

Entre las limitaciones más importantes de nuestro estudio figuran su diseño retrospectivo y descriptivo, la ausencia de grupo control aleatorizado, y el uso de encuestas internas de satisfacción sin validación internacional. Wall et al. (2019) recomiendan que las investigaciones en técnicas quirúrgicas incluyan evaluaciones independientes y seguimiento estandarizado, elementos que no incorporamos. Además, aunque la muestra es amplia, proviene de centros especializados con cirujanos altamente experimentados, lo que podría limitar la aplicabilidad de los resultados a otros contextos clínicos.

Tampoco se evaluaron sistemáticamente efectos funcionales o secundarios a largo plazo, indicaciones importantes para futuras investigaciones.

Finalmente, si bien la literatura científica avala el uso de robótica, navegación 3D, bioimpresión y nanoingeniería en cirugía avanzada, la aplicación conjunta de estas tecnologías en técnicas de escultura corporal como la Silueta Caribeña de Lema aún requiere una validación clínica específica. Los resultados preliminares son prometedores; sin embargo, es fundamental que futuros estudios multicéntricos, controlados y revisados por pares evalúen rigurosamente la eficacia, seguridad y reproducibilidad de estos avances en cirugía plástica estética. Asimismo, para facilitar la comparación internacional y fortalecer la evidencia, se recomienda la incorporación del cuestionario BODY-Q en futuras cohortes, dada su validación y uso global en cirugía de contorno corporal.

A continuación, se presentan algunas imágenes que evidencian los resultados positivos obtenidos mediante la aplicación de la técnica Silueta Caribeña de Lema.

Imagen 1

Imágenes pre y postoperatorias

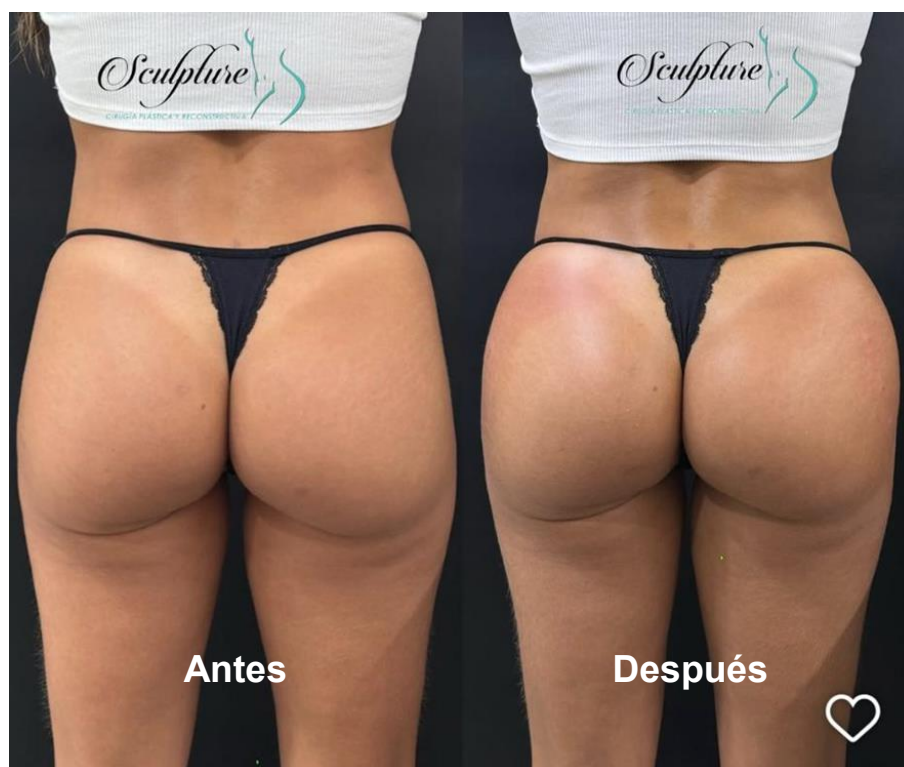
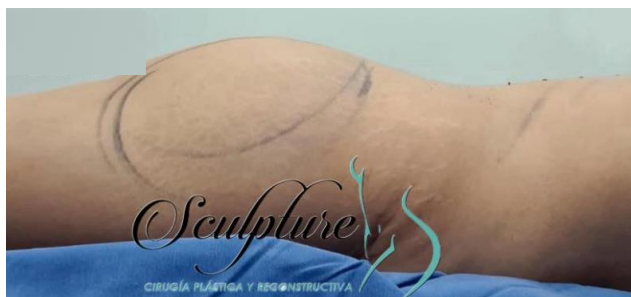


Imagen 2

Imágenes pre y postoperatorias



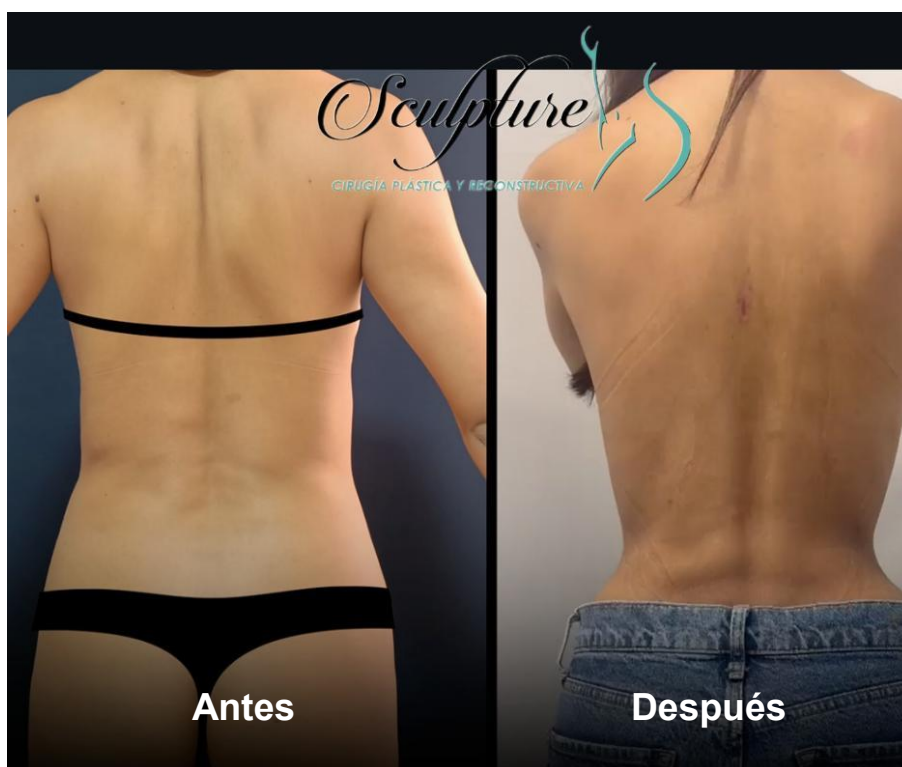
Antes



Después

Imagen 3

Imágenes pre y postoperatorias



Antes

Después

Conclusiones

La técnica Silueta Caribeña de Lema representa una integración innovadora de tecnologías avanzadas y abordajes anatómicos personalizados para la escultura corporal. Los resultados preliminares son alentadores, destacándose una alta satisfacción por parte de los pacientes, una baja tasa de complicaciones y una supervivencia del injerto graso comparable con los estándares internacionales.

No obstante, un análisis crítico de los datos, junto con la comparación con estudios similares, revela que gran parte de la evidencia disponible proviene de reportes internos y de una única cohorte, careciendo de validación multicéntrica y seguimiento prolongado.

Si bien la incorporación de tecnologías como VASER, MicroAire PAL, planificación tridimensional y protocolos de seguridad en la transferencia grasa está alineada con las recomendaciones científicas actuales, la

aplicación de pilares emergentes como la robótica adaptativa, la bioimpresión 4D y la nanoingeniería en cirugía estética aún requiere validación clínica robusta y evidencia empírica directa en este ámbito. La literatura internacional reconoce el potencial de estas innovaciones, pero subraya la necesidad imperante de desarrollar estudios prospectivos, controlados y que incluyan mediciones objetivas para evaluar su verdadero impacto en la práctica clínica.

Entre las limitaciones más importantes del presente estudio destacan su diseño retrospectivo, la ausencia de un grupo control, el uso de instrumentos de satisfacción no validados a nivel internacional y la falta de medición volumétrica objetiva junto con un seguimiento a largo plazo. Estas circunstancias limitan la generalización de los hallazgos y la solidez de las conclusiones alcanzadas.

En síntesis, la Silueta Caribeña de Lema se perfila como una propuesta prometedora en el campo de la lipoescultura avanzada. No obstante, su adopción y reconocimiento a nivel global exigen validación externa, estudios multicéntricos rigurosos y una evaluación crítica continua. La reflexión científica honesta y la autocrítica son fundamentales para evitar sesgos promocionales y para contribuir al progreso responsable de la cirugía plástica basada en la mejor evidencia disponible.

Referencias

- Accini, J. L., Ariza, A., Accini, A., Cotes, R., Barraza, E., & Arenas, K. (2018). Síndrome de embolismo graso en procedimientos lipoplásticos: un reto diagnóstico, una incertidumbre terapéutica y un desenlace habitualmente fatal. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 18(1), 51–61. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726217300691>
- Aguirre Arredondo, J. J. J. (2018). *Determinación viabilidad y apoptosis de adipocitos obtenidos por liposucción asistida por ultrasonido* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/21799/9/21799.pdf>
- Alaminos-Fernández, A. F. (2023). *Introducción a la investigación social mediante encuestas de opinión pública*. Universidad de Alicante. Obets Ciencia Abierta. Limencop. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/133158>
- Arnau Sabatés, L., & Sala Roca, J. (2020). La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad. *Universitat Autònoma de Barcelona*, 1–22. https://www.bibliotecasanjose.com/media/recursos/revliltcie_a2020.pdf
- Argüello Borbón, K. (2021). Embolismo graso fulminante por lipoinyección glútea: Reporte de un caso con enfoque médico legal. *Medicina Legal de Costa Rica*, 38(2), 17–24. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152021000300017&script=sci_arttext
- Ashammakhi, N., Ahadian, S., Darabi, M. A., El Tahchi, M., Lee, J., Suthiwanich, K., ... & Khademhosseini, A. (2019). Minimally invasive and regenerative therapeutics. *Advanced Materials*, 31(1), 1804041. <https://doi.org/10.1002/adma.201804041>
- Bianchi, A. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la práctica clínica en cirugía. *Revista de Cirugía*, 77(1), 120–121. <https://doi.org/10.35687/s2452-454920250012403>
- Brenes Leñero, E. (2020). Complicaciones posteriores a lipoescultura con énfasis en liposucción dinámica y de alta definición [Trabajo final de posgrado en especialidades médicas, Universidad de Costa Rica]. Kérwá Repositorio. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/393c18a7-f566-48bc-b15c-cdbf422f6db8>
- Cagigas Fernandez, C., & Gómez Ruiz, M. (2024). Telecirugía y telementorización. *Cirugía Española*, 102(1), S23–S29. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2024.01.014>
- Cando Villena, G. A., Mariño Jara, A. C., Saldaña Cueva, E. F., Illescas Ochoa, K. H., & Nieves Suquillo, H. R. (2025). *Cirugía plástica: Fundamentos y práctica*. Cuevas Editores SAS. <https://www.cuevaseditores.com/libros/2025/mayo/cirugiaplastica20527.pdf>
- Cansanção, A., & Condé-Green, A. (Eds.) (2021). *Gluteal fat augmentation: Best practices in Brazilian butt lift*. Springer Nature. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=WvggEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=+Cond%C3%A9-Green+et+al.+&ots=W16_XmACVO&sig=tVnarVhlHo5jHop3sO5mBQJo74w
- Cárdenas-Camarena, L., Bayter, J., Aguirre-Serrano, H., & Cuenca-Pardo, J. (2015). Deaths caused by gluteal lipoinjection: What are we doing wrong? *Plastic and Reconstructive Surgery*, 136(1), 58–66. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001364>
- Cepeda Cotacachi, J. C. (2024). *Cuidados de enfermería perioperatorios en injertos cutáneos y colgajos: Revisión sistemática* [Tesis de maestría, Universidad Uniandes]. Repositorio Digital Uniandes. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18583>

- Chia, C., Neinstein, R., & Theodorou, S. (2017). Evidence-based medicine: Liposuction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 139(1), 267e–274e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002859>
- Coleman, S. R. (2006). Structural fat grafting: More than a permanent filler. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 118(3), 108S–120S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000234610.81672.e7>
- Danilla, S., Babaitis, R., Jara, R., Quispe, D., Andrades, P., Erazo, C., Alborno, C., & Sepulveda, S. (2020). High-definition liposculpture: What are the complications and how to manage them? *Aesthetic Plastic Surgery*, 44, 411–418. <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01475-6>
- Del Vecchio, D. A., Wall, S. Jr., Mendieta, C. G., Aslani, A. A., Hoyos, A. E., Mallucci, P. L., & Whitaker, I. S. (2021). Safety comparison of abdominoplasty and Brazilian butt lift: What the literature tells us. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 148(6), 1270–1277. <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000008599>
- García Fernández, R. I. (2024). *Implementación y adopción de la impresión 3D en entornos hospitalarios. Abordaje integral desde la innovación de producto hasta la innovación hospitalaria* [Tesis doctoral, Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea]. <http://hdl.handle.net/10810/68573>
- Illouz, Y. G. (1983). Body contouring by lipolysis: A 5-year experience with over 3000 cases. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 72(5), 591–597. <https://doi.org/10.1097/00006534-198311000-00001>
- Khouri, R. K., Khouri, R. K. Jr., Rigotti, G., Marchi, A., Cardoso, E., Rotemberg, S., & Biggs, T. (2014). Aesthetic applications of Brava-assisted megavolume fat grafting to the breasts: A 9-year, 476-patient, multicenter experience. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 133(4), 796–807. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000053>
- Lamarra, J. A. (2019). *Matrices biodegradables como soportes de micro y nanopartículas activas para su aplicación como sistemas de liberación controlada* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. SEDICI. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/75093>
- Lema Balla, J. C. (2021). Impacto de la introducción de la lipoabdominoplastia por técnica de. *Piel*, 7(7). <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10120.96007>
- Leal-Silva, H., Carmona-Hernández, E., López-Sánchez, N., & Grijalva-Vázquez, M. (2016). Reducción de grasa subcutánea, técnicas invasivas y no invasivas. *Dermatología Revista Mexicana*, 60(2), 129–141. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=01854038&AN=117243085>
- León-Pineda, C. F., Guacho-Guzmán, D. S., Tamay-Sigüenza, E. F., & Vintimilla-Peralta, K. E. (2025). Órganos 3D: La revolución tecnológica que está transformando la medicina moderna. *MQR Investigar*, 9(1), e183. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e183>
- Lira, M. T., & Caballero, E. (2020). Adaptación transcultural de instrumentos de evaluación en salud: Historia y reflexiones del por qué, cómo y cuándo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(1), 85–94. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019301166>
- Melgar Barcelona, P. (2024). El sistema Da Vinci: Tecnología y cirugía asistida por robot (CAR) [Trabajo fin de grado, Universidad Europea de Valencia]. TITULA. <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/9049>
- Miranda Calderon, L. G., Arruebo Gordo, M., & Irusta Alderete, S. (2024). Control farmacocinético en la liberación de antimicrobianos desde apósitos avanzados y desde nanopartículas dirigidas: Evaluación de su eficacia bactericida en heridas tóxicas infectadas [Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza]. ZAGUAN. <https://zaguan.unizar.es/record/135448>
- Mofid, M. M., Teitelbaum, S., Suissa, D., Ramirez-Montañana, A., Astarita, D., Mendieta, C., & Singer, R. (2017). Report on mortality from gluteal fat grafting: Recommendations from the ASERF task force. *Aesthetic Surgery Journal*, 37(7), 796–806. <https://doi.org/10.1093/asj/sjx004>
- Moncada Granda, K. E., & Correa Martínez, F. G. (2023). Aplicaciones de la inteligencia artificial en cirugía. *Salud ConCiencia*, 2(2), e31. <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/08ccc3cf-714d-4ce6-9ca1-b6434a975441>
- Montero Bustamante, F. S., & Barzallo Correa, L. F. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en la gestión del dolor en pacientes postoperatorios: Revisión bibliográfica. *Salud ConCiencia*, 2(2), 1–22. <https://pdfs.semanticscholar.org/25e8/26bdaea5bdc699585bf52ada1d69262abda3.pdf>
- Moreno Carrascosa, J. (2025). *Análisis de la implementación y beneficios de la cirugía robótica* [Trabajo fin de grado, Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/161240/files/TAZ-TFG-2025-1084.pdf?version=1>
- Ortiz Belalcázar, A. (2015). Lipoinyección y modalidades convencionales para el tratamiento de cicatrización cutánea excesiva. *Revista Argentina de Quemadura*, 25(2), 31–48. <http://www.fundacionbenaim.org.ar/raq/RAQ-Agosto-2015.pdf#page=42>

- Pardell Peña, X. (2025). Da Vinci SP y la proliferación de robots quirúrgicos asiáticos. <https://www.authorea.com/doi/pdf/10.22541/au.174361108.89828003>
- Polgar, S., & Thomas, S. A. (2021). *Introducción a la investigación en ciencias de la salud* (7a ed.). Elsevier Health Sciences. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=jzwoEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1>
- Rodríguez Rego, J. M. (2023). Estudio de una nueva técnica para la creación de estructuras tridimensionales biomiméticas con la capacidad de producir regeneración celular [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. DEHESA. <https://dehesa.unex.es/handle/10662/17749>
- Tamayo Carbón, A. M., Bencosme Escarramán, Y. Y., & Medina Robainas, R. E. (2020). Supervivencia del injerto graso: Factores pronósticos. *Revista Científica Ciencia Médica*, 23(2), 231–239. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1817-74332020000200014&script=sci_arttext
- Telich-Tarriba, J. E., Ramírez-Sosa, L. E., Palafox, D., Ortega-Hernandez, E., & Rendón-Medina, M. A. (2020). Aplicaciones de la impresión 3D en cirugía plástica reconstructiva. *Revista de la Facultad de Medicina*, 68(4), 603–607. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-00112020000400603&script=sci_arttext
- Vargas Saltos, M. C. (2024). Liposucción con transferencia. *Tratado de Cirugía General en Atención Primaria en Salud*, Tomo 18, 141. <https://cuvaseditores.com/libros/2024/abril/cirurgiageneraltomo18.pdf#page=141>
- Wall, S. Jr., Delvecchio, D., Teitelbaum, S., Villanueva, N. L., Dayan, E., Durand, P., Sanniec, K., & Rohrich, R. J. (2019). Subcutaneous migration: A dynamic anatomical study of gluteal fat grafting. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 143(5), 1343–1351. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005521>