

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Comparación de la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico como predictores de complicaciones post colecistectomía

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

Tejeda Herrera, Diana Carolina

Jurado Evaluador:

Presidente: Idrogo Regalado, Teofilo

Secretario: Burgos Chavez, Othoniel Abelardo

Vocal: Villena Ruiz, Miguel Angel

Asesor:

Caballero Alvarado, José Antonio

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

Trujillo – Perú

2023

Fecha de Sustentación: 15/08/2023

TESIS

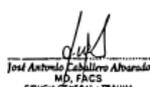
INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET



5%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.puce.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad de Alcalá

Trabajo del estudiante

1%

5

www.mdpi.com

Fuente de Internet

1%

6

www.thefreelibrary.com

Fuente de Internet

1%

7

bmcsurg.biomedcentral.com

Fuente de Internet

1%

8

www.medigraphic.com

Fuente de Internet

1%

9

Submitted to Universidad Nacional de Trujillo

Trabajo del estudiante

1%

10

digibuo.uniovi.es
Fuente de Internet

1 %

11

repositorio.unal.edu.co
Fuente de Internet

1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, **José Antonio Caballero Alvarado**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Comparación de la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico como predictores de complicaciones post colecistectomía”**, autor **Diana Carolina Tejeda Herrera**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 10%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el miércoles 16 de agosto de 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 16 de agosto de 2023

ASESOR

Dr. Caballero Alvarado, José Antonio
DNI: 18886226
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>
FIRMA:



.....
José Antonio Caballero Alvarado MD, FACS
Cirugía General - Trauma
C.M.P. 33482 - R.N.E. 17416

AUTOR

Tejeda Herrera, Diana Carolina
DNI: 74718078
FIRMA:



DEDICATORIA

A mis padres, Jorge y Milagritos, por todo el amor que me brindan diariamente, por creer siempre en mí y por su apoyo incondicional e indispensable durante mi formación académica. Todo lo que he logrado hasta el momento es gracias a ellos, quienes son lo más importante en mi vida.

A mis abuelitos, Ricardo y Luis, quienes con sus magníficas historias y experiencias me transmitieron sabiduría y responsabilidad, encaminándome por el buen sendero de la vida. A mis abuelitas, Luisa y Vilma, por ser ejemplos de personas de bien, por siempre tenerme presente en sus oraciones y por sentirse orgullosas de mis logros.

A mis tíos, Jorge y Rocío, por recibirme con el corazón abierto en su hogar durante el transcurso de mi carrera universitaria y por estar pendientes de mi bienestar en todo momento.

A toda mi familia y amistades, por alentarme a seguir adelante y a progresar día a día, incluso en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la fortaleza para culminar esta maravillosa etapa de estudios de Medicina.

A mis padres, por brindarme los principios y valores necesarios para forjarme como la persona que soy en la actualidad.

A mi asesor, por su orientación y apoyo valioso en el desarrollo de la presente investigación.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la efectividad de la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico como herramientas de predicción de complicaciones post colecistectomía en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 – 2019.

Material y métodos: El presente estudio es transversal analítico realizado en pacientes mayores a 18 años con diagnóstico de colecistitis aguda sometidos a colecistectomía abierta o laparoscópica, atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019. En el análisis bivariado se utilizó Chi cuadrado. Además, se utilizó el análisis de curva ROC para determinar la capacidad discriminativa de las calculadoras ACS-NSQIP y APGAR quirúrgico en la predicción de complicaciones graves de los pacientes.

Resultados: Se estudiaron 227 pacientes de los cuales la media de edad de los pacientes que presentaron complicaciones graves fue $75,32 \pm 14,58$. Asimismo, 52.6% fueron pacientes del sexo masculino que presentaron complicaciones graves. Con respecto al análisis de predicción según la Curva ROC, la calculadora ACS-NSQIP mostró un área bajo la curva de 0,895 (IC 95% = 0,819 – 0,971; $p = 0,01$) y la calculadora Apgar quirúrgico mostró un área bajo la curva de 0,611 (IC 95% = 0,488 – 0,735; $p = 0,11$).

Conclusiones: La calculadora ACS-NSQIP tiene efectividad en la predicción de complicaciones graves de los pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda mientras que el Apgar quirúrgico no tiene efectividad en la predicción de dichas complicaciones.

Palabras clave: ACS-NSQIP, Apgar, colecistectomía, predicción.

ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of the ACS-NSQIP calculator and the surgical Apgar score as tools for predicting post-cholecystectomy complications at the Trujillo Regional Teaching Hospital during the period 2015-2019.

Material and methods: The present study is an analytical cross-sectional study carried out in patients older than 18 years diagnosed with acute cholecystitis who underwent open or laparoscopic cholecystectomy, treated at the Trujillo Regional Teaching Hospital during the period 2015 - 2019. Chi-square was used in the bivariate analysis. In addition, ROC curve analysis was used to determine the discriminative ability of the ACS-NSQIP and surgical APGAR calculators in predicting serious complications in patients.

Results: A total of 227 patients were studied, of whom the mean age of the patients who presented serious complications was 75.32 ± 14.58 . Likewise, 52.6% were male patients who presented serious complications. Regarding the prediction analysis according to the ROC Curve, the ACS-NSQIP calculator showed an area under the curve of 0.895 (95%CI = 0,819 – 0,971; $p = 0,01$) and the surgical Apgar calculator showed an area under the curve of 0.611 (95%CI = 0,488 – 0,735; $p = 0,11$).

Conclusions: The ACS-NSQIP calculator is effective in predicting serious complications in patients undergoing cholecystectomy for acute cholecystitis, while the surgical Apgar is ineffective in predicting such complications.

Keywords: ACS-NSQIP, Apgar, cholecystectomy, prediction.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
ÍNDICE	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MATERIAL Y MÉTODOS	14
III. RESULTADOS	26
IV. DISCUSIÓN	33
V. CONCLUSIONES	36
VI. RECOMENDACIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
VIII. ANEXOS	44

I. INTRODUCCIÓN

Se define colecistitis aguda como la presencia de la vesícula biliar inflamada siendo la litiasis vesicular su etiología más común. (1-3) Su fisiopatología se explica cuando se obstruye el conducto cístico y la arteria de la vesícula, así como también una alteración de la motilidad de sus paredes. (1,4) Según la guía Tokio 2018, en la valoración diagnóstica se consideran tres parámetros entre los cuales se incluyen la evidencia de inflamación local (signo de Murphy y presencia de masa y/o dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen), inflamación sistémica (temperatura corporal, proteína C reactiva y recuento leucocitario aumentado) y diagnóstico por imágenes; siendo la ecografía de primera elección considerando como hallazgos una vesícula agrandada (mayor a 8cm) y un engrosamiento de la pared (mayor a 4mm). Se considera sospecha si se cumple un factor del primer y segundo parámetro y diagnóstico definitivo si se añade un hallazgo imagenológico. (5,6) Además, esta patología se clasifica como grado I o leve en un paciente sano y que no reporta disfunción de órganos ni mecanismos inflamatorios o mínimos; grado II o moderado con leucocitos mayor a dieciocho mil por milímetro cúbico, tumoración evidente en hipocondrio derecho, molestias mayores a 72 horas y signos de inflamación local; y grado III o severo cuando se evidencia disfunción orgánica. (4,5) El tratamiento quirúrgico para individuos con bajo riesgo se basa en una colecistectomía temprana; sin embargo, para individuos con alto riesgo se inicia con un drenaje y posterior colecistectomía cuando se evidencia mejoría clínica. (1)

La colecistectomía consiste en retirar quirúrgicamente la vesícula y se puede realizar como cirugía abierta o laparoscópica siendo esta última la técnica estándar. (7,8) La colecistectomía laparoscópica evidencia seguridad, mas no está libre de complicaciones tales como afectación de la vía biliar, hemorragia, infección del lecho operatorio u otros. (7-10) En cambio, la colecistectomía abierta solo se practica cuando hay contraindicaciones para laparoscopia, dificultad anatómica o sospecha de malignidad. (7,8)

Ante una colecistitis aguda, el grado moderado y severo presentan mayor incidencia de complicaciones (11); siendo consideradas complicaciones graves postquirúrgicas aquellas como neumonía, paro cardíaco, sepsis, shock séptico, entre otros. (12,13) De manera que se define morbilidad como las enfermedades

o complicaciones que presentan los individuos de una población, a diferencia de la mortalidad que engloba las defunciones. (14)

Por ello, ante toda cirugía se prefiere calcular el riesgo de presentar complicaciones a través de la valoración preoperatoria utilizando diversos sistemas de puntuación (15,16), entre los cuales tenemos la calculadora de riesgo quirúrgico ACS-NSQIP (American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program). (17)

El sistema ACS-NSQIP proporciona un análisis acerca de las complicaciones postquirúrgicas de los pacientes en 30 días y ofrece un gran aporte al tomar determinaciones operatorias, así como también facilita la explicación sobre los probables riesgos de la intervención quirúrgica. (18) Su análisis se basa en un estudio previo a la cirugía, mas no prioriza la perspectiva intraoperatoria (19) Presenta menos limitaciones ya que analiza diecinueve factores de riesgo desde la edad, sexo, índice de masa corporal, estado funcional, clasificación ASA, medicación con corticoides y diversas patologías previas. Además, brinda los resultados indicando el porcentaje de complicaciones que puede presentar cada paciente individualmente y establece un promedio de días de la estadía hospitalaria. (15,20)

En el año 2007, Gawande et al. desarrollaron otro sistema de puntuación conocido como Apgar quirúrgico (21), el cual se caracteriza por ser analizado luego de la cirugía y también analiza las complicaciones durante los 30 días posteriores a la intervención quirúrgica. Solo compara tres variables intraoperatorias: frecuencia cardíaca más baja, presión arterial media más baja y sangrado promedio. (12,22) Los resultados de este predictor quirúrgico se emiten según un puntaje total: 9-10 (riesgo bajo), 7-8 (riesgo moderado), 5-6 (riesgo alto), 0-4 (riesgo muy alto). (21)

A nivel internacional, Castro y colaboradores (2014) realizaron un estudio de cohorte prospectiva titulado “Evaluación del Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones y muerte perioperatoria: análisis prospectivo en un centro de cuarto nivel de Bogotá” aplicando este sistema de puntuación en 488 pacientes quienes requerían cirugía general y concluyeron que este predictor de riesgo

quirúrgico es factible para analizar complicaciones post cirugía recomendando su uso rutinario. (23)

Mastalerz y colaboradores (2018) desarrollaron un estudio prospectivo titulado “The Surgical Apgar Score and frailty as outcome predictors in short- and long-term evaluation of fit and frail older patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy - a prospective cohort study” donde consideran una población similar a la de nuestro trabajo, siendo ellos 142 pacientes mayores sometidos a colecistectomía laparoscópica. En su estudio concluyen que el Apgar quirúrgico es un predictor de gran importancia para el hallazgo de morbilidad postoperatoria. (24)

Entre otras investigaciones recientes citamos a Padilla-Leal y colaboradores (2020), en su estudio observacional prospectivo “Apgar quirúrgico como predictor de complicaciones en cirugía oncológica gastrointestinal” aplicado a 50 pacientes del Instituto «Salvador Zubirán» concluyen que el Apgar quirúrgico sí es efectivo como predictor quirúrgico de morbilidad mas no de mortalidad ya que este último no pudo ser corroborado debido a la falta de casos clínicos. (22)

En Venezuela, Pachano-García y colaboradores (2021) en su estudio transversal correlacional titulado “Evaluación de pacientes quirúrgicos no cardíacos mediante la calculadora ACS-NSQIP en la predicción de riesgo de neumonía, cardíaco, y tromboembolismo venoso” aplicaron este predictor de complicaciones comparando el índice de LEE, ACP y Caprini en 98 usuarios bajo acto quirúrgico en el nosocomio central “Dr. Miguel Pérez Carreño” concluyendo que, a pesar de la reducida población de estudio, este predictor fue fiable para identificar futuras complicaciones postquirúrgicas. (25)

LeMarie (2021) realizó un proyecto de tesis de diseño observacional retrospectivo titulado “Comparación del Score Possum y ACS-NSQIP como herramientas de predicción de riesgo quirúrgico para evaluación de complicaciones, (infección de sitio quirúrgico, sepsis y mortalidad) en pacientes con colecistitis aguda en el Hospital Padre Carollo desde el año 2016 hasta el año 2019”, con una muestra de 313 pacientes colecistectomizados, concluyendo que ambas escalas en comparación tienen similar eficacia. (26)

A nivel nacional, Torrejón (2019) realizó un proyecto de tesis de diseño transversal retrospectivo titulado “Uso del calculador de riesgo quirúrgico del Colegio Americano de Cirujanos NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes sometidos a apendicectomía en el Hospital José Agurto Tello”, donde estudió a 207 pacientes apendicectomizados y concluye que este predictor no indica con seguridad la prevalencia de complicaciones 30 días posteriores a la cirugía. (27)

Otro proyecto de tesis realizado por Aguirre (2019), un estudio transversal prospectivo titulado “Efectividad del Score de Apgar Quirúrgico (SAS) para predecir resultados en pacientes ancianos con cirugías abdominales de emergencia”, aplicado en 126 pacientes sometidos a cirugía abdominal concluye que este predictor quirúrgico tiene un rendimiento positivo para anticipar complicaciones. (28)

La razón que motiva al desarrollo de este proyecto de investigación es que la colecistectomía es una práctica frecuente en este nosocomio de la Libertad por lo que se tomó la decisión de realizar un estudio enfocado en estimar y prevenir la prevalencia de complicaciones post cirugía al comparar ambos sistemas de puntuación. Además, este estudio permitirá corroborar cuál de estas puntuaciones presenta una mayor efectividad y, por ende, recomendar su uso en la práctica clínica diaria.

1.1. Enunciado del problema

¿Cuál de los siguientes sistemas de puntuación, la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico, es más efectivo como predictor de complicaciones post colecistectomía en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019?

1.2. Hipótesis

- **Ho:** La calculadora ACS-NSQIP no es más efectiva que el Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones post colecistectomía en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.

- **Hi:** La calculadora ACS-NSQIP es más efectiva que el Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones post colecistectomía en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar la efectividad de la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico como herramientas de predicción de complicaciones post colecistectomía en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.

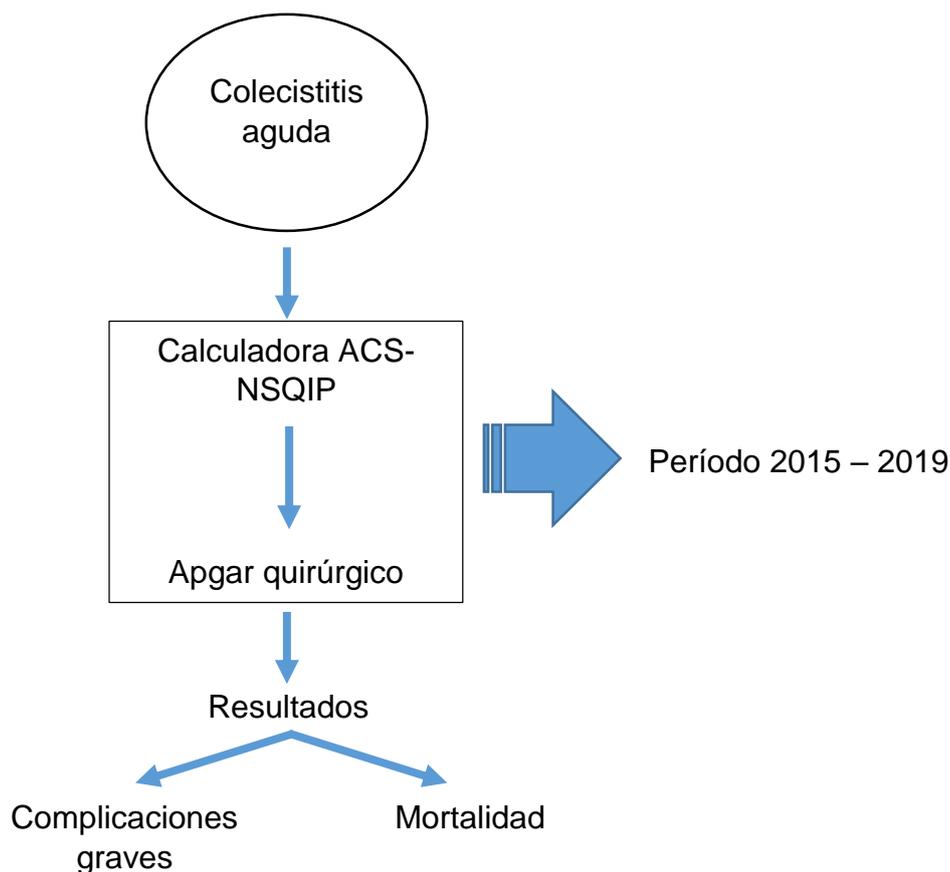
Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de complicaciones graves y mortalidad según la calculadora ACS-NSQIP en pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.
- Determinar la prevalencia de complicaciones graves y mortalidad según el Apgar quirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.
- Comparar la prevalencia de complicaciones graves y mortalidad según ambas calculadoras en pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

Se llevó a cabo un estudio transversal analítico.



2.2. Población, muestreo y muestra

Población

Corresponde a pacientes mayores a 18 años con diagnóstico de colecistitis aguda sometidos a colecistectomía abierta o laparoscópica, atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 - 2019.

Criterios de selección

Se incluye a todo paciente de sexo masculino o femenino, mayores a 18 años con diagnóstico de colecistitis aguda (grado I, II o III) sometidos a colecistectomía abierta o laparoscópica cuya intervención quirúrgica sea de emergencia o electiva. Las historias clínicas deben proporcionar los valores de peso (kg) y talla (m) para el cálculo del índice de masa corporal, antecedentes personales, reportes de riesgo quirúrgico con la clasificación ASA y complicaciones postquirúrgicas. Además, se debe contar con los registros de anestesia que indiquen la pérdida de sangre estimada, la presión arterial media más baja y la frecuencia cardíaca más baja durante la operación.

Se excluye a todo paciente que presente historias clínicas sin registros de anestesia ni reportes operatorios, aquellos que hayan sido sometidos a cirugía por múltiples diagnósticos diferentes a colecistitis litiásica aguda, gestantes y niños.

Muestra y muestreo

Se utilizó el enlace web de la “Calculadora de tamaño de muestra” en la investigación clínica donde se seleccionó el diseño de estudio (anexo 1). (29) Luego se seleccionó la opción de resultados de prevalencia y se insertaron las proporciones esperadas de los resultados de interés del primer y segundo grupo de estudio (anexo 2), considerando estudios previos como referencia. (23,30) Con los datos ingresados en la calculadora, se obtuvo el tamaño de muestra (anexo 3).

Considerando que el tamaño de muestra era muy limitado, se optó por la población total de pacientes colecistectomizados atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 – 2019 aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

En este estudio se incluyeron 227 pacientes.

2.3. Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional	Tipo	Escala de medición	Registro	Índice	Indicador
Edad	Periodo que abarca desde el primer día de vida hasta la actualidad. (26)	Independiente Cuantitativa	Discreta	Historias clínicas	- Años	Edad (años)
Sexo	Condición biológica que puede ser masculino o femenino. (26)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Femenino - Masculino	(sí) (no) (sí) (no)
Estado funcional	<ul style="list-style-type: none"> - Independiente (paciente no necesita ayuda en su vida cotidiana). - Parcialmente dependiente (paciente necesita alguna ayuda en su vida cotidiana). - Totalmente dependiente (paciente 	Independiente Cualitativa	Nominal politómica	Historias clínicas	<ul style="list-style-type: none"> - Independiente - Parcialmente dependiente - Totalmente dependiente 	<ul style="list-style-type: none"> (sí) (no) (sí) (no) (sí) (no)

	necesita ayuda total en su vida cotidiana). (31)					
Caso de emergencia	Requerimiento de atención inmediata. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Cirugía de emergencia - Cirugía electiva	(sí) (no) (sí) (no)
Clasificación ASA	Evaluación del estado físico pre quirúrgico que se clasifica en: - ASA 1 (paciente saludable). - ASA 2 (enfermedad leve). - ASA 3 (enfermedad severa no incapacitante). - ASA 4 (enfermedad severa incapacitante). - ASA 5 (paciente agonizante con baja posibilidad de supervivencia). (16,31)	Independiente Cualitativa	Ordinal	Reporte de Anestesiología	- ASA 1 - ASA 2 - ASA 3 - ASA 4 - ASA 5	(sí) (no) (sí) (no) (sí) (no) (sí) (no) (sí) (no)

Uso de corticoides para condiciones crónicas	Consumo permanente de medicamentos con efectos antiinflamatorios. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con uso de corticoides - Sin uso de corticoides	(sí) (no) (sí) (no)
Ascitis	Acumulación de líquido en la cavidad peritoneal. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con ascitis - Sin ascitis	(sí) (no) (sí) (no)
Respuesta inflamatoria sistémica	Disfuncionalidad multiorgánica que según el ACS se considera como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis o shock séptico. (26,31)	Independiente Cualitativa	Nominal politómica	Historias clínicas	- No/ninguno - SIRS - Sepsis - Shock séptico	(sí) (no) (sí) (no) (sí) (no) (sí) (no)
Dependencia de ventilador mecánico	Requerimiento de instrumentos que facilitan el intercambio gaseoso. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con dependencia del ventilador - Sin dependencia del ventilador	(sí) (no) (sí) (no)

Cáncer diseminado	Propagación de células cancerígenas a órganos diana. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con cáncer diseminado - Sin cáncer diseminado	(sí) (no) (sí) (no)
Diabetes Mellitus	Enfermedad que presenta elevación de glucosa en el torrente sanguíneo. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal politómica	Historias clínicas	- No/ninguno - Antidiabéticos orales - Insulina	(sí) (no) (sí) (no) (sí) (no)
Hipertensión arterial	Aumento de la presión arterial. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con hipertensión - Sin hipertensión	(sí) (no) (sí) (no)
Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC)	Disfuncionalidad cardíaca crónica y progresiva. (26,31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con ICC - Sin ICC	(sí) (no) (sí) (no)
Disnea	Dificultad para respirar. (26,31)	Independiente Cualitativa	Nominal politómica	Historias clínicas	- No/ninguno - Con esfuerzo moderado - En reposo	(sí) (no) (sí) (no) (sí) (no)
Fumador actual	Persona que ha fumado diariamente durante doce meses. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Es fumador - No es fumador	(sí) (no) (sí) (no)

EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica caracterizada por presentar enfisema y bronquitis crónica. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con EPOC - Sin EPOC	(sí) (no) (sí) (no)
Diálisis	Medida terapéutica ante la presencia de fallo renal. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con diálisis - Sin diálisis	(sí) (no) (sí) (no)
Fallo renal agudo	Pérdida de la capacidad de filtración renal. (31)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Con fallo renal agudo - Sin fallo renal agudo	(sí) (no) (sí) (no)
Índice de masa corporal (IMC)	Indicador antropométrico que relaciona el peso y la talla de una persona. (31)	Independiente Cuantitativa	Continua	Historias clínicas	- Peso (kg) - Talla (m)	IMC (kg/m ²)
Frecuencia cardíaca más baja	Valor más bajo del número de contracciones del corazón durante un minuto. (21)	Independiente Cuantitativa	Discreta	Reporte de Anestesiología	- Frecuencia cardíaca	Frecuencia cardíaca en latidos por minuto (lpm)

Presión arterial media más baja	Valor más bajo de la relación entre la presión sistólica y diastólica. (21)	Independiente Cuantitativa	Discreta	Reporte de Anestesiología	- Presión arterial media	Presión arterial media en milímetros de mercurio (mmHg)
Pérdida de sangre estimada	Cantidad promedio de la hemorragia durante una intervención quirúrgica. (21)	Independiente Cuantitativa	Discreta	Reporte de Anestesiología	- Pérdida de sangre	Pérdida de sangre en mililitros (ml)
Colecistectomía	Extracción quirúrgica de la vesícula biliar. (7,8)	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Reporte operatorio	- Colecistectomía abierta - Colecistectomía laparoscópica	(sí) (no) (sí) (no)
Calculadoras de predicción	Sistemas de puntuación que predicen las complicaciones que se presentan durante los 30 días posteriores a la intervención quirúrgica. (15,21)	Dependiente Cuantitativa	Discreta	- Calculadora ACS-NSQIP - Apgar quirúrgico	Calculadora ACS-NSQIP: - Riesgo de complicaciones graves - Riesgo de mortalidad	(%) (%)

					<p>Apgar quirúrgico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de complicaciones graves (%) - Riesgo de mortalidad (%) 	
Complicaciones graves	Evento adverso postoperatorio que requiere reintervención quirúrgica o conlleva al desarrollo de falla multiorgánica. (32) Según el NSQIP esta definición incluye: neumonía, paro cardíaco, infarto de miocardio, insuficiencia renal, transfusión sanguínea mayor a cuatro paquetes globulares,	Dependiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	<ul style="list-style-type: none"> - Con complicaciones graves (sí) (no) - Sin complicaciones graves (sí) (no) 	

	<p>coma, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, accidente cerebro vascular, infección del sitio quirúrgico en planos profundos y órgano/espacio, infección del tracto urinario, sepsis, shock séptico, rotura de herida, intubación, uso de ventilador mecánico y reingreso a quirófano durante los primeros 30 días postquirúrgicos. (12,13)</p>					
Mortalidad	Fallecimiento del paciente. (13,21)	Dependiente Cualitativa	Nominal dicotómica	Historias clínicas	- Supervivencia - Mortalidad	(sí) (no) (sí) (no)

2.4. Procedimientos y Técnicas

Se buscó el asentimiento del proyecto de Tesis por la Universidad Privada Antenor Orrego, luego se solicitó la autorización al Comité de Investigación y Bioética del Hospital Regional Docente de Trujillo para la ejecución del proyecto. Después se solicitó información a la oficina de estadística del hospital para identificar las historias clínicas de los pacientes mayores a 18 años diagnosticados con colecistitis aguda que hayan sido sometidos a colecistectomía abierta o laparoscópica durante el periodo 2015 - 2019.

Se seleccionaron las historias clínicas mediante muestreo aleatorizado para luego reunir la información en la ficha de recolección de datos de Microsoft Excel. (Anexo 4) Esta fue verificada en tres oportunidades comparándola con los datos obtenidos de cada historia clínica para impedir la recopilación de información errónea.

Considerando que la muestra obtenida era muy limitada se amplió utilizando el total de la población de pacientes colecistectomizados atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 – 2019, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Los datos obtenidos se ingresaron a los enlaces web de ambos sistemas de puntuación, la calculadora ACS-NSQIP (31) (Anexo 5) y el Apgar quirúrgico (33) (Anexo 6), y se procedió a realizar el cálculo para predecir la prevalencia de complicaciones graves y mortalidad post colecistectomía.

2.5. Plan de análisis de datos

Después de recolectar la información, esta fue procesada utilizando el programa estadístico SPSS versión 26.

Estadística descriptiva

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes y para las variables cuantitativas se determinó promedio y desviación estándar.

Estadística analítica

En el análisis bivariado se utilizó Chi cuadrado. Además, se utilizó el análisis de curva ROC para determinar la capacidad discriminativa de las calculadoras ACS-NSQIP y Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones graves de los pacientes.

2.6. Aspectos éticos

Se obtuvo la resolución N°0161-2023 del comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego para la ejecución del proyecto. Asimismo, durante el desarrollo de la investigación se buscó proteger confidencialidad de la información de los participantes, asegurando que estos fueran anónimos. La información obtenida en esta investigación no fue modificada ni alterada para no incurrir en falsificación ni plagio. Según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, se consideran los artículos N° 9, 10, 11, 13, 14, 21, 27 como una propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos.

Según el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú, se consideran los artículos pertenecientes al capítulo 6 enfatizando los artículos N° 42, 43, 48.

III. RESULTADOS

En este estudio se recopiló información de 227 pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período 2015 – 2019.

Respecto a la edad, 75,32 años fue la edad media de los pacientes que sí presentaron complicaciones graves, mientras que 59,34 años fue la edad media de los pacientes que no presentaron complicaciones graves; además, la desviación estándar fue 14,58 y 18,14 respectivamente. (Tabla 1)

En relación al sexo, el 52,6% y 47,4% representan al sexo masculino y femenino respectivamente quienes presentaron complicaciones graves. (Tabla 1)

En el IMC el sobrepeso, con una media de 25,73 kg/m², se asocia con los pacientes que sí presentaron complicaciones graves. (Tabla 1)

Según el grado de severidad, se hallaron pacientes con colecistitis aguda grado III (42,1%), II (42,1%) y I (15,8%) respectivamente, que presentaron complicaciones graves. Entre otros diagnósticos asociados a colecistitis aguda se incluyeron síndrome de Mirizzi, artritis reumatoide, esquizofrenia, infección del tracto urinario, Alzheimer, anemia, gastritis aguda, pacientes con virus de

inmunodeficiencia humana, esclerosis lateral amiotrófica, trastorno bipolar, asma, fibrosis pulmonar, alcoholismo, artrosis, hiperplasia benigna de próstata, enfermedad de Parkinson, hipotiroidismo, gota poliarticular, hernia inguinal, enfermedad renal crónica, fibrilación auricular con respuesta ventricular controlada y de ellos un 36,8% presentaron complicaciones graves. (Tabla 1)

Se evidenció también que, respecto a la capacidad funcional, un 73,7% fueron pacientes independientes que presentaron complicaciones graves y un 26,3% fueron pacientes parcialmente dependientes con prevalencia de complicaciones graves. (Tabla 1)

Un 94,7% fueron pacientes que tuvieron cirugías de emergencia con complicaciones graves postoperatorias y un 5,3% fueron pacientes que tuvieron cirugías electivas con complicaciones graves postoperatorias. (Tabla 1)

El único paciente que consumió corticoides (0,5%), el único paciente que presentó ascitis (0,5%) y el único paciente que presentó ICC (0,5%) previos a la cirugía no presentaron complicaciones graves asociadas. (Tabla 1)

Los pacientes con diagnóstico de sepsis y shock séptico atendidos en el servicio de emergencia y que posterior a la cirugía presentaron complicaciones graves se representan con un 21,1% para ambos casos individualmente. Adicionalmente, un 5,3% representa a los pacientes con cáncer diseminado como comorbilidad quienes presentaron complicaciones graves. (Tabla 1)

De los pacientes con Diabetes Mellitus que consumían antidiabéticos orales (Metformina y/o Glibenclamida) un 10,5% presentaron complicaciones graves y de aquellos que utilizaban insulina como tratamiento, un 5,3% presentaron complicaciones graves. Conjuntamente, de los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial, un 42,1% presentaron complicaciones graves. (Tabla 1)

El único paciente con EPOC y el único paciente con diálisis previa a la cirugía presentaron complicaciones graves representándose como 5,3% para cada caso. (Tabla 1)

No se hallaron pacientes con dependencia de ventilador mecánico, disnea, fallo renal agudo o que fumen cigarrillos en este estudio. (Tabla 1)

Las variables con mayor significancia ($p < 0,05$) fueron el diagnóstico de colecistitis aguda según severidad ($p = 0,01$), otros diagnósticos asociados a colecistitis aguda ($p = 0,01$), capacidad funcional ($p = 0,01$), respuesta inflamatoria sistémica ($p = 0,01$), cáncer diseminado ($p = 0,03$), hipertensión arterial ($p = 0,04$), EPOC ($p = 0,01$) y diálisis ($p = 0,01$); evidenciando que cada una de estas variables sí se asocian con la prevalencia de complicaciones graves. (Tabla 1)

En relación a las características preoperatorias la mayoría de los pacientes con complicaciones graves tenían una clasificación ASA de 3 (52,6%). (Tabla 2)

Dentro de las características intraoperatorias de los pacientes que sí presentaron complicaciones graves 75,42 lpm fue la media de la frecuencia cardíaca más baja. Además, 72,37 mmHg fue la media de la presión arterial media más baja y 197,37 ml fue la media de la pérdida de sangre estimada. (Tabla 2)

Las variables preoperatorias e intraoperatorias con mayor significancia fueron la clasificación ASA ($p=0,01$), la frecuencia cardíaca más baja ($p=0,04$) y la presión arterial media más baja ($p=0,01$) respectivamente, interpretando que estas variables sí se asocian con la prevalencia de complicaciones graves. (Tabla 2)

Según las características postoperatorias, 8,4% fueron los pacientes que presentaron complicaciones graves tales como neumonía, sepsis, shock séptico, infección del sitio quirúrgico incisional profunda y órgano espacio. Mientras que 7,5% fueron los pacientes que presentaron otras complicaciones no graves entre las cuales se evidenciaron infección del sitio quirúrgico incisional superficial y anemia moderada. En este estudio no se hallaron pacientes fallecidos.

Según el tipo de cirugía realizada, 7,9% representa aquellos casos de colecistectomía abierta que sí presentaron complicaciones graves y 63,4% representa aquellos casos que pasaron por dicha cirugía, pero no presentaron complicaciones graves. Por su parte, solo un caso de colecistectomía laparoscópica (0,4%) estuvo asociado a la prevalencia de complicaciones graves y el 28,2% de dicha cirugía no presentaron complicaciones graves. Siendo el tipo de cirugía una variable estadísticamente significativa al evidenciarse un p valor = 0,02, evidenciando que el tipo de cirugía sí se asocia con la prevalencia de complicaciones graves. (Tabla 3)

Respecto a la predicción de complicaciones se obtuvo la media de los resultados de cada calculadora. Para la calculadora ACS–NSQIP, el riesgo medio de complicaciones graves fue de 7,20 y de mortalidad fue de 0,76; además, un 44,5% tienen mayor probabilidad de presentar complicaciones graves y un 16,7% de presentar mortalidad. Asimismo, según la calculadora Apgar quirúrgico, el riesgo medio de complicaciones graves fue de 8,74 y de mortalidad fue de 1,73. A su vez, un 23,3% tiene mayor probabilidad de presentar tanto complicaciones graves como de mortalidad. (Tabla 4)

Según el análisis por Curva ROC para analizar la predicción de complicaciones graves en los pacientes, la calculadora ACS-NSQIP mostró un 89,5% de probabilidad de predecir complicaciones graves con un valor estadísticamente significativo ($p = 0,01$); mientras que la calculadora Apgar quirúrgico mostró un 61,1% de probabilidad de predecir complicaciones graves con un valor no significativo ($p = 0,11$). (Tabla 5)

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda según complicaciones graves

Característica	Complicaciones graves		p valor
	Sí (n = 19)	No (n = 208)	
Edad (años)	75,32 (14,58)	59,34 (18,14)	0,35
Sexo			
Masculino	10 (52,6%)	66 (31,7%)	0,07
Femenino	9 (47,4%)	142 (68,3%)	
IMC (kg/m²)	25,73 (3,48)	25,46 (3,84)	0,67
Diagnóstico			
Colecistitis litiásica aguda II	8 (42,1%)	99 (47,6%)	0,01
Colecistitis litiásica aguda III	8 (42,1%)	2 (1,0%)	
Colecistitis litiásica aguda I	3 (15,8%)	107 (51,4%)	
Otros diagnósticos			
No	12 (63,2%)	178 (85,6%)	0,01
Sí	7 (36,8%)	30 (14,4%)	
Capacidad funcional			
Independiente	14 (73,7%)	201 (96,6%)	0,01

Parcialmente dependiente	5 (26,3%)	7 (3,4%)	
Caso de emergencia			
Cirugía de emergencia	18 (94,7%)	170 (81,7%)	0,15
Cirugía electiva	1 (5,3%)	38 (18,3%)	
Uso de corticoides			
No	19 (100,0%)	207 (99,5%)	0,76
Si	0 (0,0%)	1 (0,5%)	
Ascitis			
No	19 (10,0%)	207 (99,5%)	0,76
Si	0 (0,0%)	1 (0,5%)	
Respuesta inflamatoria sistémica			
No	11 (57,9%)	206 (99,0%)	0,01
Sepsis	4 (21,1%)	2 (1,0%)	
Shock séptico	4 (21,1%)	0 (0,0%)	
Dependencia de ventilador mecánico			
No	19 (100,0%)	208 (100,0%)	1,00
Si	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Cáncer diseminado			
No	18 (94,7%)	207 (99,5%)	0,03
Si	1 (5,3%)	1 (0,5%)	
Diabetes Mellitus			
No	16 (84,2%)	189 (90,9%)	0,10
Uso de antidiabético oral	2 (10,5%)	18 (8,7%)	
Insulina	1 (5,3%)	1 (0,5%)	
Hipertensión arterial			
No	11 (57,9%)	163 (78,4%)	0,04
Si	8 (42,1%)	45 (21,6%)	
ICC			
No	19 (100,0%)	207 (99,5%)	0,76
Si	0 (0,0%)	1 (0,5%)	
Disnea			
No	19 (100,0%)	208 (100,0%)	1,00
Si	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Fumador actual			
No	19 (100,0%)	208 (100,0%)	1,00
Si	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
EPOC			
No	18 (94,7%)	208 (100,0%)	0,01
Si	1 (5,3%)	0 (0,0%)	
Diálisis			
No	18 (94,7%)	208 (100,0%)	0,01
Si	1 (5,3%)	0 (0,0%)	
Fallo renal agudo			
No	19 (100,0%)	208 (100,0%)	1,00
Si	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Tabla 2. Características preoperatorias e intraoperatorias de los pacientes sometidos a colecistectomía por colecistitis aguda según complicaciones graves

Característica	Complicaciones graves		p valor
	Sí (n = 19)	No (n = 208)	
Clasificación ASA			
ASA 3	10 (52,6%)	19 (9,1%)	0,01
ASA 2	7 (36,8%)	102 (49,0%)	
ASA 1	1 (5,3%)	86 (41,3%)	
ASA 4	1 (5,3%)	1 (0,5%)	
Frecuencia cardiaca más baja (lpm)	75,42 (15,20)	71,04 (9,72)	0,04
Presión arterial media más baja (mmHg)	72,37 (14,52)	76,13 (9,64)	0,01
Pérdida de sangre estimada (ml)	197,37 (189,64)	183,94 (178,89)	0,43

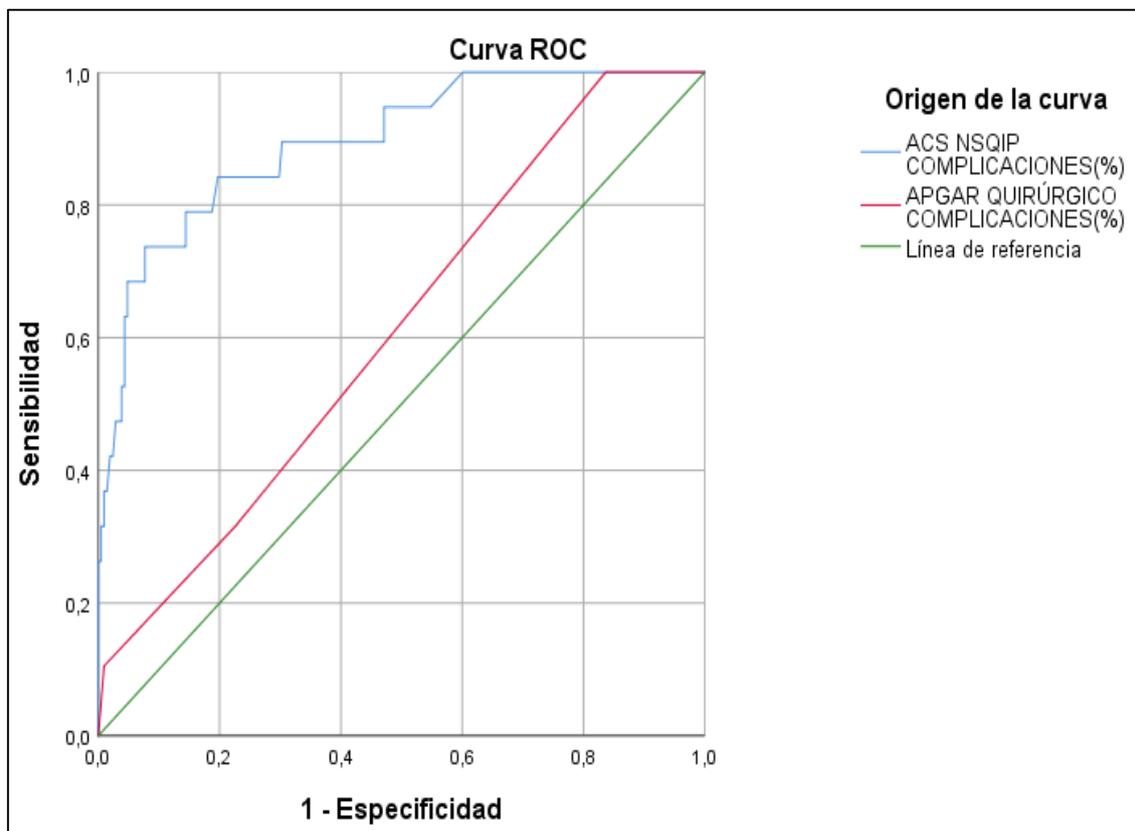
Tabla 3. Complicaciones graves en los pacientes según el tipo de cirugía realizada

	Complicaciones graves		Total	p valor
	Sí	No		
Colecistectomía abierta	18 (7,9%)	144 (63,4%)	162 (71,4%)	0,02
Colecistectomía laparoscópica	1 (0,4%)	64 (28,2%)	65 (28,6%)	
Total	19 (8,4%)	208 (91,6%)	227 (100,0%)	

Tabla 4. Calculadoras de predicción

Calculadora ACS – NSQIP		
	n	%
Riesgo de complicaciones graves (Media: 7,20 ± 5,06)		
Menor al riesgo promedio	126	55,5
Igual o mayor al riesgo promedio	101	44,5
Riesgo de mortalidad (Media: 0,76 ± 1,97)		
Menor al riesgo promedio	189	83,3
Igual o mayor al riesgo promedio	38	16,7
Calculadora Apgar quirúrgico		
Riesgo de complicaciones graves (Media: 8,74 ± 7,68)		
Menor al riesgo promedio	174	76,7
Igual o mayor al riesgo promedio	53	23,3
Riesgo de mortalidad (Media: 1,73 ± 2,14)		
Menor al riesgo promedio	174	76,7
Igual o mayor al riesgo promedio	53	23,3

Tabla 5. Curva ROC de las calculadoras ACS-NSQIP y APGAR Quirúrgico en la predicción de complicaciones graves en los pacientes



Variables de resultado de prueba	Área	D.E	p valor	IC 95%
ACS-NSQIP	0,895	0,039	0,01	0,819 – 0,971
APGAR Quirúrgico	0,611	0,063	0,11	0,488 – 0,735

IV. DISCUSIÓN

Las complicaciones postquirúrgicas pueden constituir un riesgo para los individuos que son intervenidos, por lo que resulta necesario poder anticipar la prevalencia de las mismas, así disminuir el riesgo y la estancia hospitalaria. Este estudio tuvo como finalidad determinar la efectividad de la calculadora ACS-NSQIP y el Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones post colecistectomía, donde la primera en mención tiene un valor significativo de predicción de dichas complicaciones.

La media de pacientes que presentaron complicaciones graves fueron de edad avanzada, por lo que predecir estas complicaciones es de vital importancia para

conocer el riesgo al cual será sometido cada paciente. Así lo menciona D'Acapito et al (34) en su estudio prospectivo de 263 individuos colecistectomizados mayores a 80 años y sugiere el uso de la calculadora ACS-NSQIP para predecir futuras complicaciones.

En relación al sexo, Ambe et al (35) en su cohorte retrospectiva de 1884 individuos colecistectomizados, evidenciaron que el sexo masculino es un factor de riesgo de complicaciones en pacientes colecistectomizados lo cual coincide con este estudio, sustentando que los varones presentan mayor tolerancia al dolor lo que explicaría el retraso en la búsqueda de atención médica y por ende mayor severidad diagnóstica con posteriores complicaciones.

En relación al grado de severidad del diagnóstico, Yokoe et al (5) en la guía Tokio 2018, menciona que a mayor severidad hay mayor riesgo de presentar complicaciones por la afectación sistémica que pueden presentar los pacientes, lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Hernandez et al (36), en su cohorte retrospectiva de 443 individuos diagnosticados con colecistitis aguda evidenciaron mayor repercusión de complicaciones en los grados II y III, al igual que en este estudio.

Fagenson et al (37), en su estudio de 6898 individuos colecistectomizados, menciona que la capacidad funcional dependiente se asocia con mayor prevalencia de complicaciones, lo cual no concuerda con los resultados de este estudio ya que la mayoría de pacientes que presentaron complicaciones graves fueron independientes; esto estuvo influenciado por la poca cantidad de pacientes con capacidad funcional limitada generando que esta muestra sea no representativa de la población en general.

En este estudio la mayoría de cirugías fueron de emergencia siendo estas las que presentaron la mayor cantidad de complicaciones graves, así como también lo reporta Rice et al (11), en su estudio retrospectivo de 554 individuos colecistectomizados en la Rama Médica de la Universidad de Texas. Además, Scotton et al (38), realizó un estudio retrospectivo de 360 individuos sometidos a cirugía general de emergencia en el Hospital Universitario de Trieste a quienes aplicó la calculadora ACS-NSQIP y concluyó que sí existe asociación entre la predicción y prevalencia de complicaciones postquirúrgicas en casos de emergencia.

Según Boehme et al (39), otros diagnósticos como la hipertensión arterial diagnosticada previa a la cirugía se asocia significativamente con un mayor riesgo de morbilidad post colecistectomía. Asimismo, según Liao et al (40), el diagnóstico de EPOC aumenta el riesgo de morbimortalidad posterior a la intervención quirúrgica.

Acerca de la variable preoperatoria de riesgo quirúrgico, este estudio difiere de los resultados de Mastalerz et al (24), quienes evidenciaron que la clasificación ASA y la morbilidad postquirúrgica no presentan una asociación estadísticamente significativa; sin embargo, este estudio coincide con lo reportado por Jering et al (41) quienes también evidenciaron que la clasificación ASA grado 3 fue la que más se asoció a la prevalencia de complicaciones graves en comparación con los otros grados. Asimismo, en cuanto a las variables intraoperatorias, evidenciamos que la frecuencia cardíaca más baja y la presión arterial media más baja tienen mayor probabilidad de asociarse a complicaciones graves, lo que concuerda con lo mencionado por Jering et al en su estudio retrospectivo de pacientes que se sometieron a cirugía oncológica general, vascular o general y a quienes se les aplicó la calculadora Apgar quirúrgico en el intraoperatorio. (41)

Con respecto al tipo de cirugía, los resultados obtenidos coinciden con la revisión de Coccolini et al (42), donde mencionan que las complicaciones graves se presentan con menos frecuencia en colecistectomía laparoscópica, motivo por el cual este procedimiento sigue siendo de primera línea.

La calculadora ACS-NSQIP es utilizada en distintos procedimientos quirúrgicos tales como cirugía de páncreas, neurológico, colon y recto, entre otras cirugías; proporcionando diversos resultados de predicción en relación a la morbimortalidad. (43) Según los resultados obtenidos, presenta eficacia para predecir complicaciones graves y esta afirmación coincide con lo reportado por Pachano-García et al (25) y Macías-Cervantes et al (30), en cuyos estudios se evidencia que esta calculadora sí predice la prevalencia de complicaciones graves postquirúrgicas. Sin embargo, los resultados obtenidos difieren de otros autores como Torrejón (27) quien informó que la calculadora en mención no predice complicaciones post apendicectomía. Adicionalmente, según Parkin et al (18), esta calculadora predice fiablemente la mortalidad, lo cual no pudo ser corroborado debido a que ningún paciente fallecido fue parte del estudio.

Por otro parte, la calculadora Apgar quirúrgico es un sistema práctico de predicción de complicaciones ya que solo requiere tres datos intraoperatorios para su uso. (21) Según Choudhari et al (44), en su estudio observacional prospectivo de 220 pacientes sometidos a cirugía general, esta calculadora sí predice la prevalencia de complicaciones postquirúrgicas; sin embargo, los resultados de nuestro estudio difieren con lo reportado ya que el Apgar quirúrgico no es significativo al momento de predecir complicaciones graves. Además, Nair et al (45) en su artículo de revisión analizaron estudios prospectivos y retrospectivos que utilizaron esta calculadora como herramienta de predicción y evidenciaron que no se correlaciona con procedimientos quirúrgicos que implican anestesia regional por lo que concluyen que utilizar esta calculadora junto a otras herramientas de predicción podría mejorar el seguimiento postquirúrgico. Por otro lado, en otra investigación realizada por Yurtlu et al (46), al comparar esta calculadora con otros sistemas de puntuación, se evidenció que el Apgar quirúrgico presenta poca exactitud al predecir mortalidad postquirúrgica. Todo ello, sugiere la necesidad de seguir evaluando las calculadoras de predicción de morbimortalidad postquirúrgica. Se puede asumir que la calculadora ACS-NSQIP pudo predecir mejor las complicaciones graves debido a que el Apgar quirúrgico solo considera tres variables y no distingue el tipo de cirugía que se realiza ni los factores de riesgo asociados, lo cual le resta capacidad predictiva.

Las calculadoras de riesgo, por si solas, pueden coincidir en la predicción de complicaciones si se toman en cuenta sus valores más aproximados al riesgo de que ocurran dichos eventos. No obstante, si se quiere evaluar datos específicos de cada paciente, la calculadora ACS-NSQIP tiene ventaja sobre el Apgar quirúrgico. De igual manera, se sugiere ampliar el estudio comparando otras calculadoras de predicción, con una población más amplia y en otras especialidades quirúrgicas.

V. CONCLUSIONES

- La frecuencia de complicaciones graves según la calculadora ACS-NSQIP fue de 44,5% y de mortalidad fue de 16,7% y según la calculadora Apgar quirúrgico la frecuencia de complicaciones graves y de mortalidad fue de 23,3% para ambos casos.

- La calculadora ACS-NSQIP predice significativamente complicaciones graves mientras que la calculadora Apgar quirúrgico no predice significativamente dichas complicaciones.

VI. RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo estudios validando la calculadora ACS-NSQIP como predictor de otros tipos de complicaciones en pacientes sometidos a cirugía.
- Comparar la validez de predicción de riesgo de complicaciones graves y mortalidad de las calculadoras ACS-NSQIP y Apgar quirúrgico con otras calculadoras.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adachi T, Eguchi S, Muto Y. Pathophysiology and pathology of acute cholecystitis: A secondary publication of the Japanese version from 1992. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* [Internet]. 2021;29(2):212-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jhbp.912>
2. Menéndez-Sánchez P, León-Salinas C, Amo-Salas M, Méndez-Cea B, García-Carranza A. Asociación de parámetros analíticos y radiológicos en el diagnóstico de la colecistitis aguda. *Rev Gastroenterol México* [Internet]. 2019;84(4):449-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.09.001>
3. Navuluri R, Hoyer M, Osman M, Fergus J. Emergent Treatment of Acute Cholangitis and Acute Cholecystitis. *Semin Intervent Radiol* [Internet]. 2020;37(1):14-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402016>
4. Morales-Maza J, Rodríguez-Quintero J, Santes O, Hernández-Villegas A, Clemente-Gutiérrez U, Sánchez-Morales G, et al. Colecistostomía percutánea como tratamiento de colecistitis aguda: ¿qué ha pasado en los últimos 5 años? Revisión de la literatura. *Rev Gastroenterol México*

- [Internet]. 2019;84(4):482-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2019.06.004>
5. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg S, Asbun H, Wakabayashi G, et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci* [Internet]. 2018;25(1):41-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jhbp.515>
 6. Pereira J, Bass G, Mariani D, et al. Surgeon-performed point-of-care ultrasound for acute cholecystitis: indications and limitations: a European Society for Trauma and Emergency Surgery (ESTES) consensus statement. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2020;46(1):173-183. Disponible en: [doi:10.1007/s00068-019-01197-z](https://doi.org/10.1007/s00068-019-01197-z)
 7. Sanford D. An Update on Technical Aspects of Cholecystectomy. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2019;99(2):245-58. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.11.005>
 8. Chama-Naranjo A, Farell J, Cuevas V. Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2021;36(2):324-33. Disponible en: <https://doi.org/10.30944/20117582.733>
 9. Kim S, Donahue T. Laparoscopic cholecystectomy. *J Am Med Assoc* [Internet]. 2018;319(17):1834. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.3438>
 10. Haro C, Brito N, Pouy A, Bonilla F, Muniz N, Cubas S, et al. Morbimortalidad de la colecistectomía laparoscópica electiva en un servicio universitario. *Rev Medica Del Uruguay* [Internet]. 2021;37(1):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.29193/rmu.37.1.2>
 11. Rice C, Vaishnavi K, Schaeffer A, Chao C, Jenson W, Griffin L, et al. Operative complications and economic outcomes of cholecystectomy for acute cholecystitis. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2019;25(48):6916. Disponible en: <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i48.6916>
 12. Haddow J, Adwan H, Clark S, Tayeh S, Antonowicz S, Jayia P, et al. Use

- of the surgical Apgar score to guide postoperative care. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2014;96(5):352-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1308/003588414X13946184900840>
13. American College of Surgeons-National Quality Improvement Program. About the ACS Risk Calculator [Internet]. 2023. Disponible en: <https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/about.html>
 14. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Indicadores de salud. Aspectos conceptuales y operativos [Internet]. 1º Ed. Washington D.C., Estados Unidos: OMS; 2018. 91 p. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49058/9789275320051_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
 15. Bilimoria K, Liu Y, Paruch J, Zhou L, Kmiecik T, Ko C, et al. Development and Evaluation of the Universal ACS NSQIP Surgical Risk Calculator: A Decision Aide and Informed Consent Tool for Patients and Surgeons. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2013;217(5):833-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385>
 16. Herrera-Landero A, d'Hyver de las Deses C. Valoración preoperatoria del adulto mayor. *Rev la Fac Med la UNAM* [Internet]. 2018;61(4):43-55. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2018/un184j.pdf>
 17. Palencia-Vizcarra R, Palencia-Díaz R. Valoración perioperatoria, escalas de valoración y tecnología de la información y comunicación. *Med Interna México* [Internet]. 2019;35(3):429-34. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/mim.v35i3.2579>
 18. Parkin C, Moritz P, Kirkland O, Glover A. What is the Accuracy of the ACS-NSQIP Surgical Risk Calculator in Emergency Abdominal Surgery? A Meta-Analysis. *J Surg Res* [Internet]. 2021;268(1):300-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.07.009>
 19. Eliezer D, Holmes M, Sullivan G, Gani J, Pockney P, Gould T, et al. High-Risk Emergency Laparotomy in Australia: Comparing NELA, P-POSSUM,

- and ACS-NSQIP Calculators. *J Surg Res* [Internet]. 2020;246(1):300-4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.09.024>
20. Long A, Hildreth A, Davis P, Ur R, Badger A, Miller P. Evaluation of the performance of ACS NSQIP surgical risk calculator in emergency general surgery patients. *Am Surg* [Internet]. 2020;86(2):83-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/000313482008600214>
 21. Gawande A, Kwaan M, Regenbogen S, Lipsitz S, Zinner M. An Apgar Score for Surgery. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2007;204(2):201-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.011>
 22. Padilla-Leal K, Flores-Guerrero J, Medina-Franco H. Apgar quirúrgico como predictor de complicaciones en cirugía oncológica gastrointestinal. *Rev Gastroenterol México* [Internet]. 2021;86(3):259-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.06.004>
 23. Castro M, Espitia E, Domínguez L. Evaluación del Apgar quirúrgico en la predicción de complicaciones y muerte perioperatoria: análisis prospectivo en un centro de cuarto nivel de Bogotá. *Rev Colomb Cirugía* [Internet]. 2014;29(3):213-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v29n3/v29n3a6.pdf>
 24. Mastalerz K, Kenig J, Olszewska U, Michalik C. The Surgical Apgar Score and frailty as outcome predictors in short- and long-term evaluation of fit and frail older patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy - a prospective cohort study. *Videosurgery Other Miniinvasive Tech* [Internet]. 2018;13(3):350-7. Disponible en: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.75878>
 25. Pachano-García I, Rojano-Rada J, Rodríguez-Arbeláez O. Evaluación de pacientes quirúrgicos no cardíacos mediante la calculadora ACS-NSIQP en la predicción de riesgo de neumonía, cardíaco, y tromboembolismo venoso. *Acta Médica Colomb* [Internet]. 2021;46(2):1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1853>
 26. LeMarie A. Comparación del Score possum y ACS-NSQIP como

- herramientas de predicción de riesgo quirúrgico para evaluación de complicaciones, (infección de sitio quirúrgico, sepsis y mortalidad) en pacientes con Colecistitis aguda en el Hospital Padre Carollo desde el año 2016 hasta el año 2019 [Internet]. Disertación previa a la Obtención del Título de Especialista en Cirugía General y Laparoscópica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2021. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18604/LeMarieTesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. Torrejón N. Uso del calculador de riesgo quirúrgico del Colegio Americano de cirujanos NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes sometidos a apendicectomía en el Hospital José Agurto Tello [Internet]. Tesis Para Optar el Título Profesional de Médico Cirujano, Universidad Ricardo Palma; 2019. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1882/NTORREJON.pdf?sequence=1>
 28. Aguirre J. Efectividad del Score de Apgar Quirúrgico (SAS) para predecir resultados en pacientes ancianos con cirugías abdominales de emergencia [Internet]. Tesis para obtener el Grado de Maestro de Ciencias en Investigación Clínica, Universidad Privada Antenor Orrego; 2019. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5695/1/REP_MAE ST.MEDE_JOSEFA.AGUIRRE_EFECTIVIDAD.SCORE.APGAR.QUIRÚRGICO.SAS.PREDECIR.RESULTADOS.PACIENTES.ANCIANOS.CIRUGÍAS.ABDOMINALES.EMERGENCIA.pdf
 29. Cleveland Clinic. Sample Size Calculator [Internet]. 2022. Disponible en: <https://riskcalc.org/samplesize/>
 30. Macías-Cervantes J, Vázquez-Rentería R, López-Romero S, Gracida-Mancilla N. Precisión de la calculadora de riesgo quirúrgico ACS NSQIP para predecir morbilidad y mortalidad en pacientes mexicanos. Cir y Cir English Ed [Internet]. 2022;90(2):229-35. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/CIRU.20001191>

31. American College of Surgeons-National Quality Improvement Program. Surgical Risk Calculator [Internet]. 2021. Disponible en: <https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/index.jsp>
32. Strasberg S, Linehan D, Hawkins W. The accordion severity grading system of surgical complications. *Ann Surg* [Internet]. 2009;250(2):177-186. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19638919/>
33. Gawande A, Regenbogen S. Surgical Apgar Score (SAS) for Postoperative Risk [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.mdcalc.com/calc/1826/surgical-apgar-score-sas-postoperative-risk>
34. D'Acapito F, Cucchetti A, Di Pietrantonio D, et al. Forecasting outcomes after cholecystectomy in octogenarian patients. *Surg Endosc* [Internet]. 2022;36(6):4479-4485. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34697679/>
35. Ambe P, Köhler L. Is the male gender an independent risk factor for complication in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis?. *Int Surg* [Internet]. 2015;100(5):854-859. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26011206/>
36. Hernandez M, Murphy B, Aho J, et al. Validation of the AAST EGS acute cholecystitis grade and comparison with the Tokyo guidelines. *Surgery* [Internet]. 2018;163(4):739-746. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29325783/>
37. Fagenson A, Powers B, Zorbas K, et al. Frailty Predicts Morbidity and Mortality After Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Cholecystitis: An ACS-NSQIP Cohort Analysis. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2021; 25:932–940. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11605-020-04570-1#citeas>
38. Scotton G, Del Zotto G, Bernardi L, et al. Is the ACS-NSQIP Risk Calculator Accurate in Predicting Adverse Postoperative Outcomes in the Emergency Setting? An Italian Single-center Preliminary Study. *World J Surg* [Internet].

- 2020; 44:3710–3719. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-020-05705-w#citeas>
39. Boehme J, McKinley S, Michael Brunt L, et al. Patient comorbidities increase postoperative resource utilization after laparoscopic and open cholecystectomy. *Surg Endosc* [Internet]. 2016;30(6):2217-30. Disponible en: doi:10.1007/s00464-015-4481-6
 40. Liao K, Tseng C, Chen Y, Wang J, Ho C. Outcomes of laparoscopic cholecystectomy in patients with and without COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* [Internet]. 2019;14:1159-65. Disponible en: doi:10.2147/COPD.S201866
 41. Jering M, Marolen K, Shotwell M, et al. Combining the ASA Physical Classification System and Continuous Intraoperative Surgical Apgar Score Measurement in Predicting Postoperative Risk. *J Med Syst* [Internet]. 2015;39:147. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0332-1>
 42. Coccolini F, Catena F, Pisano M, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2015;18:196-204. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25958296/>
 43. Huda A, Yasir M, Sheikh N, Khan AZ. Can ACS-NSQIP score be used to predict postoperative mortality in Saudi population?. *Saudi J Anaesth* [Internet]. 2022;16(2):172-175. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35431735/>
 44. Choudhari R, Bhat R, Prasad K, Vyas B, Rao H, Bhat S. The utility of surgical Apgar score in predicting postoperative morbidity and mortality in general surgery. *Turk J Surg* [Internet]. 2022;38(3):266-274. Disponible en: <https://turkjsurg.com/full-text-pdf/1863/eng>
 45. Nair A, Bharuka A, Rayani B. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. *Rambam Maimonides Med J* [Internet]. 2018;9(1):e0004. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5796735/>

46. Yurtlu D, Aksun M, Ayvat P, Karahan N, Koroglu L, Aran GÖ. Comparison of Risk Scoring Systems to Predict the Outcome in ASA-PS V Patients Undergoing Surgery: A Retrospective Cohort Study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2016;95(13):e3238. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27043696/>

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Captura de pantalla del enlace web de la “Calculadora de tamaño de muestra” donde se seleccionó el diseño de estudio.

The screenshot shows the 'Sample Size Calculator' website. The main heading is 'Sample Size Calculator' with the subtitle 'Sample Size Estimation in Clinical Research: from Randomized Controlled Trials to Observational Studies'. A navigation menu on the left includes: Introduction, Select your clinical design, Randomized Control Trial (Parallel) (highlighted), Non-inferiority Trial, Equivalence Trial, Superiority Trial, Observational Study (highlighted), Cohort Study, Case-control Study, Cross-sectional Study, and Survey (Cross-sectional). The main content area displays a hierarchical diagram of 'Study Designs'.

```
graph TD
    SD[Study Designs] --> O[Observational]
    SD --> E[Experimental]
    O --> D[Descriptive]
    O --> A[Analytical]
    E --> NR[Non-randomized trials]
    E --> RC[Randomized controlled trials]
    D --> D1[Case Reports and Case Series]
    D --> D2[Survey (Cross-sectional)]
    A --> A1[Cross-sectional Studies]
    A --> A2[Case Control Studies]
    NR --> NR1[Cohort Studies]
    RC --> RC1[Parallel Designs]
    RC --> RC2[Cross-over Designs and others]
    RC1 --> RC1a[Non-inferiority]
    RC1 --> RC1b[Equivalence]
    RC1 --> RC1c[Superiority]
```

Wang, X. and Ji, X., 2020. *Sample size estimation in clinical research: from randomized controlled trials to observational studies*, *Chest*, 158(1), pp.512-520.

Wang, X. and Ji, X., 2020. *Sample size formulas for different study designs: supplement document for sample size estimation in clinical research*.

Anexo 2. Captura de pantalla del enlace web de la “Calculadora de tamaño de muestra” donde se observa el procedimiento del cálculo de muestra.

Cross-sectional Study

Continuous Outcome Proportional Outcome

Reference Example

Two-sided (Unchecking the checkbox will perform the sample estimation for a one-sided test.)

Type I error rate, α ⓘ

Power, $1 - \beta$ ⓘ

Ratio of first samples to second samples, k

Proportion Relative risk

p_1 ⓘ

p_2 ⓘ

Calculate

Anexo 3. Tamaño total de la muestra

Sample size		
2-side significance level	0.05	
Power (1-beta)	0.8	
Ratio of sample size, first group/second group	1	
Probability of event in first group	0.2508	
Probability of event in second group	0.041	
Result		
	Fleiss	Fleiss with correction for continuity
Sample Size - first group	44	53
Sample Size - second group	44	53
Total sample size	88	106

Anexo 4. Ficha de recolección de datos

NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA: _____		AÑO: _____	
DIAGNÓSTICO PRINCIPAL: _____			
OTROS DIAGNÓSTICOS: _____			
CIRUGÍA REALIZADA: _____			
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PACIENTE		SI	NO
EDAD	Años	_____	
SEXO	Femenino		
	Masculino		
CAPACIDAD FUNCIONAL	Independiente		
	Parcialmente dependiente		
	Totalmente dependiente		
IMC	Peso (kg)	_____	
	Talla (m)	_____	
CASO DE EMERGENCIA	Cirugía de emergencia		
	Cirugía electiva		
ANTECEDENTES		SI	NO
USO DE CORTICOIDES			
ASCITIS			
RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA	No/ninguno		
	SIRS		
	Sepsis		
	Shock séptico		
DEPENDIENTE DE VENTILADOR			
CÁNCER DISEMINADO			
DIABETES	No/ninguno		
	Antidiabéticos orales		
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	Insulina		
ICC			
DISNEA	No/ninguno		
	Con esfuerzo moderado		
	En reposo		
FUMADOR ACTUAL			
EPOC			
DIÁLISIS			
FALLO RENAL AGUDO			
VALORACIÓN PRE OPERATORIA		SI	NO
CLASIFICACIÓN ASA	ASA 1		
	ASA 2		
	ASA 3		
	ASA 4		
	ASA 5		
VALORACIÓN INTRAOPERATORIA			
FRECUENCIA CARDÍACA MÁS BAJA	_____ lpm		
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA MÁS BAJA	_____ mmHg		
PÉRDIDA DE SANGRE ESTIMADA	_____ mL		
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS		SI	NO
COMPLICACIONES GRAVES	_____		
OTRAS COMPLICACIONES	_____		
MORTALIDAD			
NINGUNA			

Anexo 5. Página web de la calculadora ACS-NSQIP para ingresar los datos de cada paciente.

Anexo 6. Página web de la calculadora Apgar quirúrgico para ingresar los datos de cada paciente.