

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 SURPAS con ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía”

---

**Área de investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

**Autor:**

Muñoz Chacón, Roger Gonzalo

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Caballero Alvarado, José Antonio

**Secretario:** Martell Vargas, Alex Berti

**Vocal:** Idrogo Regalado, Teofilo

**Asesor:**

Villena Ruiz, Miguel Angel

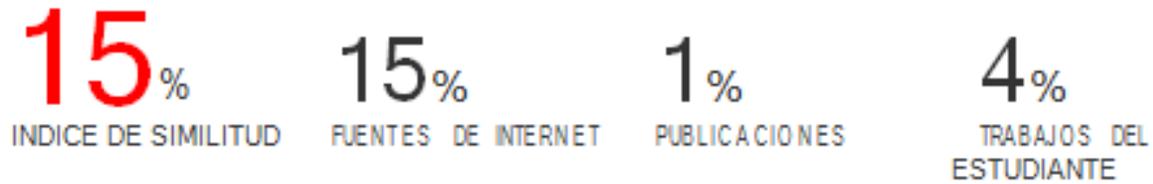
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4145-2225>

TRUJILLO – PERÚ  
2024

Fecha de sustentación: 29/11/2024

# “Comparación de la calculadora SURPAS con ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía”

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>12%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>

Excluir citas  Activo

Excluir bibliografía  Activo

Excluir coincidencias < 1%



## DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo, Villena Ruiz Miguel Ángel, 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 SURPAS con ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía**”, autor Roger Gonzalo Muñoz Chacón, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el martes 04 de diciembre de 2024.
- 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, 04 de diciembre de 2024

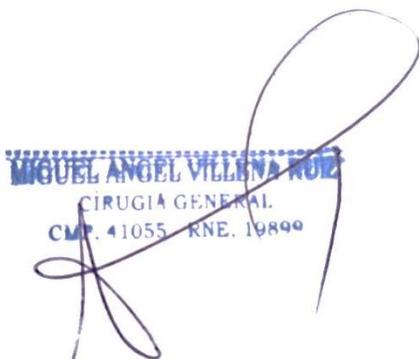
### ASESOR

Dr. Villena Ruiz, Miguel Angel

DNI: 40045242

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4145-2225>

FIRMA:



MIGUEL ANGEL VILLENA RUIZ  
CIRUGÍA GENERAL.  
C.M.P. 41055 RNE. 19899

### AUTOR

Muñoz Chacón, Roger Gonzalo

DNI: 72948704

FIRMA:



## **Dedicatoria**

A mi familia, que se merecen todo mi amor y respeto...  
Les dedico este trabajo que con tanto espero y esfuerzo realice, se los dedico a  
ustedes hermosa familia, que son mi motivo para continuar en cada paso de esta  
hermosa carrera que con mucho amor y consejos hoy estoy por empezar a  
realizarla.  
Sé que han sido años muy duros para nosotros pero hemos sabido salir a delante  
y eso se debe a que nunca nos rendimos y siempre permanecemos unidos, la  
unión y perseverancia son valores que resalto de ustedes y eso siempre lo pondré  
en práctica para mi vida. Hoy quiero dedicarles este trabajo y este momento,  
quiero regalarles una pequeña alegría porque se lo merecen, desde ahora en  
adelante quiero abrazar cada logro profesional junto a ustedes. .

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de elegir esta carrera, por darme salud y así poder vivir de una buena manera, por cada momento de felicidad y de tristeza porque sé que todo lo que hace tiene un fin, gracias Dios por permitirme estar en este preciso momento escribiendo estas pequeñas líneas hacia ti y a las personas que más quiero.

A mi madre, agradecerte por nunca dejarme solo, porque siempre has estado para cada momento en que te necesite y por los consejos que me das. Hoy quiero agradecerte por ser una maravillosa madre, mujer y esposa, eres un ser de luz que siempre tratas de estar bien para cada uno de nosotros, hoy quiero darte un agradecimiento especial porque estoy a un paso de ser tu Dr, Gracias Charito.

Para mi padre, tu que siempre me has dado todo y nunca me has negado nada, ambos sabemos que no somos muy afectuosos pero quiero que sepas que te amo mucho y te agradezco porque aun estado lejos en algunos momentos por motivos de trabajo siempre has estado pendiente de la familia, esto y todo lo que logre es para ti papá Roger.

A mi hermana Erika, gracias por cada consejo que me has dado, por ser mi cómplice en muchas cosas, por darme la dicha de ser tío, este momento y los logros que obtenga también serán dedicados con mucho cariño para ti.

Para mi angelito que está en el cielo, para ti mami Mery, gracias por cuidarme desde siempre y sé que hasta ahora lo haces. Todo sería perfecto si te pudiera volver abrazar, pero sé que Dios lo quiso así, hoy me miras desde el cielo y solo quiero agradecerte por siempre estar en cada una de mis amanecidas de estudio preocupándote porque me vaya a dormir. Mami Mery me quedo corto de palabras para poder agradecerte, solo quiero decirte que nunca te he dejado de pensar, te quiero.

Quiero agradecer a la vida por haberme puesto maravillosas personas en esta etapa de estudios pero sobre todo para una persona en especial, quiero agradecerte Fer, gracias por siempre estar, aun con nuestras dificultades nunca nos hemos dejado y creo que este tiempo no lo cambio por nada, este triunfo también es para ti mi niña.

Dra. Aguirre, como no agradecerle por todo su tiempo y sobre todo sus enseñanzas y consejos a lo largo de esta carrera. Tuve la dicha de conocerla desde los primeros ciclos y es para mí un honor que usted sea testigo y participe de esta tesis, gracias Dra.

A mi Poly, que aunque no hables me demuestras tu amor con cada gesto, siempre me has acompañado en cada noche de estudio, tenemos un vínculo hermoso y solo deseo que Dios te de muchos años de vida para que sigamos queriéndonos.

## Resumen

**Objetivo:** Comparar la efectividad de la calculadora SURPAS y calculadora ACS-NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía.

**Materiales y métodos:** Estudio transversal analítico, donde participaron pacientes operados por apendicitis aguda en el Hospital Belén de Trujillo durante enero del 2020 a diciembre del 2022.

**Resultados:** Se observa que la calculadora SURPAS identificó a 31.9%(52) pacientes con complicaciones, siendo un 31.7%(26) tenían infección de sitio operatorio, un 9.8%(8) tienen absceso residual, un 8.5%(7) fueron re-operados, un 6.1%(5) tuvieron neumonía, un 4.9%(4) fueron llevados a UCI y un 3.85%(2) tuvieron obstrucción institucional, mientras que, la calculadora ACS-NSQIP determino un 23.93%(39) de pacientes con complicaciones, de los cuales un el 29.6%(24) tenían infección de sitio operatorio, un 6.2%(5) tienen absceso residual, un 2.5%(2) fueron re-operados, un 2.5%(2) tuvieron neumonía, un 4.9%(4) fueron llevados a UCI y un 5.13%(2) tuvieron obstrucción institucional. Así mismo, se concluyó que la calculadora SURPAS es más efectiva para la predicción de complicaciones; ya que, identifico la mayor proporción de desenlaces (p 0.0497).

**Conclusiones:** La calculadora SURPAS es más efectiva para predecir complicaciones en pacientes posoperados de apendicectomía.

**Palabras clave:** Calculadora SURPAS, Calculadora ACS-NSQIP, factor predictor, Apendicitis aguda, complicaciones posoperatorias, apendicectomía (PubMed, términos Mesh).

## Abstract

**Objective:** Compare the effectiveness of the SURPAS calculator and the ACS-NSQIP calculator as a predictor of complications in patients undergoing appendectomy.

**Materials and methods:** Analytical cross-sectional study, involving patients operated on for acute appendicitis at the Belén Hospital in Trujillo during January 2020 to December 2022.

**Results:** It is observed that the SURPAS calculator identified 31.9%(52) patients with complications, 31.7%(26) had surgical site infection, 9.8%(8) had residual abscess, 8.5%(7) were re-operated, 6.1%(5) had pneumonia, 4.9%(4) were taken to the ICU and 3.85%(2) had institutional obstruction, while the ACS-NSQIP calculator determined 23.93%(39) of patients with complications, of which 29.6%(24) had surgical site infection, 6.2%(5) had residual abscess, 2.5%(2) were re-operated, 2.5%(2) had pneumonia, 4.9%(4) were taken to the ICU and 5.13%(2) had institutional obstruction. Likewise, it was concluded that the SURPAS calculator is more effective for predicting complications; since, I identified the highest proportion of outcomes (p 0.0497).

**Conclusions:** The SURPAS calculator is more effective in predicting complications in post-appendectomy patients.

**Keywords:** SURPAS Calculator, ACS-NSQIP Calculator, predictor factor, Acute appendicitis, postoperative complications, appendectomy (PubMed, Mesh terms).

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	4
Agradecimiento .....	5
Resumen .....	6
Abstract .....	7
I. Introducción.....	9
II. Enunciado del problema.....	13
III. Hipótesis.....	13
IV. Objetivos .....	13
4.1 Objetivo general: .....	13
4.2 Objetivos específicos: .....	13
V. Material y métodos.....	14
5.1. Diseño de estudio: .....	14
5.2. Población y muestra.....	14
5.3. Criterios de selección.....	14
5.4. Muestra: .....	15
5.5. Variables: .....	16
5.6. Procedimiento: .....	18
5.7 Plan de análisis de datos.....	19
VI. Aspectos Éticos.....	20
VII. Resultados .....	20
VIII. Discusión .....	22
IX. Limitaciones.....	24
X. Conclusiones .....	24
XI. Recomendaciones .....	24
XII. Referencias bibliográficas.....	25
XIII. Anexos.....	30

## I. Introducción

La apendicitis es la urgencia quirúrgica más común en el mundo, siendo la causa de aproximadamente una décima parte de los ingresos a emergencia por causa de abdomen agudo<sup>1</sup>. Datos de la OMS muestran que, al año, existe una incidencia global de 17 millones de nuevos casos, una cifra que continúa al alza desde la década de 1990<sup>2</sup>.

Datos epidemiológicos nos indican que esta patología es representativa del niño y el adulto joven, presentando su máxima incidencia entre los 20 y 40 años de vida<sup>3</sup>. En países del primer mundo, estudios muestran que aproximadamente un 8% de las personas presentarán esta emergencia a lo largo de su vida<sup>4</sup>. La incidencia en países desarrollados ha ido a la baja en los últimos años; sin embargo, en países poco industrializados, tales como el nuestro, la incidencia de apendicitis aguda continúa siendo elevada. Un análisis sobre la iniciativa Global Burden of Diseases, mostró que la región andina presenta la incidencia más alta de apendicitis a nivel global, siendo el Perú el 3er país en el mundo con mayor incidencia, con casi 900 casos por cada 100 000 ciudadanos<sup>5</sup>.

Si bien se ha descrito el manejo conservador con observación y terapia antibiótica<sup>6</sup>, el tratamiento de la apendicitis aguda en nuestro medio es eminentemente quirúrgico. Una apendicitis no complicada tiene cifras de mortalidad muy bajas, inferiores al 1%<sup>7</sup>; pero siempre se corre el riesgo de poder desarrollar complicaciones, tales como perforación y subsecuente peritonitis<sup>8</sup>. Por tal motivo, en países como el nuestro, con un sistema de salud precario y poca disponibilidad para implementar una cirugía de emergencia, se prefiere el tratamiento quirúrgico de inicio<sup>9</sup>.

Para el abordaje quirúrgico de la apendicitis, la cirugía abierta ha sido tradicionalmente la opción preferida. Sin embargo, la tendencia en los últimos años, junto con el avance tecnológico y el entrenamiento de nuevo personal

quirúrgico en técnicas modernas, la cirugía laparoscópica ha cobrado un rol de importancia cada vez mayor, mostrándose no inferior a la cirugía abierta en numerosas investigaciones<sup>10-12</sup>.

La apendicectomía, como todo procedimiento quirúrgico, es susceptible a presentar complicaciones posquirúrgicas. Se ha estimado que, en apendicitis no complicada, estas cifras son inferiores al 10% pero pueden elevarse hasta en un 18,5% en algunas series<sup>13</sup>. En la apendicitis complicada, por otro lado, se han observado complicaciones posquirúrgicas superiores al 25%<sup>14</sup>. Algunas son leves, como dolor, complicaciones de la herida operatoria, seromas e íleo transitorio; pero también se pueden presentar complicaciones severas como neumonías, dehiscencia de suturas intrabdominales, obstrucción intestinal, abscesos y sepsis; estos últimos con un riesgo mucho mayor para la salud del paciente y, en ocasiones, para la vida<sup>15</sup>.

Por tal motivo, cobra vital importancia el poder predecir o pronosticar la aparición de complicaciones en un paciente dado. Las guías de consenso de Jerusalén recomiendan siempre estratificar el riesgo en todo paciente que va a ser sometido a cirugía<sup>16</sup>. Otros lineamientos de consenso, como ERAS, emiten la misma recomendación<sup>17</sup>. Se han propuesto factores de riesgo individual, tales como la edad, el acceso quirúrgico abierto o laparoscópico, y el estado general del paciente<sup>18</sup>, medido por el Score de ASA<sup>19</sup> o el Índice de Charlson<sup>20</sup>. Otro acercamiento a la solución de este problema es el uso de modelos predictivos de riesgo.

Existen modelos de puntuación clínica aditiva, tales como el APGAR quirúrgico, que han mostrado ser moderadamente efectivos en la predicción de complicaciones<sup>21</sup>. Sin embargo, en la era de la modernidad y con un acceso cada vez mayor a bases de datos electrónicas y con una potencia de computación exponencialmente superior cada vez, se han propuesto también modelos predictivos basados en regresión computacional y en aprendizaje por inteligencia

artificial, que han demostrado ser superiores a los modelos clínicos en la gran mayoría de situaciones, siempre que se pueda acceder a ellos<sup>22-23</sup>.

La gran mayoría de estos modelos computacionales son de propiedad y acceso privado por servicios médicos extranjeros. No obstante, algunos se encuentran disponible para su uso por el público en general. 2 de ellos, que han mostrado ser prometedores en la predicción de complicaciones posteriores a una intervención quirúrgica por apendicectomía son el modelo SURPAS y la calculadora ACS-NSQIP.

La calculadora SURPAS es un modelo predictivo desarrollado por la Universidad de Colorado sustentado en regresión logística de 8 variables comunes (Edad, nivel de emergencia, estado de salud funcional, ASA, hospitalización planeada post operación, especialidad del cirujano, procedimiento de emergencia, previsión de UCI), analizadas por modelos parsimoniosos y modelos de regresión logística variables completas<sup>24</sup>. Ha sido estudiada su utilidad en cirugía de Emergencias y en cirugía de trasplantes<sup>25-26</sup>. Por otra parte, la calculadora ACS-NSQIP fue desarrollada por el Colegio Americano de Cirujanos, siendo un modelo de regresión logística que ha hecho transición hacia aprendizaje por inteligencia artificial. Sus usos son variados y se encuentra disponible en su versión web para el acceso de todo público (ver Anexo 02 y Anexo 03)<sup>27</sup>. Ambas calculadoras han sido estudiadas en tiempos recientes por distintos equipos de investigación.

**Barazanchi et al. (2020).** Elaboraron un estudio retrospectivo donde buscaron evaluar diversas puntuaciones predictivas para el desarrollo de complicaciones en el contexto de cirugía abdominal de emergencia, apendicitis incluida en ellas. Comparado con NELA, POSSUM y APACHE 2, la calculadora ACS-NSQIP demostró una buena capacidad predictiva para morbilidad, con un área bajo la curva de 0,80, y una alta concordancia entre mortalidad prevista y observada ( $p=0,0023$ )<sup>28</sup>.

**Long et al. (2020)** evaluaron la capacidad predictiva de la calculadora ACS-NSQIP como predictor de riesgo en pacientes operados de cirugía general de emergencia. En este estudio retrospectivo llevado a cabo en los Estados Unidos, que incluyó 227 pacientes, la apendicectomía resultó componer más del 35% de las operaciones observadas. La calculadora ACS-NSQIP mostró ser un predictor adecuado, obteniendo un área bajo la curva de 0,94 para predecir mortalidad, con una mortalidad esperada de 8,5% en comparación a la mortalidad observada de 7,9% ( $p < 0,0001$ )<sup>29</sup>.

**Rozeboom et al (2020)** llevaron a cabo un estudio observacional comparando ambas calculadoras con respecto a su capacidad para predecir la aparición de complicaciones posquirúrgicas de emergencia. Usando como muestra a 1010 pacientes operados de emergencia desde una base de datos estadounidense a nivel nacional, observaron que la calculadora SURPAS estimaba de manera superior la morbilidad con recuento esperado 24,88% frente al recuento esperado de 16,04% de ACS-NSQIP para una morbilidad observada de 24,3%. Comparando los modelos de bondad de ajuste, resultó en un mayor C-index la calculadora SURPAS (0,944) frente a ACS (0,917)<sup>30</sup>.

Por último, **Khaneki et al (2019)** llevaron a cabo un estudio observacional retrospectivo que incluyó a 1006 pacientes estadounidenses seleccionados al azar desde una base de datos nacional, con el objetivo de comparar la capacidad predictiva del modelo SURPAS frente a la calculadora ACS-NSQIP para mortalidad y morbilidad posoperatoria en pacientes operados por el departamento de cirugía. Obtuvieron que, si bien ambos fueron clasificados como buenos predictores de mortalidad, la calculadora SURPAS presentó un área bajo la curva mayor (0,937), en comparación a la calculadora ACS-NSQIP (0,853). Además, con respecto a la morbilidad, obtuvieron áreas bajo la curva de 0,805 y 0,787, respectivamente<sup>31</sup>.

Los antecedentes presentados sugieren que ambas calculadoras tienen una buena “capacidad predictiva” para complicaciones posoperatorias en apendicitis aguda. A pesar de ser de acceso libre para su uso, no se han encontrado estudios en revistas indexadas que comparen la efectividad de ambas calculadoras, ya sea en Latinoamérica o nuestro país. Por tal motivo, se considera que esta investigación, cuyo objetivo principal es comparar la efectividad de la calculadora SURPAS y la calculadora ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía, podrá resultar de ayuda para la estratificación de riesgo del paciente con esta emergencia quirúrgica tributario de intervención.

## **II. Enunciado del problema**

¿Es la calculadora SURPAS superior a la calculadora ACS-NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía?

## **III. Hipótesis**

**Hipótesis alterna (Hi):** La calculadora SURPAS es superior a la calculadora ACS-NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía.

**Hipótesis nula (H0):** La calculadora SURPAS no es superior a la calculadora ACS-NSQIP como predictor de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía.

## **IV. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general:**

- Comparar la efectividad de la calculadora SURPAS y la calculadora ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía.

### **4.2 Objetivos específicos:**

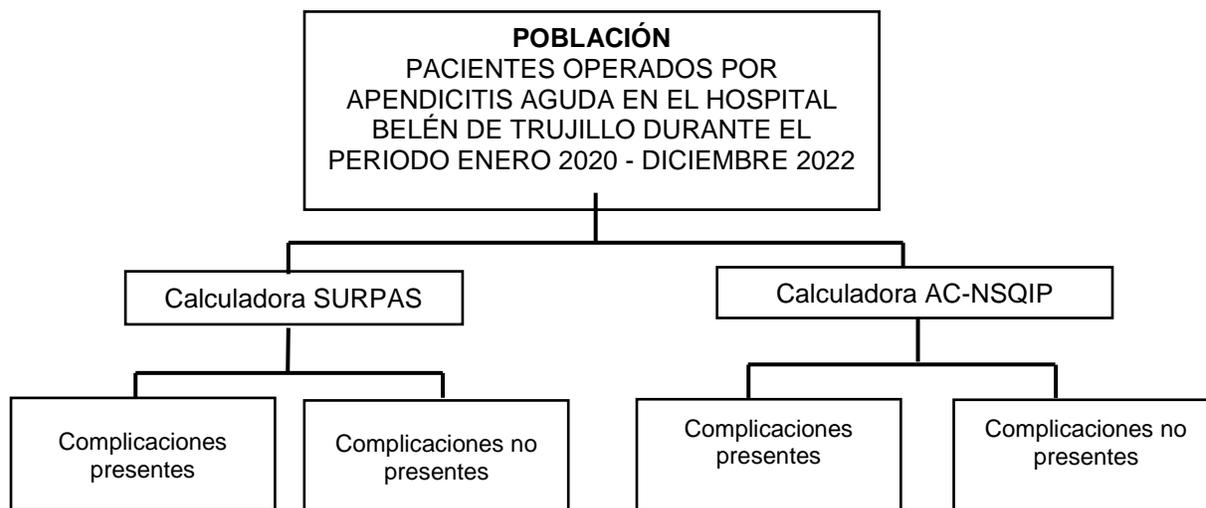
- Determinar la prevalencia de complicaciones según la calculadora SURPAS en pacientes operados de apendicectomía.

- Determinar la prevalencia de complicaciones según la calculadora ACS-NSQIP en pacientes operados de apendicectomía.
- Comparar la prevalencia de complicaciones según ambas calculadoras en pacientes operados de apendicectomía.

## V. Material y métodos

### 5.1. Diseño de Estudio: Estudio observacional de tipo transversal analítico.

#### Diseño específico:



### 5.2. Población y muestra

**Población de estudio:** Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda diagnosticados por cuadro clínico y apoyo diagnóstico que fueron intervenidos por apendicetomía en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo enero 2020 – diciembre 2022.

### 5.3. Criterios de selección

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de ambos géneros.
- Pacientes que fueron diagnosticados con apendicitis aguda mediante cuadro clínico y apoyo diagnóstico, confirmado por histopatología, sometido a intervención quirúrgica abierta o laparoscópica.

- Pacientes cuyas historias clínicas contengan el documento de riesgo quirúrgico con Clasificación ASA, y además reporte operatorio con registros de duración de la cirugía, pérdida de sangre estimada intraoperatoria.
- Pacientes cuyas historias clínicas reporten valores de peso, talla y comorbilidades. Además, que contengan registro complicaciones posquirúrgicas.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes cuyas historias clínicas sean ilegibles o estén incompletas.
- Pacientes cuyo motivo de cirugía sea diferente a apendicitis aguda, o que ingresen por múltiples diagnósticos quirúrgicos concurrentes.

**5.4. Muestra:**

Se utilizó el método de muestreo no probabilístico, usándose la metodología por conveniencia. La base de datos fue emitida por los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda diagnosticados por cuadro clínico y apoyo diagnóstico que fueron intervenidos por apendicetomía en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo enero 2020 – diciembre 2022, mientras que, nuestra unidad de muestreo será las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda diagnosticados por cuadro clínico y apoyo diagnóstico que fueron intervenidos por apendicetomía en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo Enero 2020 – Diciembre 2022, que cumplan con los criterios de selección mencionados anteriormente. El tamaño de la muestra fue diseñado por el método de estudio transversal<sup>32</sup>, realizado por el programa Epidat 4.2, usando como referencia a la investigación de Khaneki et al.<sup>31</sup>, donde se obtuvo un total de 163 pacientes.

- $P = 12,1\%$
- $e = 10 \%$
- $\alpha = 5 \%$

- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

Operando obtenemos:

$$n = \left(\frac{1,96}{0,1}\right)^2 * 0,121(1 - 121)$$

$$n = 384,16 * 0,106$$

$$n = 163$$

### 5.5. Variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	REGISTRO
<b>Calculadora SURPAS</b>	Cuantitativa	Discreta	Sistema de puntuación desarrollado por la Universidad de Colorado, que predice el riesgo de presentar complicaciones durante los 30 días posteriores a la cirugía usando 8 parámetros (Edad, nivel de emergencia, estado de salud funcional, ASA, hospitalización planeada post operación, especialidad del cirujano, procedimiento de emergencia, previsión de UCI) <sup>33</sup> . Disponible de forma electrónica <sup>34</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de complicaciones (%)</li> </ul>
<b>Calculadora ACS-NSQIP</b>	Cuantitativa	Discreta	Sistema de puntuación electrónico desarrollado por la el Colegio Americano de Cirujanos, que predice el riesgo durante los 30 días posteriores una intervención quirúrgica, usando 20 variables (Ver Anexo 03) <sup>35</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de complicaciones (%)</li> </ul>
<b>Complicaciones</b>	Cualitativa	Nominal	Evento posterior a la intervención quirúrgica que conlleva a poner en peligro la vida del paciente. Según el registro de SURPAS, se incluyen los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección de sitio operatorio.</li> <li>• Abscesos intrabdominales</li> <li>• Obstrucción intestinal</li> <li>• Respiratorias: Neumonía, Necesidad de ventilador</li> <li>• Necesidad de reoperación</li> <li>• Necesidad de UCI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>				
<b>Edad</b>	Cuantitativa	De razón	Número de años cumplidos de acuerdo con la fecha de nacimiento registrada en el Documento Nacional de Identidad del participante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años</li> </ul>

<b>Género</b>	Cualitativa	Nominal	Sexo biológico, según el registro del Documento Nacional de Identidad del participante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
<b>Clasificación ASA</b>	Cualitativa	Nominal	<p>La puntuación se realizó según la escala de calificación de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos basada en las comorbilidades y el estado general documentados en la historia clínica. Divida el estado general del paciente en 6 puntuaciones posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASA I = Paciente sin comorbilidades previas</li> <li>• ASA II = Comorbilidad sistémica no grave</li> <li>• ASA III = Comorbilidad sistémica grave, no incapacitante</li> <li>• ASA IV = 4: Comorbilidad sistémica severa incapacitante</li> <li>• ASA V: Persona con pronóstico mortal en las próximas 24 horas, antes de cirugía</li> <li>• ASA VI: Muerte cerebral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASA I</li> <li>• ASA II</li> <li>• ASA III</li> <li>• ASA IV</li> <li>• ASA V</li> <li>• ASA VI</li> </ul>
<b>Hipertensión Arterial</b>	Cualitativa	Nominal	Según lo corroborado dentro de la Historia Clínica por Médico Cardiólogo o Internista. Alternativamente, registro de Presión Arterial $\geq 140/90$ mmHg en 2 mediciones distintas en días consiguientes por personal de salud autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Diabetes Mellitus</b>	Cualitativa	Nominal	<p>Diagnóstico registrado en la historia clínica por médico endocrinólogo o internista. En su defecto, alguno de los siguientes<sup>36</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicemia al azar <math>&gt; 200</math> mg/dL en presencia de clínica compatible.</li> <li>• Glicemia en ayunas <math>&gt;125</math> mg/dL en 2 tomas distintas.</li> <li>• Prueba de tolerancia a la glucosa: Glicemia <math>\geq 140</math> mg/dL 2 horas posterior a ingesta de sobrecarga calórica.</li> <li>• Hba1C <math>\geq 6.5</math> mg/dL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Enfermedad Renal Crónica</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico observado en la Historia clínica, definido como una TFG $< 45$ mL/minuto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Insuficiencia cardiaca</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por médico cardiólogo, según lo especificado en Historia Clínica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Enfermedad pulmonar crónica</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico registrado en Historia Clínica por médico neumólogo según clínica compatible y evidencia en imágenes de patrón reticular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• NO</li> </ul>

<b>Cirrosis hepática</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico registrado en Historia Clínica por médico gastroenterólogo. En su defecto, se definirá por la presencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clínica compatible: Estigmas hepáticos, historia de consumo crónico de alcohol, infección por Hepatitis B y C.</li> <li>• Exámenes de laboratorio: Elevación de transaminasas, albúmina &lt; 3,5 mg/dL, plaquetas &lt; 150 000, INR &gt; 1.2.</li> <li>• Ecografía compatible con nódulos hepáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Obesidad</b>	Cualitativa	Nominal	Se definirá por el cálculo, según datos en la historia clínica, de un Índice de Masa Corporal mayor o igual a 30.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Tipo de cirugía</b>	Cualitativa	Nominal	Se definirá por la incisión requerida para el abordaje de la apendicectomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abierta</li> <li>• Laparoscópica</li> </ul>
<b>Tiempo Operatorio</b>	Cualitativa	Nominal	Duración de la cirugía. Se considerarán 2 categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 120 minutos</li> <li>• ≥ 120 minutos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 120 minutos</li> <li>• ≥ 120 minutos</li> </ul>
<b>Pérdida de sangre estimada</b>	Cuantitativa	De razón	Cantidad de hemorragia que ocurrió durante la cirugía, estimada por el personal quirúrgico a cargo y registrada en el reporte operatorio y registro de anestesiología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mililitros</li> </ul>

### 5.6. Procedimiento:

Se solicitó la aprobación del presente proyecto de investigación al Programa de estudios de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego. Luego, tras obtener la resolución N°0889-2024-FMEHU-UPAO, se procedió con la solicitud de visto bueno y tras una íntegra revisión por parte del Comité del Departamento de Ética de la misma Universidad, se emitió la resolución N°0977-2024-FMEHU-UPAO.

Posteriormente, se acudió con el comité de ética en investigación del Hospital Belén de Trujillo, donde se solicitó la autorización y concesión de permisos correspondientes para el acceso a historias clínicas del área de Cirugía General, y el desarrollo del proyecto en las instalaciones de este centro hospitalario, contando con la constancia de aprobación de protocolo de investigación N°025-2024-HBT.

Así mismo, se identificó a aquellos pacientes que fueron diagnosticados de Apendicitis aguda mediante cuadro clínico y apoyo diagnóstico, confirmado por histopatología, que fueron intervenidos quirúrgicamente dentro del periodo 2020-2022. Donde se revisaron las Historias Clínicas, verificando el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión y, mediante el uso de muestreo aleatorio simple, se seleccionarán al azar 163 de ellas para ser incluidas en este estudio.

Se registraron los datos relevantes dentro de la ficha de recolección de datos (Anexo 1). Posteriormente, estos datos fueron utilizados para el cálculo del riesgo en los portales web de las calculadoras SURPAS (<https://surpas.aqilemd.com/surpas>)<sup>34</sup> y ACS-NSQIP (<https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/PatientInfo.jsp>)<sup>27</sup>.

Los datos obtenidos tanto de la ficha de recolección como de las calculadoras fueron registrados en una base de datos del programa Microsoft Excel, desde donde fueron exportados para la realización del análisis estadístico descriptivo y analítico.

## **5.7. Plan de análisis de Datos:**

### **Análisis de Datos:**

El procesamiento de los datos fueron recolectados mediante la ficha de recolección de datos, siendo exportado al programa estadístico IBM SPSS v26.0.

### **Estadística Descriptiva:**

Se analizaron las frecuencias, porcentajes totales y parciales de las variables, presentándose esta información en tablas e imágenes.

### **Estadística analítica:**

Los datos cuantitativos se analizaron con la prueba de T Student, para un valor de significancia  $p < 0.05$ . En el análisis bivariado, se usaron la prueba Chi cuadrado, donde un  $p < 0.05$  resultó en significancia estadística.

## VI. Aspectos Éticos:

Este estudio se llevo a cabo de acuerdo con las regulaciones contemporáneas para la investigación en salud. El proyecto fue enviado a la Universidad Privada Antenor Orrego para su aprobación, quien otorgó el permiso para su ejecución y fue revisado por un comité de ética. Asimismo, se obtuvo la autorización del Hospital Belén de Trujillo – La Libertad.

Este estudio respetó los principios éticos nacionales e internacionales para la investigación médica: el Código Internacional de Ética de la Organización Mundial de la Salud y la CIOMS<sup>37</sup>, la Declaración de Helsinki<sup>38</sup> y el Código de Ética del CMP<sup>39</sup>.

## VII. Resultados

En estudio se observó un total de 163 pacientes mayores de 18 años de ambos géneros que fueron diagnosticados de apendicitis aguda por un cuadro clínico, siendo intervenidos por apendicectomía en el Hospital Belén de Trujillo durante enero del 2020 – diciembre 2022.

**Tabla 1: Prevalencia de complicaciones según la calculadora SURPAS en pacientes operados de apendicectomía.**

Complicaciones	Calculadora SURPAS	
	Frecuencia	%
Si	52	63.4%
No	30	36.6%
Total	82	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos emitidas por el autor obtenidas del HBT, durante el periodo 2020 – 2022.

**Tabla 2: Prevalencia de complicaciones según la calculadora ACS-NSQIP en pacientes operados de apendicectomía.**

Complicaciones	Calculadora ACS-NSQIP	
	Frecuencia	%
Si	39	48.1%
No	42	51.8%
Total	81	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos emitidas por el autor obtenidas del HBT, durante el periodo 2020 – 2022.

**Tabla 3: Comparación de la efectividad del La calculadora SURPAS y la calculadora ACS-NSQIP como predictores de complicaciones en pacientes operados de apendicectomía.**

Complicaciones	Calculadora				p
	SURPAS		ACS-NSQIP		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Si	52	63.4%	39	48.1%	<b>0.0497</b>
No	30	36.6%	42	51.9%	
Total	82	100.0%	81	100.0%	

$X^2$  de Homogeneidad = 3.85

Fuente: Ficha de recolección de datos emitidas por el autor obtenidas del HBT, durante el periodo 2020 – 2022.

**Tabla 4: Variables intervinientes según la calculadora SURPAS y la calculadora ACS-NSQIP**

Variables intervinientes		Calculadora				p
		SURPAS		ACS-NSQIP		
Edad		35 (24 46)		35 (23 44)		0.694
Pérdida de sangre		60 (40 90)		50 (40 70)		0.065
Género	Femenino	45	54.9%	42	51.9%	0.699
	Masculino	37	45.1%	39	48.1%	
Obesidad	Si	16	19.5%	14	17.3%	0.714
	No	66	80.5%	67	82.7%	
Diabetes Mellitus	Si	5	6.1%	2	2.5%	0.253
	No	77	93.9%	79	97.5%	
HTA	Si	6	7.3%	3	3.7%	0.313
	No	76	92.7%	78	96.3%	
Insuficiencia cardiaca	Si	0	0.0%	0	0.0%	0.995
	No	82	100.0%	81	100.0%	
Enfermedad Renal Crónica	Si	0	0.0%	0	0.0%	0.995
	No	82	100.0%	81	100.0%	

Enfermedad pulmonar crónica	Si	0	0.0%	0	0.0%	0.995
	No	82	100.0%	81	100.0%	
Cirrosis hepática	Si	0	0.0%	0	0.0%	0.995
	No	82	100.0%	81	100.0%	
ASA	I	20	24.4%	20	24.7%	0.849
	II	60	73.2%	60	74.1%	
	III	2	2.4%	1	1.2%	
Tipo de cirugía	Abierta	75	91.5%	74	91.4%	0.981
	Laparoscópica	7	8.5%	7	8.6%	
Tiempo operatorio	< 120 min.	77	93.9%	78	96.3%	0.479
	≥ 120 min.	5	6.1%	3	3.7%	
Total		82	100.0%	81	100.0%	

mediana (P25 P75); U de Mann-Whitney, n, %, X<sup>2</sup> de Homogeneidad

Fuente: Ficha de recolección de datos emitidas por el autor obtenidas del HBT, durante el periodo 2020 – 2022.

## VIII. Discusión

Este estudio demuestra a la calculadora SURPAS como mejor predictor de complicaciones que la calculadora ACS-NSQIP de pacientes sometidos a apendicectomía en el Hospital Belén de Trujillo, durante enero del 2020 a diciembre del 2022.

La apendicitis aguda como bien se sabe es una de las emergencias quirúrgicas más frecuentes en la asistencia médica, siendo una de las causas más comunes en latinoamérica que tiene una alta morbi-mortalidad, generada por su rápida evolución que conlleva a un tratamiento netamente quirúrgico en nuestro medio, es decir, que la apendicectomía ha evitado este gran impacto por medio de la cirugía abierta o laparoscópica, pero como todo procedimiento trae consigo un riesgo, es por ello, que se ha intimado múltiples exámenes, siendo uno de ellos la calculadora SURPAS y ACS-NSQIP, donde en nuestro estudio se concluye que la calculadora SURPAS es más efectiva para predecir complicaciones posapendicectomía; ya que, identifica mayor porcentaje de desenlaces (p 0.0497).

Dicho de otro modo, la calculadora SURPA es superior en la predicción de la morbilidad de la apendicectomía (p 0.0497), tal como hace mención **Rozeboom P. et al.**, donde en su estudio menciona que ambas calculadoras tienen buena predicción sobre la mortalidad, pero indiscutiblemente la calculadora SURPAS es

mejor predictor que la ACS-NSQIP sobre la morbilidad(24.88% vs 16.04%)<sup>30</sup>, al igual que, **Khaneki S. et al.**, hace referencia en su estudio que la calculadora ACS subestima la morbilidad postoperatoria, mientras que la calculadora SURPAS tuvo mejor precisión tras evaluar los desenlaces<sup>31</sup>. Por otro lado, cabe mencionar que estos estudios fueron evaluados en una población del servicio de emergencia, determinada por múltiples injurias, mientras que, nuestra población se basó en pacientes con apendicitis aguda que fueron sometidos a intervención quirúrgica.

En conclusión, la calculadora SURPAS predice la morbilidad de la apendicectomía en los pacientes con apendicitis aguda evaluados en emergencia, estos, similar a **Henderson WG. et al.**, donde relata en su estudio que la calculadora SURPAS predice la morbimortalidad en varias patologías, teniendo una asociación estadísticamente significativa con la apendicectomía abierta (p 0.0038), mientras que, en la apendicectomía laparoscópica tuvo asociación en la morbimortalidad dada con esta calculadora (p 0.0008), esto sugiere que se puede comprobar el riesgo y sobreestimar un pronóstico<sup>40</sup>.

Por otro lado, este estudio fue enfocado en una población de adultos de edad media, por ende, no se evaluó a población pediátrica y geriátrica, dado que, **Eamer G. et al.**, menciona en su análisis que si bien hay muchas herramientas disponibles para predecir complicaciones postquirúrgicas pocas han sido validadas en personas mayores, pero dentro de las herramientas que recomienda se encuentra NSQIP y SURPAS debido a que ambas calculadoras tienen resultados prometedores, tanto para mortalidad, mientras que, la morbilidad es mejor determinada por SURPAS, pero ambas no tienen una medida adecuada para poblaciones vulnerables como pacientes geriátricos<sup>41</sup>, así mismo, se conoce que los pacientes pediátricos y añosos tienen una morbimortalidad más alta, esto se debe a que tienen una clínica inespecífica, mientras que, varios investigadores como **Barazanchi et al.**<sup>28</sup>, **Long et al.**<sup>29</sup>, entre otros., mencionan que la calculadora ACS-NSQIP predice el riesgo en pacientes operados sobre todo demostrando una buena capacidad predictiva de mortalidad y a su vez la morbilidad.

## **IX. Limitaciones**

Esta investigación se ejecutó en un solo centro hospitalario, limitando los resultados del presente estudio a lo observado por la población de este mismo.

Los datos fueron recolectados sobre registros ya escritos en las historias clínicas de los pacientes. Esta información tiene una calidad dependiente de los registros revisados, pudiendo generar durante el proceso de recolección una excepción de datos de algunos participantes.

## **X. Conclusiones**

1. La calculadora SURPAS tuvo mayor incidencia para identificar a las complicaciones de los pacientes postoperados de apendicectomía.
2. La calculadora ACS-NSQIP tuvo menor incidencia para identificar a las complicaciones de los pacientes postoperados de apendicectomía.
3. La calculadora SURPAS es más efectivo que la calculadora ACS-NSQIP para predecir complicaciones en los pacientes posapendicectomía del Hospital Belén de Trujillo, durante el periodo enero 2020 – diciembre 2022.
4. Ninguna de las variables intervinientes mencionadas en el estudio tiene asociación significativa con las calculadoras para predecir complicaciones en los pacientes posapendicectomizados del Hospital Belén de Trujillo.

## **XI. Recomendaciones**

1. Se recomienda llevar a cabo estudios multicéntricos que incluyan a toda la población de cirugías de emergencia, donde se pueda ver la efectividad de la calculadora sobre la morbi-mortalidad.
2. Se hace mención al personal de salud, que tras los resultados, poder implementar en el servicio de cirugía esta calculadora, de esta manera, poder evitar desenlaces que lleguen a afectar la calidad de vida del paciente y prolongar su estancia hospitalaria, de tal forma que mejoren así el proceso de evaluación del riesgo quirúrgico, pudiendo disminuir su nivel de riesgo.

3. Se recomienda a los directivos de los Hospitales, proponer o implementar las calculadoras para poder determinar el nivel de riesgo de los pacientes antes de someterse a intervenciones quirúrgicas, de esta manera, evitar desenlaces fatales u de otra manera proporcionar a los pacientes un pronóstico oportuno.

## **XII. Referencias Bibliográficas**

1. D'souza N, Nugent K. Appendicitis. *Am Fam Physician*. 15 de enero de 2016;93(2):142-3.
2. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. octubre de 2020;396(10258):1204-22.
3. Ilves I, Fagerström A, Herzig KH, Juvonen P, Miettinen P, Paajanen H. Seasonal variations of acute appendicitis and nonspecific abdominal pain in Finland. *World J Gastroenterol WJG*. 14 de abril de 2014;20(14):4037-42.
4. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*. septiembre de 2015;386(10000):1278-87.
5. Yang Y, Guo C, Gu Z, Hua J, Zhang J, Qian S, et al. The Global Burden of Appendicitis in 204 Countries and Territories from 1990 to 2019. *Clin Epidemiol*. 13 de diciembre de 2022;14:1487-99.
6. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 16 de junio de 2015;313(23):2340-8.
7. Ahmed HO, Muhedin R, Boujan A, Aziz AHS, Abdulla A muhamad, Hardi RA, et al. A five-year longitudinal observational study in morbidity and mortality of negative appendectomy in Sulaimani teaching Hospital/Kurdistan Region/Iraq. *Sci Rep*. 6 de febrero de 2020;10(1):2028.

8. Sohail AH, Hakmi H, Cohen K, Hurwitz JC, Brite J, Cimaroli S, et al. Predictors of in-hospital appendiceal perforation in patients with non-perforated acute appendicitis with appendicolithiasis at presentation. *BMC Surg.* 18 de octubre de 2023;23(1):317.
9. Cespedes C, Costa A, Ibáñez AE, Huamanñahui J a, Cespedes C, Costa A, et al. Características clínicas, epidemiológicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en un hospital de Lima. *Rev Fac Med Humana.* abril de 2023;23(2):180-2.
10. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018;(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001546.pub4/full>
11. Lippert H, Koch A, Marusch F, Wolff S, Gastinger I. [Open vs. laparoscopic appendectomy]. *Chir Z Alle Geb Oper Medizen.* agosto de 2002;73(8):791-8.
12. Lo Bianco S, Cavallaro D, Provenzano D, Stracqualursi A, Leonardi A, Basile G, et al. Open mini-incision vs laparoscopic appendectomy A retrospective single Centre study. *Ann Ital Chir.* 2021;92:1-5.
13. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World J Emerg Surg WJES.* 2018;13:19.
14. Patel SV, Nanji S, Brogly SB, Lajkosz K, Groome PA, Merchant S. High complication rate among patients undergoing appendectomy in Ontario: a population-based retrospective cohort study. *Can J Surg.* diciembre de 2018;61(6):412-7.
15. Nikolovski A, Tahir S, Mladenovikj D. Complications after Laparoscopic Appendectomy for Complicated Appendicitis. *Liet Chir.* 2020;19(1-2):345-41.
16. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES

- Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg WJES. 15 de abril de 2020;15(1):27.
17. Peden CJ, Aggarwal G, Aitken RJ, Anderson ID, Bang Foss N, Cooper Z, et al. Guidelines for Perioperative Care for Emergency Laparotomy Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: Part 1— Preoperative: Diagnosis, Rapid Assessment and Optimization. World J Surg. 2021;45(5):1272-90.
  18. Moreira LF, Garbin HI, Da-Natividade GR, Silveira BV, Xavier TV. Predicting factors of postoperative complications in appendectomies. Rev Col Bras Cir. 14 de noviembre de 2018;45(5):e19.
  19. ASA Physical Status Classification System [Internet]. [citado 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
  20. Quach LH, Jayamaha S, Whitehouse SL, Crawford R, Pulle CR, Bell JJ. Comparison of the Charlson Comorbidity Index with the ASA score for predicting 12-month mortality in acute hip fracture. Injury. abril de 2020;51(4):1004-10.
  21. Kenig J, Mastalerz K, Lukasiewicz K, Mitus-Kenig M, Skorus U. The Surgical Apgar Score predicts outcomes of emergency abdominal surgeries both in fit and frail older patients. Arch Gerontol Geriatr. 1 de mayo de 2018;76:54-9.
  22. Bunn C, Kulshrestha S, Boyda J, Balasubramanian N, Birch S, Karabayir I, et al. Application of machine learning to the prediction of postoperative sepsis after appendectomy. Surgery. marzo de 2021;169(3):671-7.
  23. Eickhoff RM, Bulla A, Eickhoff SB, Heise D, Helmedag M, Kroh A, et al. Machine learning prediction model for postoperative outcome after perforated appendicitis. Langenbecks Arch Surg. marzo de 2022;407(2):789-95.
  24. Meguid RA, Bronsert MR, Juarez-Colunga E, Hammermeister KE, Henderson WG. Surgical Risk Preoperative Assessment System

- (SURPAS): III. Accurate Preoperative Prediction of 8 Adverse Outcomes Using 8 Predictor Variables. *Ann Surg.* julio de 2016;264(1):23-31.
25. Chudgar NP, Yan S, Hsu M, Tan KS, Gray KD, Molena D, et al. Performance Comparison Between SURPAS and ACS NSQIP Surgical Risk Calculator in Pulmonary Resection. *Ann Thorac Surg.* mayo de 2021;111(5):1643-51.
26. Mason EM, Henderson WG, Bronsert MR, Colborn KL, Dyas AR, Madsen HJ, et al. Preoperative Prediction of Unplanned Reoperation in a Broad Surgical Population. *J Surg Res.* mayo de 2023;285:1-12.
27. ACS Risk Calculator - Home Page [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/>
28. Barazanchi A, Bhat S, Palmer-Neels K, Macfater WS, Xia W, Zeng I, et al. Evaluating and improving current risk prediction tools in emergency laparotomy. *J Trauma Acute Care Surg.* agosto de 2020;89(2):382-7.
29. Long AM, Hildreth AN, Davis PT, Ur R, Badger AT, Miller PR. Evaluation of the Performance of ACS NSQIP Surgical Risk Calculator in Emergency General Surgery Patients. *Am Surg.* febrero de 2020;86(2):83-9.
30. Rozeboom PD, Bronsert MR, Velopulos CG, Henderson WG, Colborn KL, Hammermeister KE, et al. A comparison of the new, parsimonious tool Surgical Risk Preoperative Assessment System (SURPAS) to the American College of Surgeons (ACS) risk calculator in emergency surgery. *Surgery.* diciembre de 2020;168(6):1152-9.
31. Khaneki S, Bronsert MR, Henderson WG, Yazdanfar M, Lambert-Kerzner A, Hammermeister KE, et al. Comparison of accuracy of prediction of postoperative mortality and morbidity between a new, parsimonious risk calculator (SURPAS) and the ACS Surgical Risk Calculator. *Am J Surg.* junio de 2020;219(6):1065-72.
32. Charan J, Biswas T. How to Calculate Sample Size for Different Study Designs in Medical Research? *Indian J Psychol Med.* 2013;35(2):121-6.
33. Meguid RA, Bronsert MR, Juarez-Colunga E, Hammermeister KE, Henderson WG. Surgical Risk Preoperative Assessment System

- (SURPAS): I. Parsimonious, Clinically Meaningful Groups of Postoperative Complications by Factor Analysis. *Ann Surg.* junio de 2016;263(6):1042-8.
34. SURPAS - AgileMD [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://surpas.agilemd.com/surpas>
35. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmiecik TE, Ko CY, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg.* noviembre de 2013;217(5):833-842.e1-3.
36. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care.* 12 de diciembre de 2022;46(Supplement\_1):S140-57.
37. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos Elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). 2017. Available from: [www.paho.org/permissions](http://www.paho.org/permissions).
38. Ética Y Deontología C DE. Colegio médico del Perú. Código de ética y deontología 2007
39. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Asociación.
40. Henderson WG, Rozeboom PD, Bronsert MR, Colborn KL, Hammermeister KE, Lambert-Kerzner A, et al. Accuracy of the surgical risk preoperative assessment system universal risk calculator in predicting risk for patients undergoing selected operations in 9 specialty areas. *Surgery.* 2021;170(4):1184–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2021.02.033>
41. Eamer G, Al-Amoodi MJH, Holroyd-Leduc J, Rolfson DB, Warkentin LM, Khadaroo RG. Review of risk assessment tools to predict morbidity and mortality in elderly surgical patients. *Am J Surg.* 2018;216(3):585–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.04.006>

### XIII. Anexos

#### ANEXO 01

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### I. Generalidades

DNI PACIENTE:                      EDAD:                      SEXO: M( ) F( )

Peso:..... Talla:..... IMC:.....

##### II. Complicaciones y Calculadoras

Complicaciones: Sí ( ) NO ( )

SURPAS (%):..... NSQIP (%) :.....

##### III. Comorbilidades:

Clasificación ASA (I – VI):.....

HTA: Sí ( ) NO ( )                      DM: Sí ( ) NO ( )

ERC: Sí ( ) NO ( )                      ICC: Sí ( ) NO ( )

Enf. Pulm: Sí ( ) NO ( )                      Cirrosis: Sí ( ) NO ( )

##### IV. Cirugía

Tipo de cirugía: Abierta ( ) Laparoscópica ( )

Tiempo operatorio (min):.....

Pérdida estimada Sangre (mL):.....

# ANEXO 02

## CALCULADORA SURPAS

**SURPAS: Surgical Risk Preoperative Assessment System**  
Surgery Risk Analytics

Procedure Results Documentation Patient handout User guide About Restart

Filter by top specialty

< 1 2 3 4 5 6 ... 163 >

CPT Code	Procedure
Select 27447	<b>ARTHRP KNE CONDYLE&amp;PLATU MEDIAL&amp;LAT COMPARTMENTS</b> Arthroplasty, knee, condyle and plateau; medial AND lateral compartments with or without patella resurfacing (total knee arthroplasty)
Select 47562	<b>LAPAROSCOPY SURG CHOLECYSTECTOMY</b> Laparoscopy, surgical, cholecystectomy
Select 44970	<b>LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY</b> Laparoscopy, surgical, appendectomy
Select 27130	<b>ARTHRP ACETBLR/PROX FEM PROSTC AGRFT/ALGRFT</b> Arthroplasty, acetabular and proximal femoral prosthetic replacement (total hip arthroplasty), with or without autograft or allograft
Select 49505	<b>RPR 1ST INGUN HRNA AGE 5 YRS/&gt; REDUCIBLE</b> Repair initial inguinal hernia, age 5 years or older, reducible

**SURPAS: Surgical Risk Preoperative Assessment System**  
Surgery Risk Analytics

Procedure Results Documentation Patient handout User guide About Restart

**Procedure details**

Age (years)\*

Tier\*:

Functional health status\*:

ASA class\*:

Planned hospitalization status post-procedure\*:

Practitioner Specialty\*:

Emergency procedure\*:

Should an ICU bed be scheduled for this patient after surgery\*:

**APPENDECTOMY**  
44950 • Appendectomy; Switch procedure

i SURPAS is currently being evaluated under research protocol #15-1044. Clinicians are advised that this is approved for research and patient education purposes only.

**Please complete the following fields:**

- Patient age
- Functional health status
- Tier
- ASA class
- Planned hospitalization status
- Emergency procedure
- Should an ICU bed be scheduled for this patient after surgery

# ANEXO 03 CALCULADORA ACS-NSQIP



Surgical  
Risk Calculator



Home

About

FAQ

ACS Website

ACS NSQIP Website

## Enter Patient and Surgical Information

**i** Procedure

Clear

Begin by entering the procedure name or CPT code. One or more procedures will appear below the procedure box. You will need to click on the desired procedure to properly select it. You may also search using two words (or two partial words) by placing a '+' in between, for example: "cholecystectomy + cholangiography"

Reset All Selections

**i** Are there other potential appropriate treatment options?  Other Surgical Options  Other Non-operative options  None

*Please enter as much of the following information as you can to receive the best risk estimates.  
A rough estimate will still be generated if you cannot provide all of the information below.*

Age (between 18 and 112):

50

Sex

Female

Functional Status **i**

Independent

Emergency Case **i**

No

ASA Class **i**

Healthy patient

Steroid use for chronic condition **i**

No

Ascites within 30 days prior to surgery **i**

No

Systemic Sepsis within 48 hours prior to surgery **i**

None

Ventilator Dependent **i**

No

Disseminated Cancer **i**

No

Diabetes **i**

No

Hypertension requiring medication **i**

No

Congestive Heart Failure in 30 days prior to surgery **i**

No

Dyspnea **i**

No

Current Smoker within 1 Year **i**

No

History of Severe COPD **i**

No

Dialysis **i**

No

Acute Renal Failure **i**

No

BMI Calculation: **i**

Height:  in /  cm

Weight:  lb /  kg