

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



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO**

---

**RETRASO QUIRÚRGICO HOSPITALARIO DE LA APENDICECTOMÍA Y RIESGO  
DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN APENDICITIS AGUDA  
COMPLICADA**

---

**Área de Investigación:**  
Emergencias y desastres

**Autor (es):**  
Br. Araujo Zelada Luis Fernando

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Urcia Bernabe Felix

**Secretario:** Ramirez Herrera Milton Marcelino

**Vocal:** Burgos Chavez Othoniel Abelardo

**Asesor:**  
Caballero Alvarado José Antonio  
**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>

**Trujillo – Perú**

**2023**

**Fecha de sustentación:** 21/07/2023

# TESIS

## INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

  
José Antonio Cabilero Alvarado  
MD, FACS  
CRUJIA GENERAL - TRAUMA  
C.A.M. 12345 JULIO 1988

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
2	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://dspace.ucacue.edu.ec">dspace.ucacue.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://idus.us.es">idus.us.es</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://revistas.urp.edu.pe">revistas.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

9

# Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego

Trabajo del estudiante

1 %

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## Declaración de originalidad

Yo, Caballero Alvarado José Antonio, docente del programa de estudios de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “RETRASO QUIRÚRGICO HOSPITALARIO DE LA APENDICECTOMÍA Y RIESGO DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN APENDICITIS AGUDA COMPLICADA”, autor Araujo Zelada Luis Fernando, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 8 de agosto del 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.

Trujillo 8 de agosto del 2023



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

ASESOR: Caballero Alvarado José  
DNI: 18886226

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



AUTOR: Araujo Zelada Luis Fernando

DNI: 71321787

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme guiado;  
a mis padres, Humberto e Iduvina  
que a pesar de no acompañarme  
físicamente, los llevo en mi corazón.

A mis hermanos, Humberto y Rosa,  
quienes me brindaron su  
apoyo incondicional.

A mi hija, Bryana iduvina, a Diana,  
quienes me motivaron y apoyaron  
a seguir adelante y cumplir mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi familia, por su gran apoyo, comprensión, durante mi formación profesional.

A mi maestro y amigo Dr. Paolo Pinillos, por sus consejos, y su apoyo durante la fase mas importante de mi formación.

A mi maestro y asesor Dr. Caballero Alvarado José Antonio, por su sostenido apoyo en la realización de esta investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	14
III. RESULTADOS.....	22
IV. DISCUSIÓN .....	27
V. CONCLUSIONES.....	32
VI. RECOMENDACIONES .....	33
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	34
VIII. ANEXOS .....	38

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si en pacientes mayores de 18 años que son intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, la incidencia de complicaciones post operatorias es mayor en aquellos que tienen un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas que en aquellos menor o igual a 8 horas.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, de cohortes ambispectivas, se identificaron pacientes que fueron admitidos por apendicitis aguda complicada y fueron operados en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y marzo del 2023; la muestra de cada cohorte fue de 182 pacientes.

**Resultados:** La edad promedio fue  $40,27 \pm 17,87$  vs  $38,59 \pm 15,74$  en aquellos con tiempos quirúrgicos hospitalarios  $>$  y  $\leq 8$  horas; el 51,10% y 57,14% de los pacientes fueron varones en los grupos de estudio respectivamente. La incidencia de complicaciones postoperatorias global fueron 15,38% vs 3,85% (RR: 1,71 IC 95%: [1,40 – 2,09]); la incidencia de infección de sitio operatorio fue 7,69% vs 1,65% (RR: 1,70 IC 95% [1,33 – 2,17]); absceso intraabdominal 8,24% vs 1,65% (RR: 1,73 IC 95% [1,37 – 2,18]) y reintervención quirúrgica 10,99% vs 3,85% (1,54 IC 95% [1,20 – 1,98]) respectivamente.

**Conclusiones:** El retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas estuvo asociado a un incremento en la incidencia de complicaciones postoperatorias de manera global y específica en pacientes operados por apendicitis aguda complicada.

**Palabras claves:** Apendicitis aguda complicada; complicaciones postoperatorias; retardo quirúrgico hospitalario.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine whether in patients older than 18 years who undergo surgery for complicated acute appendicitis, the incidence of postoperative complications is higher in those who have a hospital surgical delay of more than 8 hours than in those who have a delay of less than or equal to 8 hours.

**Materials and methods:** An observational, ambispective cohort study was carried out, patients were identified who were admitted for complicated acute appendicitis and were operated on at the Hospital Regional Docente de Trujillo during the period between January 2019 and March 2023; the sample of each cohort was 182 patients.

**Results:** mean age was  $40.27 \pm 17.87$  vs  $38.59 \pm 15.74$  in those with in-hospital surgical times  $>$  and  $\leq$  8 hours; 51.10% and 57.14% of patients were male in the study groups respectively. The incidence of overall postoperative complications were 15.38% vs 3.85% (RR: 1.71 95% CI: [1.40 - 2.09]); the incidence of operative site infection was 7.69% vs 1.65% (RR: 1.70 95% CI [1.33 - 2.17]); intra-abdominal abscess 8.24% vs 1.65% (RR: 1.73 95% CI [1.37 - 2.18]) and surgical reoperation 10.99% vs 3.85% (1.54 95% CI [1.20 - 1.98]) respectively.

**Conclusions:** In-hospital surgical delay greater than 8 hours was associated with an increased incidence of postoperative complications globally and specifically in patients operated on for complicated acute appendicitis.

**Key words:** Complicated acute appendicitis; postoperative complications; in-hospital surgical delay.

## I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es una de las enfermedades quirúrgicas más comunes en los servicios de emergencia de todo el mundo; se produce con mayor frecuencia entre los 10 y los 20 años de edad, con un riesgo de por vida del 8,6% y el 6,7% para los hombres y las mujeres, respectivamente (1). Se ha reportado una incidencia de 1 por 1000 personas al año y representa uno de los principales diagnósticos diferenciales del abdomen agudo (2).

El apéndice vermicular del ciego es una estructura tubular de terminación ciega que surge del polo cecal (3). Hasta hace algunos años se creía que el apéndice no tenía ninguna función y se catalogaba como un vestigio afuncional, sin embargo, ahora se conoce que desempeña un papel inmunológico como reservorio de la flora intestinal, a través de un biofilm del microbioma comensal intestinal (4,5), que se activa luego de una perturbación intestinal como la que se produce con los factores estresantes del estilo de vida diario, las elecciones dietéticas y la administración de antibióticos a corto plazo (6).

La apendicitis se define como una inflamación del apéndice vermiforme provocada generalmente por una obstrucción del lumen apendicular, el cual inicia la cascada de eventos inflamatorios que patológicamente va desde una apendicitis catarral hasta llegar a una perforación (7). La Asociación Europea de Cirugía Endoscópica (EAES) clasifica la apendicitis aguda como "no

complicada" o "complicada" (8). La apendicitis no complicada se define como una inflamación en ausencia de flemón, gangrena, líquido purulento libre o un absceso y la complicada se acompaña de un flemón periapendicular con o sin perforación, gangrena o un absceso periférico (9).

Una vez que se ha hecho el diagnóstico de apendicitis aguda, se debe implementar un tratamiento que al momento la intervención quirúrgica se considera el tratamiento de referencia, esta puede ser realizada ya sea por un acceso abierto o convencional y el acceso laparoscópico, este último se ha convertido el Gold estándar para la apendicectomía (10,11). Sin embargo, las investigaciones recientes se han centrado en otras modalidades de tratamiento, como los antibióticos y la terapia de apendicitis retrógrada endoscópica (ERAT) para evitar las complicaciones quirúrgicas (12,13).

Con respecto al momento de realizar la intervención quirúrgica, se estableció que la cirugía debe realizarse inmediatamente, por el temor de la perforación apendicular, en ese sentido, se acepta una apendicectomía de urgencia con un retraso mínimo. Sin embargo, las consecuencias de la cirugía tras un retraso limitado no están claras. Una revisión sistemática demostró que retrasar la apendicectomía en un paciente con una apendicitis no complicada hasta 24 horas después del ingreso no parece ser un factor de riesgo para la apendicitis complicada, la infección postoperatoria del sitio quirúrgico o la morbilidad (14); otros estudios han reportado un incremento de complicaciones postoperatorias si hay demoras en el tratamiento quirúrgico, hecho que la pandemia de la COVID-19 demostró (15,16).

En cuanto a las complicaciones estas puedan suceder en la apendicectomía o después de ella; depende bastante del tipo de apendicitis aguda y, del retraso en el diagnóstico y/o tratamiento de una apendicitis. Siendo las de mayor frecuencia la apendicitis aguda no especificada en 37.2 %, seguida de la apendicitis aguda asociada a peritonitis localizada sin perforación en 27.8%; se estima que las presentaciones más complicadas son del 25%, donde el 15.6% corresponde a la perforación del apéndice asociado a peritonitis localizada, y el 4.7% corresponde a la peritonitis localizada y absceso intraabdominal (17).

Se observa más incidencia de complicaciones en mujeres que en varones, en 17.9 % y 16.3%, respectivamente. Dentro de las complicaciones, el 4.5% requiere ingreso a UCI, mayor estadía hospitalaria en 4.5%, cistitis en 2.8%, infección postoperatoria en 1,1%. Se tiene en consideración que la tasa de letalidad es de 0,6%, no encontrándose diferencias entre género, tipo de cirugía; pero sí una relación entre mayor mortalidad respecto a comorbilidades y edad avanzada (17).

Bolmers M et al, en Holanda, realizaron un estudio en el que compararon las complicaciones postoperatorias entre los pacientes con apendicitis complicada que fueron operados dentro y después de 8 horas tras la admisión hospitalaria; hubo 1341 pacientes adultos con apendicitis, de los cuales el 34,3% tenía apendicitis complicada. En los pacientes con apendicitis complicada, el 22,8% desarrolló una complicación postoperatoria, en comparación con el 8,2% de la apendicitis no complicada ( $p < 0,001$ ). El retraso en la cirugía ( $> 8$  h) aumentó la tasa de complicaciones en los

pacientes con apendicitis complicada (28,1%) en comparación con la cirugía dentro de las 8 h (18,3%;  $P = 0,01$ ); por otro lado, el análisis multivariado mostró que el retraso en la cirugía era un factor predictivo independiente de una complicación postoperatoria en los pacientes con apendicitis complicada (OR 1,71; IC 95%: 1,01-2,68;  $p = 0,02$ ) (17).

Ashkenazi I et al, en Israel, evaluaron si en los pacientes con un tiempo de estancia corto, el aumento del tiempo de hospitalización se asocia a una mayor tasa de apendicitis complicada, incluso en los pacientes operados en las primeras 24 horas; de 2749 pacientes con apendicitis aguda incluidos en este análisis, 818 (29,8%) ingresaron con inicio de síntomas el mismo día del ingreso, 577 (21,0%) refirieron que el inicio de síntomas había comenzado el día anterior pero menos de 24 horas antes del ingreso, y 1354 (49,3%) tenían más de 24 horas de síntomas. En los pacientes con inicio de síntomas el mismo día, se observó un aumento gradual de la tasa de apendicitis complicada con el aumento del tiempo de hospitalización ( $\leq 6$  h-6,3%; 6-12 h-9,9%; 12-18 h-14,7%; y 18-24 h-12,7%;  $p = 0,017$ ). En el resto de pacientes no se observaron diferencias en la tasa de apendicitis complicada siempre que los pacientes fueran operados dentro de las 24 horas del ingreso (18).

Kovler M et al, en USA, Objetivo: Examinar la asociación entre el tiempo prolongado en el hospital hasta la apendicectomía (TTA) y el riesgo de apendicitis complicada, para ello analizaron una base de datos de pacientes que se sometieron a una apendicectomía dentro de las 24 horas de la presentación en el hospital. La apendicectomía dentro de las 16 horas de la

presentación se consideró temprana, mientras que aquellas entre 16 y 24 horas se definieron como tardías; encontraron que, en 18.927 pacientes, el 20,6% se sometió a una apendicectomía tardía. La tasa de apendicitis complicada fue significativamente mayor en el grupo tardío (temprana: 26,3%, tardía: 30,3%,  $p < 0,05$ ). Además, el grupo tardío tuvo tiempos quirúrgicos más largos, mayor necesidad de drenaje percutáneo postoperatorio, antibióticos al alta, nutrición parenteral y una mayor duración de la estancia hospitalaria ( $p < 0,05$ ). En el análisis multivariado, la apendicectomía tardía siguió siendo un factor predictivo de enfermedad complicada (OR 1,17 IC 95%: 1,08-1,27) (19).

Una proporción significativa de pacientes con apendicitis aguda experimentan retrasos prolongados en el hospital antes de la apendicectomía y muchos de ellos corresponden a apendicitis complicada, esto implica que el riesgo de complicaciones postoperatorias ya está presente. De por sí ya se ha establecido que los diagnósticos de apendicitis aguda en un paciente deben ir seguidos de una indicación quirúrgica, aunque esto no indica que la apendicectomía deba realizarse de forma urgente, siempre que sea posible debe evitarse la demora hospitalaria preoperatoria y sobre todo en aquellos que cursan con casos complicados dado que el riesgo de complicaciones pueden duplicarse o triplicarse según se ha reportado en los antecedentes previos, aunque todavía es controversial.

**Enunciado del problema:**

¿En pacientes mayores de 18 años que son intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, la incidencia de complicaciones post operatorias es mayor en aquellos que tienen un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas que en aquellos menor o igual a 8 horas durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y marzo del 2023?

**Objetivos:****Objetivo General:**

Determinar si en pacientes mayores de 18 años que son intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, la incidencia de complicaciones post operatorias es mayor en aquellos que tienen un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas que en aquellos menor o igual a 8 horas durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y marzo del 2023.

**Objetivo Específicos:**

- Conocer las variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada.
- Determinar la incidencia y el tipo de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria > 8 horas.
- Determinar la incidencia y el tipo de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria  $\leq$  8 horas.

- Comparar la incidencia y el tipo de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria  $> y \leq 8$  horas.

**Hipótesis:**

**Hipótesis alterna (Ha):**

En pacientes mayores de 18 años que son intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, la incidencia de complicaciones postoperatorias si es mayor en aquellos que tienen un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas que en aquellos menor o igual a 8 horas.

**Hipótesis nula (Ho):**

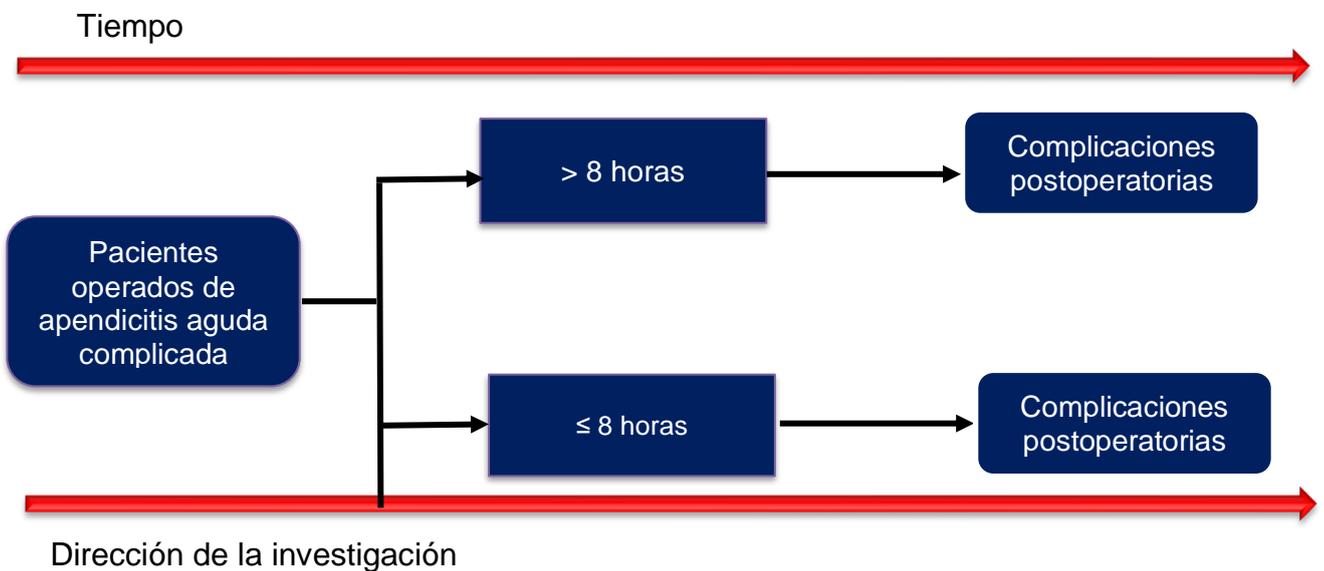
En pacientes mayores de 18 años que son intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, la incidencia de complicaciones postoperatorias no es mayor en aquellos que tienen un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas que en aquellos menor o igual a 8 horas.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. MATERIALES

**Diseño del estudio:** Para responder esta pregunta se realizó un estudio de cohortes ambispectivas.

#### Esquema específico



#### Población muestra y muestreo:

#### Población universo

Consideramos aquí a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente de apendicitis aguda.

### **Población accesible**

Consideramos aquí a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente de apendicitis aguda complicada que acudieron antes o después del inicio del estudio al Servicio de Cirugía de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo.

### **Criterios de selección:**

### **Criterios de inclusión:**

#### **Cohorte 1:**

Pacientes de ambos sexos, mayores o iguales a 18 años de edad que hayan sido operados por apendicitis aguda complicada confirmados por histopatología dentro de las 8 horas de haber llegado al hospital.

#### **Cohorte 2:**

Pacientes de ambos sexos, mayores o iguales a 18 años de edad que hayan sido operados por apendicitis aguda complicada confirmados por histopatología mayor a 8 horas de haber llegado al hospital.

### **Criterios de exclusión para Cohorte 1 y 2:**

Pacientes en quienes se encontró algún tipo de cáncer apendicular u otra enfermedad quirúrgica abdominal al momento de realizar la cirugía apendicular.

## Muestra y muestreo:

### Muestra:

El número de pacientes que tuvimos en cada grupo fue calculado a través de la fórmula estadística para estudios de cohortes, donde los valores de  $p_1 = 25\%$  y  $p_2 = 4,6\%$  representan la incidencia de complicaciones de la apendicitis en pacientes operados por apendicitis aguda complicada  $>$  y  $\leq 8$  horas de demora intrahospitalaria; los datos fueron obtenidos del trabajo realizado por Bonadio W et al (20).

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 [(p_1)(1 - p_1) + (p_2)(1 - p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

- $n$  = Tamaño de muestra.
- $Z_{\alpha/2} = 1.96$ , valor de Z tipificado para un nivel de significación determinado para una seguridad de 95%.
- $Z_{\beta} = 0.84$  para un poder de prueba de 80%
- $p_1 = 0.25$ , incidencia de complicaciones PO en aquellos con demora intrahospitalaria  $> 8$  h.
- $p_2 = 0.046$ , incidencia de complicaciones PO en aquellos con demora intrahospitalaria  $\leq 8$  h.

$n = 56$ .

**Cohorte 1:** 56 pacientes operados por apendicitis complicada dentro de las 8 horas.

**Cohorte 2:** 56 pacientes operados por apendicitis complicada después de las 8 horas.

Sin embargo, dado que se tuvo la accesibilidad a toda la población del periodo de estudio, se consideró incrementar la muestra a 182 pacientes para cada cohorte.

**Muestreo:** Se utilizó el muestreo aleatorio simple, es decir para cada cohorte se tuvo el listado en función al punto de corte de 8 horas, y de cada grupo se seleccionaron aleatoriamente utilizando un software de generación de números aleatorios.

**Unidad de análisis:** Paciente intervenido quirúrgicamente de apendicitis aguda complicada que hayan acudido antes o después del inicio del estudio al Servicio del Hospital Regional Docente de Trujillo.

**Unidad de muestreo:** Dado que es un estudio ambispectivo, la historia clínica y la entrevista directa cuando fue posible de cada paciente constituyó la unidad de muestreo.

## Definición operacional de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICE	INDICADOR
<b>Resultado</b>				
Complicaciones PO	Categórica	Nominal	HRD	Si / No
<b>Exposición</b>				
Retardo Qx hosp.	Categórica	Nominal	> 8 años ≤ 8 horas	Si / No Si / No
<b>Intervinientes</b>				
Sexo	Categórica	Nominal	HRD	M / F
Tiempo de enfermedad	Numérica – discontinua	De razón	HRD	horas
HTA	Categórica	Nominal	HRD	Si / No
DM2	Categórica	Nominal	HRD	Si / No
Recuento leucocitos	Numérica – discontinua	De razón	HRD	L/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	Numérica – discontinua	De razón	HRD	g/dL
Creatinina	Numérica – discontinua	De razón	HRD	g/dL
Glucosa	Numérica – discontinua	De razón	HRD	g/dL
ASA	Categórica	Nominal	HRD	I, II, III
Tiempo prequirúrgico	Numérica – discontinua	De razón	HRD	horas
Tiempo operatorio	Numérica – discontinua	De razón	HRD	minutos
Estancia hospitalaria	Numérica – discontinua	De razón	HRD	días

HRD = Hoja de recolección de datos

## Definiciones operacionales

### Complicaciones postoperatorias

Para el presente estudio se consideró como complicaciones postoperatorias a la infección de sitio operatorio, absceso intraabdominal ambas medidas hasta el alta hospitalaria, reintervención quirúrgica y necesidad de UCI (20).

### **Retraso quirúrgico hospitalario**

Se consideró como el tiempo medido desde el momento en el que se hace el diagnóstico clínico o ecográfico de la apendicitis aguda complicada hasta la intervención quirúrgica; para efectos de formar los grupos de comparación el punto de corte establecido será  $\leq 8$  horas y  $> 8$  horas (18).

## **2.2. MÉTODOS**

### **Procedimientos y Técnicas:**

Se solicitó al Comité de Investigación del Programa de estudios de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego la aprobación del proyecto de investigación, luego de ella la respectiva evaluación por el comité de Bioética de la Universidad. Una vez que se cumplió con todos estos trámites administrativos por parte de la universidad, se solicitó autorización del Hospital Regional Docente de Trujillo a fin de obtener las facilidades para la realización del estudio y poder revisar las historias clínicas o las entrevistas según sea el caso, de todos los pacientes que hayan sido operados de apendicitis aguda complicada y cumplan con los criterios de selección.

Para poder cumplir con este proceso se revisó en primer lugar el libro de egresos que tienen en el servicio de Cirugía General, con ese libro se hizo el listado de todos aquellos pacientes que fueron operados por apendicitis aguda complicada, ahí se conformarán los grupos de estudio en base al tiempo de 8 horas como punto de corte; posteriormente se acudió a Patología para verificar si el caso fue o no apendicitis aguda complicada. También cuando

correspondió se hizo la visita todos los días a las 7 am al servicio de cirugía para realizar la entrevista directa a los pacientes y obtener los datos; esto porque habíamos considerado un estudio ambispectivo. De los casos que se tuvieron la confirmación de apendicitis aguda complicada se solicitó la respectiva historia clínica de donde se obtuvieron los datos relevantes para el estudio. Una vez que se obtuvieron el total de las hojas de recolección de datos se procedió a elaborar la base de datos.

#### **Plan de análisis de datos:**

La data fue analizada utilizando el programa estadístico SPSS versión 28, la cual permitió obtener la información en una forma resumida y ordenada para realizar el análisis respectivo.

Las medidas de tendencia central que fueron calculadas fueron la media, y como medida de dispersión la desviación estándar; así mismo obtuvimos frecuencias y porcentajes.

Realizamos como estadística inferencial un análisis bivariado a través de la prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) para la comparación de variables categóricas y la prueba t de student para la comparación de variables cuantitativas; las asociaciones menores al 5% ( $p < 0.05$ ) fueron consideradas significativas. Como medida de asociación se utilizó el RR con su respectivo IC al 95%.

**Aspectos éticos:**

La investigación contó con los permisos correspondientes del Comité de Bioética de la Universidad UPAO, no se requirió consentimiento informado del participante del estudio dado que este estudio fue observacional y de historias clínicas; sin embargo, este trabajo de investigación se adhirió a las recomendaciones éticas de investigación del CIOMS y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (21,22).

### III. RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional, de cohortes ambispectivas en pacientes mayores de 18 años que hayan sido intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, en este grupo de pacientes, se investigó la incidencia de complicaciones post operatorias, según el retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas y comparándolo con aquellos que fueron operados en un tiempo menor o igual a 8 horas durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y marzo del 2023.

La tabla 1 muestra diversas características clínicas y se dividen en dos grupos de cohortes: aquellos cuyo tiempo de espera para la cirugía fue  $> 8$  horas ( $n = 182$ ) y aquellos cuyo tiempo de espera fue  $\leq 8$  horas ( $n = 182$ ). Se evaluaron variables como edad, sexo, tiempo de enfermedad, presencia de hipertensión arterial (HTA) y diabetes tipo 2 (DM2), puntuación ASA (evaluación del estado físico preoperatorio), tiempo prequirúrgico, tiempo operatorio y estancia hospitalaria. Los resultados muestran que no hubo diferencias significativas entre los grupos en las variables edad, sexo, presencia de HTA o DM2. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en el tiempo prequirúrgico, tiempo operatorio y estancia hospitalaria, siendo más cortos en el grupo  $\leq 8$  horas.

La tabla 2 se enfoca en los hallazgos de laboratorio a la admisión y su relación con los grupos de cohortes. Se analizaron variables como el recuento de leucocitos, neutrófilos, linfocitos, relación neutrófilos-linfocitos

(RNL), hemoglobina (Hb), creatinina y glucosa. Los resultados muestran que no hubo diferencias significativas en ninguno de estos parámetros entre los grupos con tiempos de espera superiores a 8 horas y aquellos con tiempos de espera iguales o inferiores a 8 horas.

La tabla 3 presenta las complicaciones postoperatorias y su relación con los grupos de cohortes. Se analizaron variables como complicaciones postoperatorias, infección de sitio operatorio (ISO), absceso intraabdominal (AIA), reintervención quirúrgica, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y mortalidad. Los resultados muestran que hubo una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias, ISO, AIA y reintervención quirúrgica en el grupo con un tiempo de espera superior a 8 horas en comparación con el grupo con un tiempo de espera igual o inferior a 8 horas. Además, se encontró que el riesgo relativo (RR) para estas complicaciones fue significativamente mayor en el grupo con un tiempo de espera superior a 8 horas. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en términos de ingreso a la UCI o mortalidad entre los dos grupos.

**TABLA 1**

**Pacientes operados por apendicitis aguda complicada según características clínicas y grupos de cohortes.**

**Hospital Regional Docente de Trujillo**

**Enero 2019 - Marzo 2023**

Características clínicas	Grupos de cohortes		Valor p
	> 8 horas (n = 182)	≤ 8 horas (n = 182)	
<b>Edad</b>	40,27 ± 17,87	38,59 ± 15,74	0,355
<b>Sexo</b>			0,405
<b>Masculino</b>	93 (51,10%)	104 (57,14%)	
<b>Femenino</b>	89 (48,90%)	78 (42,86%)	
<b>Tiempo de enfermedad</b>	63,88 ± 49,24	56,91 ± 42,34	0,174
<b>HTA</b>			0,645
<b>Si</b>	9 (4,95%)	11 (6,04%)	
<b>No</b>	173 (95,05%)	171 (93,96%)	
<b>DM2</b>			0,200
<b>Si</b>	7 (3,85%)	3 (1,65%)	
<b>No</b>	175 (96,15%)	179 (98,35%)	
<b>Score ASA</b>			<b>0,038</b>
<b>ASA I</b>	109 (59,89%)	111 (60,99%)	
<b>ASA II</b>	51 (28,02%)	62 (34,07%)	
<b>ASA III</b>	22 (12,09%)	9 (4,94)	
<b>Tiempo prequirúrgico</b>	13,86 ± 6,77	3,51 ± 1,98	<b>0,001</b>
<b>Tiempo operatorio</b>	87,18 ± 37,67	75,46 ± 29,60	<b>0,001</b>
<b>Estancia hospitalaria</b>	4,25 ± 4,26	2,77 ± 3,66	<b>0,001</b>

t student; X<sup>2</sup>.

Departamento de Cirugía

**TABLA 2**

**Pacientes operados por apendicitis aguda complicada según hallazgos de laboratorio a la admisión y grupos de cohortes.**

**Hospital Regional Docente de Trujillo**

**Enero 2019 - Marzo 2023**

Hallazgos de laboratorio a la admisión	Grupos de cohortes		Valor p
	> 8 horas (n = 182)	≤ 8 horas (n = 182)	
<b>Recuento de leucocitos</b>	14036,37 ± 5145,44	14709,82 ± 4259,96	0,175
<b>Neutrofilos</b>	86,36 ± 7,05	86,85 ± 6,88	0,498
<b>Linfocitos</b>	10,14 ± 5,72	9,53 ± 5,32	0,293
<b>RNL</b>	12,51 ± 11,07	12,23 ± 7,57	0,779
<b>Hb</b>	13,20 ± 1,86	13,47 ± 1,64	0,155
<b>Creatinina</b>	0,76 ± 0,44	0,72 ± 0,27	0,310
<b>Glucosa</b>	112,51 ± 32,03	110,15 ± 21,63	0,411

t student.

Departamento de Cirugía

**TABLA 3**

**Pacientes operados por apendicitis aguda complicada según complicaciones postoperatorias y grupos de cohortes**

**Hospital Regional Docente de Trujillo**

**Enero 2019 - Marzo 2023**

Complicaciones postoperatorias	Grupos de cohortes		RR IC 95%	Valor p
	> 8 horas (n = 182)	≤ 8 horas (n = 182)		
<b>Complicaciones PO</b>			1,71 [1,40 – 2,09]	<b>0,001</b>
<b>Si</b>	28 (15,38%)	7 (3,85%)		
<b>No</b>	154 (84,62%)	175 (96,15%)		
<b>ISO</b>			1,70 [1,33 – 2,17]	<b>0,006</b>
<b>Si</b>	14 (7,69%)	3 (1,65%)		
<b>No</b>	168 (92,31%)	179 (98,35%)		
<b>AIA</b>			1,73 [1,37 – 2,18]	<b>0,004</b>
<b>Si</b>	15 (8,24%)	3 (1,65%)		
<b>No</b>	167 (91,76%)	179 (98,35%)		
<b>Reintervención quirúrgica</b>			1,54 [1,20 – 1,98]	<b>0,009</b>
<b>Si</b>	20 (10,99%)	7 (3,85%)		
<b>No</b>	162 (89,01%)	175 (96,15%)		
<b>UCI</b>			-	1
<b>Si</b>	1 (0,55%)	1 (0,55%)		
<b>No</b>	181 (99,45%)	181 (99,45%)		
<b>Muerte</b>			-	0,317
<b>Si</b>	1 (0,55%)	0 (0%)		
<b>No</b>	181 (99,45%)	182 (100%)		

t student; X<sup>2</sup>. PO = Postoperado; ISO = Infección de sitio operatorio; AIA = Absceso intraabdominal; UCI = Unidad de Cuidados Intensivos  
Departamento de Cirugía

#### IV. DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es una causa común de dolor abdominal, con una probabilidad estimada de ocurrencia a lo largo de la vida de alrededor del 7-8% en todo el mundo (23). Desde hace más de 100 años el tratamiento estándar para la apendicitis aguda es la apendicectomía de emergencia, aunque esto ha ido cambiando a otras estrategias de tratamiento como el uso del tratamiento conservador. El tratamiento de la apendicitis aguda no está exenta de complicaciones, aunque la mortalidad ha disminuido significativamente, las complicaciones postoperatorias siguen presentándose con frecuencia.

Las complicaciones postoperatorias están asociadas a diferentes factores dentro de ellos la edad avanzada, las comorbilidades concomitantes, la presencia de síntomas atípico y el retraso en el tratamiento quirúrgico, que puede suceder tanto en la llegada al hospital como en la admisión a sala de operaciones (24); todo ello puede llevar a que la apendicitis no complicada evolucione a una complicada. Las tasas de complicaciones notificadas tras una apendicectomía pueden ser muy bajas, pero pueden llegar a cifras tan altas, como el 40%, en población de la tercera edad (25).

En pacientes con apendicitis aguda complicada, que ya suma un riesgo por si sola para las potenciales complicaciones, sumar a ella el retraso quirúrgico

hospitalario, podría incrementarse el riesgo a las complicaciones postoperatorias. Sin embargo, en las dos últimas décadas se han realizado numerosas investigaciones sobre la asociación entre el retraso de la apendicectomía y los resultados de los pacientes, y los datos sobre este tema son controversiales, especialmente los hallazgos relativos al retraso intrahospitalario (26). En este estudio observacional de cohortes ambispectivas en pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda complicada, evaluó el impacto del retraso quirúrgico hospitalario en las complicaciones postoperatorias.

En relación a las complicaciones postoperatorias en pacientes con apendicitis aguda complicada, este estudio encontró que el retraso quirúrgico hospitalario en más de 8 horas, incrementó el riesgo de complicaciones postoperatorias de manera global y específica (infección de sitio operatorio, absceso intraabdominal y reintervención quirúrgica); en este aspecto, un estudio realizado en Canadá por Al Busaidi O et al (27), analizó la introducción de la cirugía de cuidados agudos y encontró que la tasa de complicaciones se redujo en un 30% y esto se asoció a una reducción significativa del tiempo desde la llegada a urgencias hasta el ingreso y desde el ingreso hasta la cirugía de apendicectomía; otro estudio en Corea del Sur por Kim J et al (28), incluyeron en su estudio a 1753 pacientes y reportaron una tasa de complicaciones postoperatorias del 10,0%; una de las variables que contribuyeron para esta tasa de complicaciones fue el retraso tanto en el acudir al hospital como en el retraso quirúrgico hospitalario. Un estudio realizado en Alemania por Andert A et al (29), 2136 pacientes fueron

incluidos en su estudio, 165 pacientes (grupo 1) presentaron complicaciones, y en 1971 pacientes (grupo 2) no aparecieron complicaciones; el intervalo de tiempo entre el ingreso hospitalario y la operación no se asoció con las complicaciones postoperatorias, sin embargo, la interacción entre la apendicitis complicada y el intervalo de tiempo hasta la operación fue significativa.

Con respecto a la duración de la estancia hospitalaria, nuestra investigación reportó un incremento en aquellos pacientes que fueron operados con un retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas; este mismo hallazgo fue encontrado por Al Busaidi O et al (27).

Estos hallazgos respaldan la importancia de una intervención quirúrgica temprana en casos de apendicitis aguda complicada para reducir la incidencia de complicaciones postoperatorias. El tiempo prequirúrgico más prolongado en el grupo con un retraso quirúrgico mayor a 8 horas puede estar relacionado con una mayor exposición de los tejidos inflamados, lo que podría aumentar el riesgo de infección y la formación de abscesos intraabdominales.

Aunque este estudio proporciona información valiosa sobre el impacto del retraso quirúrgico hospitalario en las complicaciones postoperatorias en pacientes con apendicitis aguda complicada, hay algunas limitaciones a tener en cuenta. Se trata de un estudio observacional retrospectivo, lo que

implica la posibilidad de sesgos y limitaciones inherentes a este tipo de diseño. Además, se necesita una evaluación más detallada de otros factores que podrían influir en las complicaciones postoperatorias, como el estado general de salud de los pacientes y el cumplimiento de los protocolos de atención.

Consideramos que en futuras investigaciones se realice una evaluación de los factores de riesgo adicionales como el estado nutricional, la presencia de comorbilidades adicionales, la calidad de vida previa a la cirugía, entre otros; por otro lado, el análisis de la calidad de la atención preoperatoria recibida por los pacientes con apendicitis aguda complicada y su impacto en las complicaciones postoperatorias. Esto implica examinar los protocolos de atención y la adherencia a las pautas clínicas, así como la coordinación entre los servicios de emergencia, la consulta quirúrgica y el equipo de atención preoperatoria y, por último, investigar propuestas de estrategias para reducir el tiempo de espera, como una mejora en la coordinación entre servicios de emergencia de medicina y cirugía, el uso de sistemas de triaje más eficientes y la optimización de la gestión de recursos.

En conclusión, estos hallazgos resaltan la importancia de una intervención quirúrgica temprana en pacientes con apendicitis aguda complicada para reducir las complicaciones postoperatorias. El retraso quirúrgico hospitalario mayor a 8 horas se asoció con un mayor riesgo de complicaciones específicas, como la infección de sitio operatorio y el absceso

intraabdominal. Estos resultados respaldan la necesidad de mejorar los tiempos de espera para la cirugía de apendicitis aguda complicada y enfatizar la importancia de una atención médica oportuna y eficiente en estos casos.

## V. CONCLUSIONES

- La incidencia global de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria  $> 8$  horas fue 15,38%; y las más frecuentes fueron ISO (7,69%), IAI (8,24%) y reintervención quirúrgica (10,99%).
- La incidencia global de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria  $\leq 8$  horas fue 3,85%; y las más frecuentes fueron ISO (1,65%), IAI (1,65%) y reintervención quirúrgica (3,85%).
- El riesgo global de complicaciones postoperatorias en los pacientes con apendicitis aguda complicada con un tiempo de demora intrahospitalaria  $> 8$  horas fue de 1,71 veces más que en aquellos con un tiempo de demora intrahospitalaria  $\leq 8$  horas.

## **VI. RECOMENDACIONES**

En base a nuestros resultados, recomendamos lo siguiente:

Priorizar la cirugía temprana, dado que existe una asociación significativa entre el retraso quirúrgico mayor a 8 horas y un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias.

Por otro lado, realizar estudios prospectivos y controlados, aunque este estudio fue observacional, se sugiere llevar a cabo estudios prospectivos y controlados para obtener una comprensión más precisa de la relación causal entre el retraso quirúrgico y las complicaciones postoperatorias en pacientes con apendicitis aguda complicada.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute Appendicitis Review: Background, Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Cureus*. 2020;12(6):e8562.
2. Téoule P, Laffolie J de, Rolle U, Reissfelder C. Acute Appendicitis in Childhood and Adulthood. *Dtsch Arzteblatt Int*. 2020;117(45):764-74.
3. Xiang H, Han J, Ridley WE, Ridley LJ. Vermiform appendix: Normal anatomy. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2018;62 Suppl 1:116.
4. Chen J, Sali A, Vitetta L. The gallbladder and vermiform appendix influence the assemblage of intestinal microorganisms. *Future Microbiol*. 2020;15:541-55.
5. Vitetta L. The vermiform cecal appendix, expendable or essential? A narrative review. *Curr Opin Gastroenterol*. 2022;38(6):570-6.
6. Vitetta L, Chen J, Clarke S. The vermiform appendix: an immunological organ sustaining a microbiome inoculum. *Clin Sci Lond Engl 1979*. 2019;133(1):1-8.
7. Jones MW, Lopez RA, Deppen JG, Kendall BA. Appendicitis (Nursing). En: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 31 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568712/>
8. Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MAW, Abis GSA, Acharya A, Ankersmit M, et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surg Endosc*. 2016;30(11):4668-90.
9. 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*. 2020;15(1):27.
10. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;11:CD001546.
11. Talha A, El-Haddad H, Ghazal AE, Shehata G. Laparoscopic versus open

- appendectomy for perforated appendicitis in adults: randomized clinical trial. *Surg Endosc.* 2020;34(2):907-14.
12. Yang Z, Sun F, Ai S, Wang J, Guan W, Liu S. Meta-analysis of studies comparing conservative treatment with antibiotics and appendectomy for acute appendicitis in the adult. *BMC Surg.* 2019;19(1):110.
  13. Zhang PH, Wei JJ, Lian TT, Jiang Y, Zhuang ZH. Effect of Endoscopic Appendix Intubation and Irrigation on Acute Uncomplicated Appendicitis. *World J Surg.* 2021;45(11):3313-9.
  14. van Dijk ST, van Dijk AH, Dijkgraaf MG, Boermeester MA. Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *Br J Surg.* 2018;105(8):933-45.
  15. Ergün E, Sözdüyar S, Gurbanova A, Serttürk F, Çiftçi E, Özdemir H, et al. An indirect effect of COVID-19 pandemic: Increased pediatric perforated appendicitis rate due to delayed admission. *Turk J Surg.* 2021;37(4):318-23.
  16. Azadbakht M, Azadbakht S, Daniali S, Dehghani M. Comparison of the prevalence of perforated appendicitis during and before COVID19 pandemic. *Ann Med Surg* 2012. 2022;82:104785.
  17. Bolmers MDM, de Jonge J, Bom WJ, van Rossem CC, van Geloven A a. W, Bemelman WA, et al. In-hospital Delay of Appendectomy in Acute, Complicated Appendicitis. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract.* 2022;26(5):1063-9.
  18. Ashkenazi I, Zeina AR, Olsha O. In-hospital delay of surgery increases the rate of complicated appendicitis in patients presenting with short duration of symptoms: a retrospective cohort study. *Eur J Trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc.* 2022;48(5):3879-86.
  19. Kovler ML, Pedroso FE, Etchill EW, Vacek J, Bouchard ME, Many BT, et al. Prolonged In-hospital Time to Appendectomy is Associated With Increased Complicated Appendicitis in Children. *Ann Surg.* 2022;275(6):1200-5.

20. Bonadio W, Brazg J, Telt N, Pe M, Doss F, Dancy L, et al. Impact of In-Hospital Timing to Appendectomy on Perforation Rates in Children with Appendicitis. *J Emerg Med.* 2015;49(5):597-604.
21. Ballantyne A, Eriksson S. Research ethics revised: The new CIOMS guidelines and the World Medical Association Declaration of Helsinki in context. *Bioethics.* 2019;33(3):310-1.
22. Barugahare J, Kutwabami P. Nature and history of the CIOMS International Ethical Guidelines and implications for local implementation: A perspective from East Africa. *Dev World Bioeth.* 2020;20(4):175-83.
23. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, et al. The Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. *Ann Surg.* 2017;266(2):237-41.
24. Benk MS, Olcucuoğlu E, Kaya İO. Evaluation of complications after laparoscopic and open appendectomy by the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program surgical risk calculator. *Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES.* 2022;28(4):418-27.
25. Lapsekili E, Deniz A, Celik SU. Factors associated with postoperative complications following appendectomy in elderly patients. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. 2021;67(10):1485-90.
26. Li J. Revisiting delayed appendectomy in patients with acute appendicitis. *World J Clin Cases.* 2021;9(20):5372-90.
27. Al Busaidi O, Lee S, Kortbeek JB, Turin TC, Stelfox HT, Austen L, et al. Complications of appendectomy and cholecystectomy in acute care surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;89(3):576-84.
28. Kim JW, Shin DW, Kim DJ, Kim JY, Park SG, Park JH. Effects of Timing of Appendectomy on the Risks of Perforation and Postoperative Complications of

Acute Appendicitis. *World J Surg.* 2018;42(5):1295-303.

29. Andert A, Alizai HP, Klink CD, Neitzke N, Fitzner C, Heidenhain C, et al. Risk factors for morbidity after appendectomy. *Langenbecks Arch Surg.* 2017;402(6):987-93.

## VIII. ANEXOS

### RETRASO QUIRÚRGICO DE LA APENDICECTOMÍA Y RIESGO DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN APENDICITIS AGUDA COMPLICADA HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### ANEXO 1

**Cohorte 1 (> 8 horas)**

**Cohorte 2 (≤ 8 horas)**

1. Edad: ..... años
2. Sexo: (M) (F)
3. HTA: (SI) (NO)
4. DM: (SI) (NO)
5. Tiempo de enfermedad: ..... horas
6. Recuento leucocitos: .....
7. Neutrófilos: .....
8. Linfocitos: .....
9. Hemoglobina: .....
10. Creatinina: .....
11. Glucosa: .....
12. ASA: (I) (II) (III)
13. Tiempo prequirúrgico: ..... horas
14. Tiempo operatorio: ..... minutos
15. Complicaciones Postoperatorias: (SI) (NO)
  - infección de sitio operatorio ( )
  - Absceso intraabdominal ( )
  - Re intervención quirúrgica ( )
  - Necesidad de UCI ( )
16. Muerte: (SI) (NO)
17. Estancia hospitalaria: ..... días