

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD**  
**RESIDENTADO MÉDICO**



**TRABAJO ACADÉMICO**

**VALIDEZ DE LAS ESCALAS DE ALVARADO, RIPASA Y AIR, EN  
EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE APENDICITIS AGUDA EN EL  
HOSPITAL III ESSALUD PUNO EN EL 2018**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADO POR**

**DALTON SUCASACA QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL**

**PUNO – PERU**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
 PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO  
 COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

Validez de las escalas de Alvarado-Ripasa y AFR en el diagnóstico clínico de apendicitis Aguda en el Hospital III salud Puno en el 2018

RESIDENTE:

Dalton Sucasaca Quispe

ESPECIALIDAD:

Cirugía General

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio)	✓	

Observaciones:

.....  
.....  
.....

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) **APROBADO**

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación)

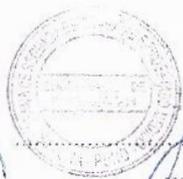
b) **DESAPROBADO** ( )

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los 16 días del mes de Agosto del 2019



*[Handwritten signature]*  
Dr. Julian Sulas Portocarrero  
**DIRECTOR**  
Prog. S.E. Residentado Médico



*[Handwritten signature]*  
Dr. Fredy Pareda Zaballos  
COORDINADOR DE INVESTIGACION  
PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO

c.c. Archivo

**INDICE**

TITULO.....4

RESUMEN.....4

ABSTRACT.....6

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....7

    A. Introducción. ....7

    B. Enunciado del problema.....9

    C. Delimitación de la Investigación. ....9

    D. Justificación de la investigación. ....9

CAPITULO II: REVISION DE LITERATURA. ....12

    A. Antecedentes .....12

    B. Marco teórico. ....18

CAPITULO III: HIPOTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....27

    A. Hipótesis .....27

        1. General.....27

        2. Específicas.....27

            1. Estadísticas o de trabajo.....27

    B. Objetivos .....28

        1. General.....28

        2. Específicos .....28

        3. Variables y Operacionalizacion de variables: .....28

CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO .....31

    A. Tipo de investigación:.....31

    B. Diseño de investigación: .....31

    C. Población y Muestra.....31

        1. Población:.....31

        2. Tamaño de muestra:.....31

        3. Selección de la muestra:.....32

    D. Criterios de selección. ....32

        1. Criterios de inclusión.....32

        2. Criterios de exclusión.....32

    E. Material y Métodos:.....33

    F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos. ....33

        1. Instrumentos:.....33

        2. Procedimiento de recolección de datos:.....34

    G. Análisis estadístico de datos. ....34

    H. ASPECTOS ÉTICOS: .....35

CAPITULO V: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO. ....36

    A. Cronograma:.....36

    B. Presupuesto:.....36

CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....37

CAPITULO VII: ANEXOS.....42

    Ficha de recolección de datos .....42

## TITULO

### VALIDEZ DE LAS ESCALAS DE ALVARADO, RIPASA Y AIR, EN EL DIAGNOSTICO CLINICO DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL III ESSALUD PUNO EN EL 2018

## RESUMEN

El objetivo del estudio será determinar la valides de las escalas de Alvarado, RIPASA y AIR, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018. El tipo de investigación será observacional, transversal y retrospectivo; de diseño no experimental, epidemiológico de casos y controles. La población estará constituida por todas los pacientes que ingresaron con diagnóstico de apendicitis aguda y fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital III EsSalud Puno en el año 2018, se calculará el tamaño de mediante el muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95%, y un error máximo permitido del 5% ( $p=0.05$ ), la selección de la muestra será probabilística, mediante muestreo aleatorio sistemático. Todos los datos se recogerán de la Historia Clínica, de los informes de laboratorio, de los informes ecográficos, y de anatomía patológica; todos los materiales y métodos, serán los que utiliza normalmente el Hospital III EsSalud de Puno; se utilizará una ficha de recolección de datos que será validara en una prueba piloto; para evaluar la consistencia interna se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente Alpha de Cronbach. La información de la ficha de recolección de datos será ingresada a una base de datos en el programa Excel versión 10.0; para las variables cuantitativas se utilizará las medidas de tendencia central y de dispersión; y para las variables cualitativas se utilizará frecuencias absolutas y relativas; para evaluar la valides de las escalas en estudio, se comparara el puntaje de los scores en estudio con la prueba de oro que se considera el resultado anatomopatológico, se utilizara pruebas estadísticas para calcular la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, likelihood ratios positivo y negativo; así mismo se elaborará las curvas ROC para determinar las áreas bajo la curva normal; para el análisis estadístico se utilizará el programa SPSS versión 21. Se tendrá en cuenta la confidencialidad

de la información de las historias clínicas, no se utilizará consentimiento informado debido a que no se tendrá ningún tipo de contacto con el paciente.

## **PALABRAS CLAVE**

Apendicitis, escala, Alvarado, RIPASA, AIR.

## ABSTRACT

The objective of the study will be to determine the validity of the Alvarado, RIPASA and AIR scales in the Clinical diagnosis of acute appendicitis in Hospital III Essalud Puno in 2018. The type of research will be observational, cross-sectional and retrospective; of non-experimental, epidemiological design of cases and controls. The population will consist of all patients admitted with a diagnosis of acute appendicitis and underwent surgery at Hospital III Essalud Puno in 2018, the size will be calculated by simple random sampling, with a confidence level of 95%, and a maximum allowed error of 5% ( $p = 0.05$ ), the selection of the sample will be probabilistic, by systematic random sampling. All data will be collected from the Clinical History, laboratory reports, ultrasound reports, and pathological anatomy; all the materials and methods will be those normally used by Hospital III Essalud de Puno; a data collection form will be used that will be validated in a pilot test; To evaluate the internal consistency, the Pearson correlation coefficient and the Cronbach's Alpha coefficient will be used. The information on the data collection form will be entered into a database in the Excel version 10.0 program; For quantitative variables, measures of central tendency and dispersion will be used; and for the qualitative variables, absolute and relative frequencies will be used; To evaluate the validity of the scales under study, the scoring of the scores in the study will be compared with the gold test that is considered the anatomopathological result, statistical tests will be used to calculate the sensitivity, specificity, VPP, NPV, positive likelihood ratios and negative; likewise, the ROC curves will be elaborated to determine the areas under the normal curve; The SPSS program, version 21, will be used for the statistical analysis. The confidentiality of the information in the medical records will be considered, informed consent will not be used because no contact will be made with the patient.

## KEYWORDS

Appendicitis, scale, Alvarado, RIPASA, AIR.

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### A. Introducción.

La apendicitis aguda es una de las principales causas de emergencias quirúrgicas a nivel mundial, su prevalencia es de 1.17 a 1.9 por mil habitantes por año y el riesgo de una persona de padecerla es de 8.6% para los varones y de 6.7% para las mujeres, la edad más frecuente de presentación es entre los 25 a 35 años (1).

Esta patología es importante porque un mal diagnóstico o inoportuno y además inadecuada medicación, puede ocasionar complicaciones, entre las que destacan, perforación con 5 a 40%, infección de la herida quirúrgica con 8 a 15%, abscesos con 2 a 6%, sepsis y muerte con 0.5 a 5%.

En Estados Unidos de Norte América, anualmente se presentan más de 250 mil casos de apendicitis aguda; y se dice que cualquier persona tiene un riesgo de padecer de apendicitis de 7%, la mayor frecuencia se da entre los 10 y 30 años, siendo más frecuente en el sexo femenino. 8.6% para mujeres y 6.7% para varones (2).

En el Perú, la apendicitis aguda ocupa el segundo lugar dentro de los pacientes hospitalizados, por ello se le considera en un problema de salud pública, se conoce que cada año se presentan aproximadamente 30 mil casos. Según los estudios realizados entre los años 2014 a 2016, se reportó una prevalencia de apendicitis no complicada de 34.87 por 100 mil habitantes; y de apendicitis complicada de 8 por 100 mil habitantes; el Cusco presento una tasa intermedia y Puno presento la tasa más baja (3).

El medico realiza el diagnostico de apendicitis aguda principalmente por el cuadro clínico, pero aun así el diagnostico presenta serias dificultades, principalmente entre jóvenes, damas en período fértil y adultos mayores, debido a que existen muchas patologías ginecológicas, inflamatorias y genitourinarias que muestran síntomas y signos parecidos a los de una apendicitis aguda; por

lo que hay que ser muy exhaustivos en elaborar la historia clínica y realizar el examen físico, y considerar los exámenes auxiliares, principalmente la leucocitosis (4).

El diagnóstico definitivo se realiza mediante anatomía patológica, pero los resultados de este examen demoran de 5 a 10 días; la estancia hospitalaria de varía de 2 a 3 días y el cirujano ya no puede leer el informe anatomopatológico, para poder evaluar su impresión diagnóstica clínica con el resultado antes mencionado.

Muchas veces los cirujanos quieren precisar el diagnóstico, y demoran en el manejo del paciente, siendo mayor el riesgo de perforación, peritonitis y finalmente sepsis, incrementándose las complicaciones, tales como, infección de la herida quirúrgica 8 - 15%, perforación 5 - 40%, formación de abscesos 2 - 6%, sepsis y muerte 0,5 - 5%); pero por otro lado el diagnóstico apresurado de apendicitis disminuye la exactitud diagnóstica, incrementándose las apendicetomías negativas a histopatología, este incremento está alrededor de 20 al 40% (5).

Actualmente existen algunos instrumentos para diagnosticar apendicitis aguda, pero todavía se sigue estudiando los factores que permitan diagnosticar oportunamente esta enfermedad, cuando aún se encuentre en una etapa no complicada; así se tomaría medidas más adecuadas para su manejo, llegando a un diagnóstico temprano, lo que repercutiría en una intervención quirúrgica con mayor éxito, disminuyendo el tiempo operatorio, evitando complicaciones, disminuyendo el tiempo y el costo de la estancia hospitalaria, y ofreciendo al paciente una pronta recuperación a sus actividades cotidianas.

## **B. Enunciado del problema.**

### **GENERAL**

¿Cuál es la validez de las escalas de Alvarado, RIPASA y AIR, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018?

### **ESPECIFICOS**

1. ¿Cuál es la validez de la escala de Alvarado en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018?
2. ¿Cuál es la validez de la escala RIPASA en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018?
3. ¿Cuál es la validez de la escala AIR en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018?

## **C. Delimitación de la Investigación.**

El proyecto se ejecutará en el Hospital III EsSalud de Puno, que está clasificado como Hospital o clínica de atención especializada y es de tipo con internamiento; está ubicado distrito de Puno de la Provincia de Puno de la Región Puno. Cuenta con los departamentos de Medicina, Cirugía, Gineco obstetricia y Pediatría, con UCI en Neonatología, y otros servicios como psiquiatría, traumatología, Radiología, Telemedicina Laboratorio clínico. Brinda atención en consulta externa, emergencia y hospitalización, en el hospital se atiende emergencias las 24 horas del día, y además es hospital de referencia de todos los establecimientos de EsSalud de zona sur de la Región Puno.

## **D. Justificación de la investigación.**

Actualmente hay varias escalas que orientan el diagnóstico de apendicitis aguda, lo cual está determinado por las competencias del personal, exámenes auxiliares y disponibilidad de recursos, en algunos lugares la evaluación clínica la evaluación clínica es la más importante para el diagnóstico, en otros lugares, el

diagnostico varía de acuerdo a cada paciente, para los niños se cuida no exponerlos a radiación ionizante, para las mujeres de 18 a 35 años de edad hay que descartar otras patologías ginecológicas, para pacientes de tercera edad, en los cuales la radiación tiene menor riesgo, el uso de tomografía computarizada está justificada (6).

Hoy en día, hay varias escalas que consideran los signos y síntomas clásicos de la apendicitis aguda más los estudios de laboratorio, dentro de ellas tenemos la de Alvarado, RIPASA y AIR.

La escala de Alvarado es la más difundida, esta escala hasta hace algunos años presentaba un mejor rendimiento en las diferentes investigaciones de validación (7).

Fue desarrollada en 1986 por el Dr. Alfredo Alvarado (8)

Por otro lado, la escala AIR (*Appendicitis Inflammatory Response*) es un sistema de puntuación, establecido en Suecia en el año 2008, fue diseñado por Andersson y Andersson (9).

En los últimos años se plantea la escala RIPASA, fue diseñada en el Hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPAS), por Chong (10); fue planteada en Asia en el 2010, por lo que su desempeño aún está en estudio en otros lugares.

Por todo lo antes mencionado el presente proyecto es importante porque se comparará la valides de las tres escalas propuestas, para poder utilizar la más eficaz en el diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital donde se realizará el estudio y así mejorar el diagnóstico oportuno y el manejo adecuado de los casos, logrando mayores beneficios para el paciente y el establecimiento de salud, dentro de ellos mencionaremos, menor número de complicaciones, menos días de estancia hospitalaria, menos uso de fármacos, menos exámenes auxiliares, optimizando la recuperación del paciente.

Así mismo la escala que tenga mejor desempeño, se puede utilizar en establecimientos que tengan profesionales con insuficientes competencias, con escasa pruebas de laboratorio, no cuenten con estudios de imagen avanzados ni laparoscopia diagnóstica.

Por otro lado, el estudio será un aporte a la comunidad científica, que servirá de base para otras investigaciones.

## **CAPITULO II: REVISION DE LITERATURA.**

### **A. Antecedentes**

#### **INTERNACIONALES.**

Beny A y Col, en México en el 2018, realizaron un estudio para evaluar en forma comparativa las escalas de Alvarado, AIR y RIPASA para determinar cuál es superior como prueba diagnóstica de apendicitis aguda; fue observacional, prospectivo, transversal y comparativo de 137 pacientes en el servicio de urgencias del Hospital Civil de Culiacán (México) con síndrome doloroso abdominal sugestivo de apendicitis aguda; encontraron que la escala de Alvarado presentó una sensibilidad del 97.2% y una especificidad del 27.6%; AIR tuvo una sensibilidad del 81.9% y una especificidad del 89.5%; RIPASA fue similar a los resultados de Alvarado; todas presentaron una exactitud diagnóstica mayor del 80%; concluyeron que Alvarado y RIPASA presentaron mayor sensibilidad, y AIR es más específica y tiene mayor exactitud diagnóstica de apendicitis aguda, realizando un mejor tamizaje y permitiendo disminuir las cirugías innecesarias, por lo que se recomienda usar más AIR que Alvarado y RIPASA (11).

Huallpa E, en Ecuador en el 2017, realizó un estudio para determinar la validez de las escalas diagnósticas RIPASA y Alvarado Modificada para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes que acuden al hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga de Cuenca en el 2017; con una muestra fue de 201 pacientes; encontró que la escala de RIPASA tuvo una sensibilidad y especificidad del 98.34% y 75%, respectivamente, en comparación con 93.92% y 85% para la escala de Alvarado Modificada; la precisión diagnóstica fue de 96.02% para RIPASA y 93.03% para el puntaje de Alvarado modificada, mostrando una diferencia de 2.99% estadísticamente significativo ( $p < 0.006$ ); las áreas bajo la curva ROC fueron para RIPASA 0.964 y para Alvarado Modificada 0.963; concluyo que las escala de RIPASA y Alvarado Modificada tienen alta sensibilidad, especificidad y precisión (12)

## NACIONALES

Chunga E, en el 2018 en Arequipa realizó un estudio para evaluar la precisión diagnóstica del Score de Respuesta Inflamatoria de Apendicitis (AIR) en comparación al Score de Alvarado para el diagnóstico de Apendicitis Aguda en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital III Goyeneche entre enero a noviembre del 2018; fue descriptivo, retrospectivo y transversal, de pruebas diagnósticas, evaluó 319 pacientes mayores de 15 años que fueron apendicectomizados: encontró que 169, con 52.98%, fueron mujeres, el grupo de edad más afectado fue de 15 a 24 años con 31.35%; según reporte anatomopatológico en 298 casos, con 93.42%, se confirmó apendicitis, y en 21 casos, con 6,58%, se descartó apendicitis; en las apendicitis, 158 casos, con 53.02%, fueron Gangrenosa; el Score de Alvarado presentó una sensibilidad de 80.20%, especificidad de 71.43%, valor predictivo positivo de 97.55%, valor predictivo negativo de 20.27%; el Score de AIR mostró una sensibilidad de 79.87%, especificidad de 90,48%, valor predictivo positivo de 99,17%, valor predictivo negativo de 24,05%; la efectividad diagnóstica del score de Alvarado para el diagnóstico de Apendicitis aguda fue del 83.3% y del score de AIR fue 93.2%, de acuerdo al área bajo la curva ROC; concluyo que el Score AIR presenta una mayor, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo que el Score de Alvarado; el score de AIR presentó mayor efectividad diagnóstica que el score de Alvarado (13).

Luna D, en Lima en el 2017, realizó un estudio para conocer la utilidad de la escala RIPASA para el diagnóstico de la apendicitis aguda en el Servicio de Cirugía del Hospital de Emergencias de Villa El Salvador durante los meses de octubre a diciembre del 2017; fue descriptivo, observacional y retrospectivo en 129 pacientes sometidos a apendicetomía; encontró en el sexo masculino el 57.4%, edad  $\leq$  39.9 años el 71.3%, dolor de la fosa iliaca derecha en 89.9%, anorexia en 79.8%, náusea/vómito en 76.7%, síntomas con duración menor de 48 horas en 79.1%, hipersensibilidad en fosa iliaca derecha en 91.5%, signo de rebote en 72.1%, fiebre  $>37^{\circ}$   $<39^{\circ}$ C en 62%, examen general de orina negativo se presentó en el 99.2% y la leucocitosis en el 90.7%; la utilidad de la escala RIPASA fue de 98%, el 79.1% tuvo alta probabilidad de apendicitis aguda con la

escala RIPASA con  $> 7.5$  puntos; concluyo que la escala RIPASA es útil para el diagnóstico de la apendicitis aguda, con una alta sensibilidad y especificidad (14).

Olazábal J, en Cajamarca en el 2018, realizo un estudio para evaluar en forma comparativa la escala de Alvarado modificada y la escala RIPASA, para conocer su utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital de Regional Docente de Cajamarca; fue prospectivo y comparativo; estudiaron 210 pacientes entre las edades de 14 a 60 años, que ingresaron al Servicio de Cirugía del Hospital Regional de Cajamarca con síndrome doloroso abdominal sugestivo de apendicitis aguda; encontraron que 118 fueron mujeres con un promedio de edad de 29.87 años y 92 varones con promedio de edad de 31.33 años; según reporte anatomopatológico en 152 casos, con 72.38%, se confirmó apendicitis, mientras que 58, con 27,62% no evidenciaron cambios histológicos; el sexo masculino fue el más afectado con 90.2%, y el sexo femenino presento mayor error diagnostico con apendicitis negativas en el 41.5%; el signo más frecuente fue dolor en fosa iliaca derecha en 197 de los casos, con 93.80%; el síntoma más frecuente fue anorexia con 165 casos, con 78.57%; se encontró leucocitosis en 128 casos, con 60.95%; la escala de Alvarado modificada tuvo una sensibilidad de 59.2%, especificidad de 82.6%, valor predictivo positivo de 91.84%, valor predictivo negativo de 44.64% y área bajo la curva (ROC) de 0.81 y efectividad diagnostica de 66.66%; la escala de RIPASA mostro una sensibilidad de 96.1%, especificidad de 84,5%, valor predictivo positivo de 94,19%, valor predictivo negativo de 89,09% y área bajo la curva (ROC) de 0.89 y efectividad diagnostica de 92.85%; Concluyo que la escala de RIPASA presenta una mayor efectividad, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo que la escala de Alvarado Modificada (15)

Mamani M, en Abancay en el 2016, realizo un estudio para determinar la precisión diagnostica de la escala de RIPASA y la escala de Alvarado modificada para el diagnóstico de Apendicitis Aguda en un Hospital de segundo nivel de atención y evaluar los parámetros de ambas escalas; fue analítico, observacional, retrospectivo, transeccional, en el Hospital Regional de Abancay, ubicado a 2,236 msnm., evaluó 76 historias clínicas de pacientes de 18 a 60

años de edad que ingresaron por el servicio de emergencia con sospecha de apendicitis; encontró que la escala de RIPASA presento una sensibilidad de 91%, VPP de 88%, VPN de 98%, RPP de 60%, RPN de 7 y especificidad 0.1; la escala de Alvarado Modificada mostro una sensibilidad 89%, VPP de 60%, VPN de 96%, RPP de 44%, RPN de 3.7 y especificidad de 0.18; concluyo que la escala RIPASA es más efectiva que la escala de Alvarado Modificada para el diagnóstico de apendicitis aguda (16).

Meléndez J y Col, en Cusco en el 2016, realizaron un estudio para determinar la sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de pacientes atendidos con apendicitis aguda en Hospitales del Cusco durante el periodo 2011 al 2016; fue descriptivo, transversal y observacional; revisaron las historias clínicas de 316 pacientes atendidos por apendicitis aguda durante el periodo 2011 al 2016 en el servicio de Cirugía de tres hospitales de la ciudad del Cusco; encontraron una edad promedio de 34 años; el 55.7 % fueron varones y el tiempo promedio de enfermedad fue 16 horas; en el 13.6 % se descartó el diagnóstico de apendicitis aguda por estudio histopatológico; de los cuales el 11.9 % eran hombres y 15.7 %, mujeres; la escala de Alvarado mostro una sensibilidad del 78 % y especificidad de 44.2 % valor predictivo positivo de 89.8 % y valor predictivo negativo de 13.3 %; el área bajo la curva ROC fue de 61.1 %; concluyeron que la escala de Alvarado tuvo un alto porcentaje de sensibilidad y una buena especificidad en relación al diagnóstico histopatológico (17).

Merino M, en Lima en el 2015, realizó un estudio para evaluar la utilidad de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Sergio Bernaldes en el periodo de Octubre a Noviembre del 2015; fue descriptivo, observacional y transversal; encontró que de 150 pacientes que fueron sometidos a apendicectomía, hubo 86 varones, con 57.3%, y 64 mujeres, con 42.7%, la media de edad fue de 35 años, con desviación estándar de 6,15 años; la escala de Alvarado fue aplicada a los 150 pacientes con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda, se tuvo menos de 4 puntos en 8 pacientes, de 5 a 6 puntos en 18 pacientes, de 7 a 10 puntos en 124 pacientes; la sensibilidad fue de 74%, especificidad de 21%, valor predictivo positivo de 34%, valor predictivo negativo

de 59%, una exactitud de la prueba de 40% y una utilidad de 83% para el diagnóstico de apendicitis aguda; concluyo que la Escala de Alvarado es útil como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda, presenta alta sensibilidad, bajo valor predictivo positivo y negativo, es aplicable en todos los pacientes con dolor abdominal agudo sugestivo de apendicitis (18).

Agreda U, en Trujillo en el 2014, realizo un estudio para determinar el valor diagnóstico del score de Fenyo y Alvarado en el diagnóstico de Apendicitis Aguda en el Hospital Belén de Trujillo; fue prospectivo, de casos consecutivos de pacientes 15 años de edad, quienes ingresaron a SOP con diagnóstico de apendicitis aguda, entre el 01 de Noviembre 2013 y 14 de Enero 2014; encontró 100 pacientes, la edad promedio fue de 27.47 años, de sexo masculino el 60.76%, el score de Alvarado fue de 8.39, con 1.44 puntos y de Fenyo fue de 30.38 con 12.21 puntos; la sensibilidad del score de Alvarado fue de 87.34% y una especificidad de 33.33%, el valor predictivo positivo fue de 83.13% y negativo fue de 41.18%; la variable de sensibilidad para el score de Fenyo fue de 88.61% y la especificidad de 61.90%, el valor predictivo positivo fue de 89.74% y negativo fue de 59.09%; el área bajo la curva ROC para el score de Alvarado con punto de corte de 7 fue 78.1% y para el score de Fenyo con un punto de corte en 12 fue de 85.3%; concluyo que la eficacia diagnóstica del score de Fenyo es superior a la eficacia diagnóstica del score de Alvarado (19).

Del Condor I, en Trujillo en el 2014, realizo un estudio para determinar si el score de RIPASA es más efectivo que el score de Alvarado en el diagnóstico de Apendicitis Aguda en pacientes de 14 a 60 años de edad en el Hospital Regional Docente de Trujillo; fue observacional, analítico, de pruebas diagnósticas, evaluó 352 pacientes que fueron sometidos a cirugía por apendicitis aguda en el periodo de estudio comprendido entre Enero a Diciembre del 2013; encontró la edad promedio de 31.24, con desviación estándar de 12.62 años; el 51.42% fue de sexo masculino; el promedio del score de RIPASA fue de 11.28 con desviación estándar de 2.12 puntos y de Alvarado fue de 8.02 con desviación estándar de 1.3 puntos; la sensibilidad del score de RIPASA fue 99.70%, especificidad 42.86%, VPP 96.49% y VPN 90% (para un punto de corte  $\geq 7.5$  y para el score de Alvarado fue sensibilidad de 91.84%, especificidad 42.86%, VPP 96.20% y

VPN 25% (para un punto de corte  $\geq 7$ ); la efectividad diagnóstica del score de RIPASA fue del 90.10% y del score de Alvarado fue 80.4%, de acuerdo al área bajo la curva ROC; concluyo que el score de RIPASA tuvo mejor efectividad diagnóstica que el score de Alvarado (20).

## REGIONALES

Sucasaca Y, en Juliaca en el 2017, realizo un estudio para determinar el valor diagnóstico de la Escala de Alvarado Modificada en pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Hospital III EsSalud Juliaca enero a diciembre 2017; fue descriptivo, retrospectivo y transversal, con una muestra de 106 historias clínicas; encontró 106 pacientes, 66 varones, con 62.3% y 40 mujeres con 37.7%, el promedio de edad fue 40.2 años; la escala de Alvarado modificada fue menos de 4 puntos en 5 pacientes, de 5 a 7 puntos en 21 pacientes, de 8 a 10 puntos en 80 pacientes; señalo sensibilidad de 88%, especificidad de 66%, valor predictivo positivo de 96%, valor predictivo negativo de 37%; concluyo que la Escala de Alvarado modificada es útil como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda, presenta alta sensibilidad, baja especificidad, alto valor predictivo positivo y bajo valor predictivo negativo (21).

Álvarez F, en Juliaca en el 2016, realizo un estudio para determinar el valor de los parámetros de laboratorio simples (recuento de glóbulos blancos, recuento de plaquetas, nivel de bilirrubina total sérica, proteína C reactiva) para el diagnóstico estadiaje de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Juliaca; fue analítico, retrospectivo de corte transversal, ingreso 280 pacientes; encontró el 55.4% de sexo masculino, el promedio de edad 40.2 , el 50.3% no tuvieron apendicitis , el 58% con apendicitis de las cuales 15.8 % apendicitis no complicadas y 33.9 % apendicitis complicadas; señalo para la hiperbilirrubinemia con valor cohorte de  $> 1.2$  mg /dl una sensibilidad de 81 % y especificidad de 95 %, AUC  $>0.94$ , VPP 59 % Y VPN 95 % incrementándose en apendicitis complicadas hasta  $>2.63$  mg/dl , para la leucocitosis una sensibilidad de 77 % y especificidad de 14 % en apendicitis complicadas  $> 16.000$  y para PCR una sensibilidad de 95 % y especificidad de 0.7 % valor cohorte mayor a 10 mg/dl aumentando en apendicitis complicada  $>100$  mg/dl, en plaquetas no se encontró

valor significativo; concluyo que la hiperbilirrubinemia está presente en un mayor número de pacientes con apendicitis complicada, debe ser considerado como un estudio de laboratorio relevante para incluir dentro del protocolo de apendicitis con ayuda de Leucocitos y Proteína C reactiva (22).

## **B. Marco teórico.**

### **Apendicitis aguda**

La apendicitis es la inflamación del apéndice, el cual se encuentra en el ciego, en la porción donde empieza el intestino grueso; generalmente la apendicitis termina en una apendicectomía, que es la extirpación del apéndice inflamado; el procedimiento puede ser por vía laparoscopia, mediante las incisiones de Rocky-Davis o McBurney, o por laparotomía; el manejo siempre es quirúrgico; en los casos sin tratamiento la mortalidad es elevada, por complicaciones como la peritonitis y el shock séptico, principalmente cuando el apéndice inflamado se perfora (23).

### **Fisiopatología**

El proceso inflamatorio empieza con la obstrucción del apéndice, las causas más frecuentes son: Fecalito, Heces, Hiperplasia linfoide, Semillas, Parásitos, Tumores: la obstrucción produce acumulación de líquido y secreciones en la luz del apéndice, posteriormente colonización bacteriana, e inflamación de la pared y de los tejidos circundantes; el incremento de la presión intraluminal, después de la acumulación de líquidos, produce elevada presión hacia la pared, lo que ocasiona disminución de la perfusión sanguínea, que puede llegar a isquemia, gangrena y perforación (24, 25, 26).

### **Cuadro Clínico**

El cuadro clínico se divide en 2 grupos, síntomas típicos y atípicos, los síntomas típicos se dan en el 50 a 70 % de los casos (27, 28).

Los síntomas se detallan en escores de valoración clínica para determinar la probabilidad pretest en el diagnóstico (29).

En cambio, los síntomas atípicos se encuentran en el 20 a 30 % de los casos; se dan por las variantes en la posición anatómica del apéndice cecal y por la percepción y descripción del dolor que refiere el paciente.

La edad en la es más frecuente, es un dato importante que considerar, la literatura menciona que el 47 % se presenta en niños menores de 5 años y el 51 % en adultos mayores de 65 años, y estas están perforadas en el momento del diagnóstico (30, 31).

### **Estudios de laboratorio**

En el hemograma se presenta leve leucocitosis, con leucocitos de 10,000 a 18,000 por mm, a predominio de neutrófilos en los casos no complicados, cuando la leucocitosis se encuentra en cifras mayores a 18,000 por mm hay que sospechar de una apendicitis perforada (32).

Se debe solicitar un examen de orina, para descartar infección urinaria, en la apendicitis aguda, la muestra de orina tomada por sonda vesical no presenta bacteriuria ni bacterias en la orina.

Si se observa abdomen agudo, se debe tomar una radiografía de abdomen, para descartar otras patologías, como la obstrucción intestinal o un cálculo uretral; algunas veces en niños, se puede evidenciar un fecalito radio opaco en la fosa ilíaca derecha, que sugiere apendicitis (33).

Otro examen importante es la ecografía y la ecografía-Doppler, pero su sensibilidad es baja, llega al 15 %, principalmente al inicio del cuadro sin líquido libre en cavidad abdominal; frecuentemente en la ecografía puede diferenciarse apendicitis de otras enfermedades con signos y síntomas muy similares, por ejemplo, la inflamación de los ganglios linfáticos cercanos al apéndice (34).

La tomografía axial computarizada (TAC) es un examen muy importante, tiene una mayor a 95 % (35).

Se observa en la TAC falta de contraste en el apéndice y signos de engrosamiento de la pared, generalmente mayor a 6 mm en un corte transversal; se puede observar inflamación regional, lo que se conoce como "grasa desflecada", la TAC no es recomendada para diferenciar causas ginecológicas del dolor abdominal derecho inferior en mujeres.

### **Radiografía simple de abdomen**

No es la más recomendada para el estudio de un paciente con sospecha de apendicitis aguda, en vista de que en el 68 % de los pacientes, los hallazgos son inespecíficos y su sensibilidad es baja casi llega al 0% (36, 37).

Pero se puede observar signos radiográficos clásicos, tales como:

- Íleo reflejo, se da en el 51 a 81% de casos.
- Aumento de la opacidad del cuadrante inferior derecho del abdomen, se presenta en el 12 a 33% de casos.
- Engrosamiento de las paredes del ciego, se observa en el 4 a 5% de casos.
- Mala definición de la línea grasa del músculo psoas del lado derecho.
- En menos del 5% de los casos se puede observar el apendicolito como una imagen nodular, con densidad de calcio, proyectada sobre la fosa iliaca derecha.
- Se puede señalar el signo de la "carga fecal en el ciego", es la presencia de un material con una densidad de tejidos blandos y de burbujas radiolúcidas en su interior, que ocupa el ciego en pacientes con dolor en la fosa iliaca derecha, lo que corresponde a contenido fecal, su sensibilidad es del 97%, y su especificidad de 85%, con valor predictivo positivo de 78.9% y valor predictivo negativo del 98% (38).

El uso de la radiografía de abdomen en el estudio del dolor abdominal agudo está más orientado al descarte de perforación y obstrucción intestinal.

## Ecografía

La ecografía se utilizó por vez primera en 1986, y desde ese momento es una de las principales técnicas de imagen, principalmente en niños y gestantes (39, 40).

En la ecografía el apéndice normal se observa en forma tubular, elongada, ciega y con una apariencia lamelada debido a sus capas histológicas; mide menos de 6 mm en su diámetro transversal y tiene una forma ovoide u ovalada en las imágenes con compresión en su eje corto, el apéndice normal es compresible, móvil y no presenta alteración de la ecogenicidad de la grasa circundante; en una apendicitis aguda se observa:

- Diámetro transversal mayor a 6 mm, esto tiene una sensibilidad del 98 %, pero un 23 % de pacientes adultos sin apendicitis presentan un apéndice cecal con diámetro transversal mayor a 6 mm; por esta razón, se menciona que un apéndice con un diámetro entre 6 y 9 mm debe considerarse 'indeterminado' y deben buscarse otros signos de apendicitis; tales como la no compresibilidad, la forma y la alteración de la ecogenicidad de los tejidos adyacentes.
- Apéndice no compresible, el apéndice normal es móvil y compresible, la falta de compresibilidad o un apéndice con forma circular en las imágenes axiales con compresión plena es un criterio para considerar el diagnóstico de la apendicitis aguda (41).
- Cambios inflamatorios de la grasa circundante, se observa aumento de la ecogenicidad de la grasa peri apendicular, con falta de deformación con la compresión.
- Apendicolitos, se evidencian en el 30 % de los casos, pero si se observan existe riesgo de perforación.
- Signos de perforación, son tres signos clásicos, la colección de fluido peri apendicular, la irregularidad de la pared y la presencia de un apendicolito extra luminal.

## Diagnósticos diferenciales

Dependen de la edad y del sexo del paciente (42, 43);

En las mujeres, en edad fértil, se debe considerar las causas ginecológicas y obstétricas, otros diagnósticos son la adenitis mesentérica, la enfermedad de Crohn, la diverticulitis, el cáncer de colon, la gastroenteritis aguda, la enfermedad pélvica inflamatoria, la infección de las vías urinarias, la urolitiasis, la apendicitis epiplóica, la torsión ovárica, el embarazo ectópico y la apendicitis del muñón, etc. (44,).

## Escala de Alvarado

Es una puntuación clínica, que tiene 6 parámetros clínicos y 2 de laboratorio haciendo un total de 10 puntos; se utilizó por primera vez en 1986 para gestantes, pero después se usa en la población general, los criterios que considera son los siguientes, dolor en fosa ilíaca derecha, anorexia o cetonas en la orina, náuseas o vómitos, dolor en la fosa ilíaca derecha, dolor de rebote o signo de Blumberg, fiebre de 38,0 °C o más, leucocitosis, con más de 10,000 leucocitos por microlitro, neutrofilia, o un aumento en el porcentaje de neutrófilos en el recuento leucocitos séricos.

Los dos signos más importantes son la sensibilidad en el cuadrante inferior derecho y la leucocitosis, por esta razón se les da dos puntos, y a los otros seis factores se le da un punto a cada uno, siendo la puntuación total de diez puntos.

Una puntuación de 5 o 6 es compatible con el diagnóstico de apendicitis aguda. Una puntuación de 7 u 8 indica una apendicitis probable, y una puntuación de 9 o 10 indica una apendicitis aguda muy probable.<sup>3</sup>

## Escala de Alvarado Modificada

La escala de Alvarado considera un total de 10 puntos, pero en los establecimientos donde no se puede realizar un recuento diferencial de leucocitos, se utiliza la escala de Alvarado Modificada con un total de 9 puntos,

quizá no es tan exacta como la escala original; lo importante de esta escala es que es un método no invasivo, seguro, de diagnóstico, simple, fiable y repetible, y puede orientar al médico en el manejo del caso.

#### Criterios de la escala de Alvarado

<b>Síntomas</b>	<b>Valor</b>
<i>Migración del dolor a FID (*9</i>	1
<i>Anorexia</i>	1
<i>Náuseas o vómito</i>	1
 <i>Signos</i>	
Dolor en cuadrante inferior derecho	2
Signo de Blumberg (rebote)	1
Fiebre	1
 <i>Estudios de laboratorio</i>	
Leucocitos > 10,000/mm <sup>3</sup>	2
Neutrofilia > 70%	1
<hr/> Total	<hr/> 10

(+) FID: fosa iliaca derecha.

De acuerdo al puntaje obtenido, se puede orientar el manejo del caso, considerando tres opciones, si el puntaje es de 7 o más, el paciente requiere cirugía, y se determina apendicitis aguda; un puntaje de 5 y 6, el paciente presenta una probable apendicitis y se debe hacer valoraciones seriadas tanto clínica como de laboratorio, así como de algunos estudios por imágenes; si el puntaje es de 1 a 4 hay baja probabilidad de apendicitis.

## Escala RIPASA

En el año 2010, en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, se diseñó una escala mejorada para diagnóstico temprano de apendicitis aguda, llamada escala RIPASA, que tiene una sensibilidad de 98% y especificidad de 83%.

### Escala RIPASA

<b>Signos y síntomas</b>	<b>Puntuación</b>
<i>Hombre</i>	1
<i>Mujer</i>	0.5
<39.9 años	1
>40 años	0.5
<i>Extranjero</i>	1
 <i>Síntomas</i>	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náuseas/vómitos	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas<48h	1
Síntomas>48h	0.5
 <i>Signos</i>	
Hipersensibilidad en FID (+)	1
Resistencia muscular voluntaria	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre >37 <sup>0</sup> C <39 <sup>0</sup> C	1
 <i>Estudios de laboratorio</i>	
Leucocitosis	1

Signos y síntomas	Puntuación
Examen general de orina negativo	1
Total	16

(+) FID: fosa iliaca derecha.

De acuerdo al puntaje se sugiere el manejo:

- Puntaje < 5 puntos, es improbable, se recomienda observación del paciente e y aplicar escala nuevamente en 1-2 h, si disminuye el puntaje, se descarta apendicitis aguda, si éste aumenta se revalora con el puntaje obtenido.
- Puntaje de 5 a 7, la probabilidad es baja, se sugiere observación en emergencia y repetir escala en 1-2 h o bien realizar un ultrasonido abdominal. Puntaje de 7.5 a 11.5, alta probabilidad de apendicitis aguda, se recomienda valoración por el cirujano y preparar al paciente para apendicectomía, si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. En caso de ser mujer valorar ultrasonido para descartar patología ginecológica.
- Puntaje > 12 puntos, diagnóstico de apendicitis, se recomienda valoración por el cirujano para tratamiento o bien referirlo de ser necesario.

### Escala AIR

Puntuación de respuesta inflamatoria (AIR) apendicitis

Signos y síntomas	Puntuación
Vómito	1
Dolor en RIF	1
Defensa abdominal	
Bajo	1
Templado	2
Grave	3
Temperatura > 38,5 C	1
Neutrófilos segmentados	
70-84%	1

> 85%	2
Leucocitos	
> 10.0-14.9 x 10 <sup>9</sup> / l	1
> 15,0 x 10 <sup>9</sup> / l	2
CRP	
10-49 g / l	1
> 50 g / l	2
<b>Total</b>	<b>18</b>

De acuerdo a la puntuación se recomienda:

- Riesgo bajo: 0-4 puntos, la probabilidad de apendicitis es baja, ya que muy raros casos se han presentado con menos de 4 puntos.
- Riesgo intermedio: 5-6 puntos, existe una probable apendicitis y se requerirán valoraciones seriadas, tanto clínicas como de laboratorio, así como algunos estudios por imágenes (ultrasonografía, tomografía computarizada).
- Riesgo alto: 7 puntos o más, existe apendicitis, el paciente requiere cirugía, ya que se considera que cursa con apendicitis aguda.

## CAPITULO III: HIPOTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

### A. Hipótesis

#### 1. General

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, de las escalas de Alvarado, RIPASA y AIR, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018, son óptimas.

#### 2. Especificas

1. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, de la escala de Alvarado en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018, es elevada
2. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, de la escala RIPASA en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el alta.
3. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, de la escala AIR en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018, es buena.

#### 1. Estadísticas o de trabajo

Hipótesis 1

Ho: Valides escala de Alvarado = Alta

Ha: Valides escala de Alvarado  $\neq$  Alto

Hipótesis 2

Ho: Valides escala de RIPASA = Alta

Ha: Valides escala de RIPASA  $\neq$  Alta

Hipótesis 3

Ho: Valides escala AIR = Alta

Ha: Valides escala AIR  $\neq$  Alta

## **B. Objetivos**

### **1. General**

Determinar la valides de las escalas de Alvarado, RIPASA y AIR, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018.

### **2. Específicos**

1. Identificar la valides de la escala de Alvarado, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018.
2. Señalar la valides de la escala RIPASA, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018.
3. Establecer la valides de la escala AIR, en el diagnóstico Clínico de apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud Puno en el 2018.

### **3. Variables y Operacionalización de variables:**

#### **Variable dependiente:**

Apendicitis aguda

#### **Variables independientes:**

Escala de Alvarado

Escala de RIPASA

Escala AIR

#### **Variables intervinientes:**

Edad

Sexo,

Tiempo de enfermedad

**Operacionalización de variables:**

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Apendicitis aguda	Informe anatómico patológico	Si No	Nominal	Cualitativa

**VARIABLES INDEPENDIENTES:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Escala de Alvarado	Dolor migratorio a FID= 1 Cetonuria y/o anorexia= 1 Vómitos y/o náusea= 1 Sensibilidad en FID= 2 Rebote= 1 T° ≥ 37. 3° C= 1 Leucócitos > de 10 mil/mm <sup>3</sup> = 2 Desviación a la izquierda > del 75%= 1	Bajo riesgo (0-4 puntos) Riesgo intermedio (5-7 puntos) Alto riesgo (8-10 puntos)	De razón	Cuantitativa
Escala de RIPASA	Masculino= 1 Femenino= 0.5 Menor de 40 años= 1 40 años o más= 0.5 Extranjero NRIC = 1 Dolor en FID= 0.5 Vómito/náusea = 1 Migración de dolor= 0.5 Anorexia= 1 Síntomas menor 48h= 1 Síntomas mayor 48h= 0.5 Hipersensibilidad en FID= 1 Resistencia muscular voluntaria= 2 Revote= 1 Rovsing= 2 Fiebre > 37° ó < 39 °C= 1 Leucocitosis= 1 Examen general de orina negativo= 1	Puntaje <5: Improbable Puntaje 5-7: Bajo Puntaje 7.5-11-5: Alta Puntaje >12: Diagnóstico Apendicitis Aguda	De razón	Cuantitativa
Escala AIR	Dolor en fosa iliaca derecha= 1 Vómitos= 1 Rebote leve= 1 Rebote moderado= 2 Rebote grave= 3 Fiebre > 38.5°C= 1 Leucócitos de 10,000 a 14,000 /mm <sup>3</sup> = 1	Riesgo bajo: 0 -4 puntos Riesgo intermedio: 5-6 puntos. Riesgo alto: 7 puntos o más.	De razón	Cuantitativa

	Leucócitos > de 15,000 /mm <sup>3</sup> = 2 Neutrófilos 70 a 84%= 1 Neutrófilos > 85%=2 Proteína C reactiva 10 a 49 g/l= 1 Proteína C reactiva > 49 g/l= 2			
--	--	--	--	--

**VARIABLES INTERVINIENTES:**

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Edad	Años	18-19 20-29 30-39 40-49 50-59 >59	De razón	Cuantitativa
Sexo	Fenotipo	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa
Tiempo de enfermedad	Horas	< 24 25-30 >30	De razón	Cuantitativa

## CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO

### A. Tipo de investigación:

según la participación del investigador será observacional; según el análisis de la investigación será analítico; según el número de mediciones de las variables será transversal y según el momento de la recolección de datos será retrospectivo.

### B. Diseño de investigación:

Será un diseño no experimental, epidemiológico de casos y controles; los casos serán los pacientes con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda por anatomía patológica y los controles serán los pacientes con diagnóstico no confirmado de apendicitis aguda por anatomía patológica.

### C. Población y Muestra.

#### 1. Población:

La población estará constituida por todas los pacientes que ingresaron con diagnóstico de apendicitis aguda y fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital III EsSalud Puno en el año 2018.

#### 2. Tamaño de muestra:

Se calculará el tamaño de mediante el muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95%, y un error máximo permitido del 5% ( $p=0.05$ ), para la prevalencia de apendicitis aguda se considerará el 50% (0.5), se utilizará la fórmula para tamaño de población conocida:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 N p \cdot q}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n: tamaño de muestra

N: tamaño de la población

z: nivel de confianza de 95% = 1.96

p: prevalencia de apendicitis aguda = 0.5

q:  $1 - p = 0.5$

E: error máximo permitido de 5% = 0.05

### 3. Selección de la muestra:

La selección de los pacientes que ingresaran a la muestra será probabilística, se seleccionará mediante muestreo aleatorio sistemático, del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital III EsSalud de Puno en el año 2018, se elaborará un listado y por muestreo aleatorio sistemático se seleccionará los que ingresaran al estudio, la fórmula es la siguiente:

$$r = \frac{N}{n}$$

Dónde:

r: intervalo de selección

N: Total de pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda

n: Tamaño de muestra

## D. Criterios de selección.

### 1. Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados de apendicitis aguda a quienes se les realizó apendicetomía.
- Pacientes con resultado de anatomía patológica
- Pacientes mayores de 18 años.

### 2. Criterios de exclusión

- Pacientes sin resultado de anatomía patológica.
- Pacientes con historias clínicas incompletas.

- Pacientes con diabetes, hipertensión arterial, neoplasia, inmunodeprimidos, o enfermedades autoinmunes.
- Pacientes embarazadas.

### E. Material y Métodos:

Todos los datos se recogerán de la Historia Clínica, de los informes de laboratorio, de los informes ecográficos, y de anatomía patológica; todos los materiales y métodos, serán los que utiliza normalmente el Hospital III EsSalud de Puno.

### F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.

#### 1. Instrumentos:

Se utilizará una ficha de recolección de datos con las variables de estudio, la cual será validada en una prueba piloto de 10 pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital de estudio en el año 2018, estos pacientes ya no ingresarán al estudio, luego se aplicará la ficha a los pacientes de la muestra piloto; para evaluar la consistencia interna se utilizará el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente Alpha de Cronbach, cuyas formulas son:

Coeficiente de correlación:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Coeficiente alpha de Cronbach:

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

Para que la ficha sea válida y se pueda aplicar al estudio, tanto el coeficiente de correlación de Pearson y el Alpha de Cronbach, deben ser mayores a 0.9.

## 2. Procedimiento de recolección de datos:

Se solicitará autorización de la Dirección del Hospital; luego se coordinará con el personal de estadística para obtener el listado de las historias clínicas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda, de esa lista se seleccionará la muestra, luego se solicitará las historias clínicas y el informe anatomopatológico de los pacientes de la muestra, seguidamente se procederá al llenado de las fichas de recolección de datos

### G. Análisis estadístico de datos.

La información de la ficha de recolección de datos será ingresada a una base de datos en el programa Excel versión 10.0.

Para las variables cuantitativas se utilizará las medidas de tendencia central y de dispersión; y para las variables cualitativas se utilizará frecuencias absolutas y relativas.

Para evaluar la validez de las escalas en estudio, se comparará el puntaje de los scores en estudio con la prueba de oro que se considera el resultado anatomopatológico, se utilizará pruebas estadísticas para calcular la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, likelihood ratios positivo y negativo; así mismo se elaborará las curvas ROC para determinar las áreas bajo la curva normal.

Test de evaluación diagnóstica:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Verdaderos Positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos Negativos}} \times 100$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Verdaderos Negativos}}{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Falsos Positivos}} \times 100$$

$$\text{Exactitud Diag.} = \frac{\text{Verdaderos Negativos} + \text{Verdaderos Positivos}}{\text{Total}} \times 100$$

Para el análisis estadístico se utilizará el programa SPSS versión 21.

#### **H. ASPECTOS ÉTICOS:**

En el estudio se tendrá en cuenta la confidencialidad de la información de las historias clínicas de los pacientes que ingresarán al estudio; no se utilizará consentimiento informado debido a que toda la información se recopilará de fuentes secundarias, no se tendrá ningún tipo de contacto con el paciente.

**CAPITULO V: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.**

**A. Cronograma:**

ACTIVIDAD	2019					
	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1.Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía						
2.Elaboración del proyecto						
3.Presentación del Proyecto						
4.Recolección de datos						
5.Procesamiento de datos						
6.Elaboración de informe Final						
7.Presentación del Informe final						

**B. Presupuesto:**

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
<b>Papel bond</b>	Millar	02	30.00	60.00
<b>Fotocopiado</b>	Ciento	02	10.00	20.00
<b>Lapiceros</b>	Unidad	10	1.00	10.00
<b>Lápiz</b>	Unidad	10	1.00	10.00
<b>Fólderes</b>	Unidad	10	1.00	10.00
<b>Movilidad local</b>	Unidad	20	20.00	400.00
<b>Empastado</b>	Unidad	5	20.00	100.00
<b>TOTAL</b>				<b>610.00</b>

**CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Díaz C. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México*. 2018;83(2):112-6.
2. Rodríguez H, Portillo I, Fajardo K, Martínez J, Morales N. Prevalencia de apendicitis aguda en un centro de segundo nivel de atención. *Cir Gen*. 2014;3(2):87-90.
3. Ministerio de Salud. *Compendio Estadístico de Salud*,2016.
4. Reyes N, Zaldívar F, Cruz R, Sandoval M, Gutiérrez C, Athié C. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cirujano General*. 2012;34(2).
5. Sammalkorpi H, Mentula P, Leppäniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis – a prospective study. *BMC Gastroenterology*. 2014; 14:114.
6. Thurston F, Reed D. Improvement in the diagnosis of appendicitis. *Adv Surg*. 2013; 47:299-328.
7. Ohmann C, Yang Q, Franke C. Diagnostic scores for acute appendicitis. *Abdominal Pain Study Group*. *Eur J Surg*. 1995; 161:273-81.
8. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. 1986; 15:557-64.
9. Andersson M, Andersson RE. The Appendicitis Inflammatory Response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. *World J Surg*. 2008; 32:1843-9.
10. Chong C, Thien A, Mackie A, Tin A, Tripathi S, Ahmad M. Comparison of RIPASA and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J*. 2011; 52:340-5
11. Benny A, Osuna A, Calderón J, Matus E, Dehesa I, y Peraza F. Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. *Cirugía y Cirujanos*. México. 2018; 86. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2018/cc182i.pdf>
12. Huallpa E. Validación de escalas RIPASA y Alvarado Modificada para diagnóstico de apendicitis aguda. Hospital Vicente Corral Moscoso y José

- Carrasco Arteaga. Cuenca 2017. Tesis para la obtención del título de Especialista en Cirugía General. Universidad de Cuenca. Ecuador. 2019
13. Chunga E. Comparación entre el score de Alvarado y el score de la respuesta inflamatoria de apendicitis (AIR) para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes atendidos en el servicio de cirugía del Hospital III Goyeneche, enero a noviembre del 2018. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Perú. 2019.
14. Luna D. Utilidad de la escala RIPASA para diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital de Emergencias de Villa el Salvador, 2017. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Privada San Juan Bautista. Lima Perú. 2018.
15. Olazábal J. Efectividad comparativa de la escala de Alvarado Modificada vs RIPASA para el diagnóstico de Apendicitis Aguda en el Servicio de Cirugía del Hospital Regional de Cajamarca periodo 2017. Tesis para otorgar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 2018.
16. Mamani M. Precisión de la escala RIPASA y escala de Alvarado modificada para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes del Hospital Guillermo Díaz de la Vega Abancay enero a diciembre 2016. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Puno Perú. 2017.
17. Meléndez J, Cosío H, Sarmiento W. Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco. Horiz. Med. 2019; 19(1):13-18. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2019000100003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000100003&lng=es)  
<http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n1.03>.
18. Merino M. Evaluación de la escala de Alvarado en apendicitis aguda, servicio de cirugía del Hospital Nacional Sergio Bernales octubre a

- noviembre 2015. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Ricardo Palma. Lima Perú. 2016.
19. Agreda U. Efectividad del score de Fenyo y el score de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo Perú 2014.
  20. Del Condor I. Comparación entre los scores de RIPASA y Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo Perú. 2014.
  21. Sucasaca Y. Valor diagnóstico de la escala de Alvarado modificada en pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Hospital III Es Salud Juliaca enero-diciembre 2017. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Puno Perú. 2017.
  22. Álvarez F. Valor de los parámetros de laboratorio para el diagnóstico de estadiaje de apendicitis aguda en pacientes hospitalizados del servicio de cirugía en Es Salud Juliaca periodo enero a diciembre 2016. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Puno Perú. 2017.
  23. Hobler, K. Acute and Suppurative Appendicitis: Disease Duration and its Implications for Quality Improvement. *Permanent Medical Journal*. 2008; 2(2).
  24. Chalazonitis A, Tzovara I, Sammouti E. CT in appendicitis. *Diagn Interv Radiol*. 2008; 14:19-25.
  25. Rybkin A, Thoeni R. Current concepts in imaging of appendicitis. *Radiol Clin North Am*. 2007; 45:411-22.
  26. Brown M. Imaging acute appendicitis. *Semin Ultrasound CT MR*. 2008; 29:293-307.
  27. Suh S, Choi Y, Park J. Clinical factors for distinguishing perforated from nonperforated appendicitis: a comparison using multidetector computed tomography in 528 laparoscopic appendectomies. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011; 21:72-5.
  28. Ebell M. Diagnosis of appendicitis: part 1. History and physical examination. *Am Fam Physician*. 2008 Mar 15;77(6):828-30.

29. Howell J, Eddy O, Lukens T. Clinical policy: Critical issues in the evaluation and management of emergency department patients with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med.* 2010; 55:71-116.
30. Paris C, Klein E. Abdominal pain in children and the diagnosis of appendicitis. *West J Med.* 2002; 176:104-7.
31. Kim H, Yang D, Lee C. Acute appendicitis: relationships between CTdetermined severities and serum white blood cell counts and C-reactive protein levels. *Br J Radiol.* 2011; 84:1115-20.
32. Brunicardi F. Capítulo 29: El apéndice». Scharzt: Principios de cirugía (8va edición). McGraw-Hill. 2009. ISBN 9789701053737.
33. Harrison Principios de Medicina Interna 16a edición. Capítulo 281. Apendicitis y peritonitis agudas. Harrison. McGraw-Hill. 2006.
34. Fandiño J. (27 de junio de 2018). «Imaging in Suspected Appendicitis | IntechOpen» (en inglés). Consultado el 2 de julio de 2019.
35. Terasawa T, Blackmore C, Bent S, Kohlwes R. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann. Intern. Med.* 2004; 141(7): 537-46.
36. Ahn S, Mayo W, Murphy B. Acute nontraumatic abdominal pain in adult patients: abdominal radiography compared with CT evaluation. *Radiology.* 2002; 225:159-64.
37. Krishnamoorthi R, Ramarajan N, Wang N. Effectiveness of a staged US and CT protocol for the diagnosis of pediatric appendicitis: reducing radiation exposure in the age of ALARA. *Radiology.* 2011; 259:231-9.
38. Petroianu A, Alberti L. Accuracy of the new radiographic sign of fecal loading in the cecum for differential diagnosis of acute appendicitis in comparison with other inflammatory diseases of right abdomen: a prospective study. *J Med Life.* 2012; 5:85-91.
39. Williams R, Shaw J. Ultrasound scanning in the diagnosis of acute appendicitis in pregnancy. *Emerg Med J.* 2007; 24:359-60.
40. Hernanz M. CT and US in the diagnosis of appendicitis: an argument for CT. *Radiology.* 2010; 255:3-7.
41. Kessler N, Cyteval C, Gallix B. Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology.* 2004; 230:472-8

42. Purysko A, Remer E, Filho H. Beyond appendicitis: common and uncommon gastrointestinal causes of right lower quadrant abdominal pain at multidetector CT. *Radiographics*. 2011; 31:927-47.
43. Ma K, Chia N, Yeung H. If not appendicitis, then what else can it be? A retrospective review of 1492 appendectomies. *Hong Kong Med J*. 2010; 16:12-7.
44. Levine C, Aizenstein O, Wachsberg R. Pitfalls in the CT diagnosis of appendicitis. *Br J Radiol*. 2004; 77:792-9.
45. Cases M, Campillo A, Mengual M. Stump appendicitis: report of two cases and review of literature. *Rev Esp Enferm Dig*. 2009; 101:514-6.

**CAPITULO VII: ANEXOS.**

**Ficha de recolección de datos**

**VALIDEZ DE LAS ESCALAS DE ALVARADO, RIPASA Y AIR, EN EL  
DIAGNOSTICO CLINICO DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL III  
ESSALUD PUNO EN EL 2018**

NOMBRE: ..... H: No.....

1. Edad: ..... años

2. Sexo:

a) Masculino ( )

b) Femenino ( )

<b>Variables</b>	<b>ESCALA DE ALVARADO</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Paciente</b>
<b>Síntomas</b>	Migración dolor al cuadrante inferior derecho	1	
	Anorexia y/o cetonuria	1	
	Náuseas y/o vómitos	1	
<b>Signos</b>	Sensibilidad en cuadrante inferior derecho	2	
	Rebote.	1	
	Elevación de la temperatura $\geq 37.3^{\circ}$ C	1	
<b>Laboratorio</b>	Leucocitosis > de 10.000 por mm <sup>3</sup> .	2	
	Desviación a la izquierda > del 75%	1	
<b>Total</b>	Riesgo Bajo: 0-4 Riesgo intermedio: 5-7 Riesgo alto: 8-10	10	

<b>Variables</b>	<b>ESCALA RIPASA</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Paciente</b>
<b>Datos</b>	Hombre	1	
	Mujer	0.5	
	< 39.9 años	1	
	> 40 años	0.5	
	Extranjero NRIC	1	
<b>Síntomas</b>	Dolor en fosa iliaca derecha	0.5	
	Náuseas/vómitos	1	
	Dolor migratorio	0.5	
	Anorexia	1	
	Síntomas < 48h	1	
	Síntomas > 48h	0.5	

<b>Signos</b>	Hipersensibilidad en FID	1	
	Resistencia muscular voluntaria	2	
	Rebote	1	
	Rovsing 2	2	
	Fiebre $>37^{\circ}\text{C}$ $<39^{\circ}\text{C}$	1	
<b>Laboratorio</b>	Leucocitosis	1	
	Examen general de orina negativo	1	
<b>Total</b>	Improbable: $< 5$	11.5	
	Baja probabilidad: 5-7		
	Alta probabilidad: 7.5-11.5		

Variables	ESCALA AIR	Puntaje	Paciente
<b>Síntomas</b>	Dolor en fosa iliaca derecha= 1	1	
	Vomitos= 1	1	
<b>Signos</b>	Rebote leve= 1	1	
	Rebote moderado= 1	2	
	Rebote grave= 2	3	
	Fiebre $> 38.5^{\circ}\text{C}$ = 1	1	
<b>Laboratorio</b>	Leucócitos de 10,000 a 14,000 /mm <sup>3</sup> = 1	1	
	Leucócitos $>$ de 15,000 /mm <sup>3</sup> = 2	2	
	Neutrófilos 70 a 84%= 1	1	
	Neutrófilos $>$ 85%=2	2	
	Proteína C reactiva 10 a 49 g/l= 1	1	
	Proteína C reactiva $>$ 49 g/l= 2	2	
<b>Total</b>	Riesgo bajo: 0-4 puntos	18	
	Riesgo intermedio: 5-6 puntos.		
	Riesgo alto: 7 puntos o más.		