



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

**HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DEL HOMBRO POR LESIONES DEL  
MANGUITO ROTADOR EN PERSONAL MILITAR ATENDIDOS EN  
UN POLICLINICO DE LIMA, PERIODO 2014-2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO  
MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

**AUTOR: HERMOZA HUANCA TONY.**

**ASESOR: LIC.TM. LUIS MIRANDA CECILIA.**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

# HOJA DE APROBACIÓN

## HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DEL HOMBRO POR LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR EN PERSONAL MILITAR ATENDIDOS EN UN POLICLINICO DE LIMA, PERIODO 2014-2016.

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología.

---

---

---

LIMA – PERÚ

2018

**Se dedica este trabajo a:**

A dios por permitirme culminar este ciclo en mi vida.

A mis padres por la confianza depositada en mi, ya que espero jamás defraudarlos y ser una persona de bien para la sociedad.

**Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis:**

A las personas que me ayudaron en la elaboración de este trabajo.

A la Licenciada Cecilia Luis Miranda por ser la guía de desarrollo en este trabajo.

A mi casa de estudios por acogerme todos estos años y brindarme la experiencia de desarrollar esta carrera.

**Epígrafe:**

Solo aquellos que se atreven a  
tener grandes fracasos terminan  
consiguiendo grandes éxitos.

**Robert F. Kennedy**

## RESUMEN

El tipo de estudio realizado fue descriptivo Retrospectivo de corte transversal, el objetivo fue establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016. Los resultados muestran: Se registró que 163 militares presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 59,3%, mientras que 112 militares no presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 40,7% del total, se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión fue tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%, respecto a la edad se dio en el rango de 41 a 50 años con un 36,8%; seguido del rango de 51 a 60 años con un 22,7%; en el rango de 31 a 40 años de edad con un 19,0%; en el rango de 22 a 30 años de edad con un 12,9% y finalmente en el rango de 61 a 70 años con un 8,6%, la especialidad de mayor lesión se dio en el personal de fuerzas especiales con un 47,2%, seguido del personal de servicios generales con un 33,1% y finalmente del personal administrativo con un 19,7%, la jornada laboral que presento mayor lesión se dio en el rango de 12 a 24 horas de jornada laboral con un 66,9%, respecto a los años de servicio que presento mayor lesión se dio en el rango de 10 a 15 años con el 49,7%.

**Palabras Clave:** Hallazgos imagenológicos, lesiones del manguito rotador, tendinosis, limitación funcional.

## **ABSTRACT**

The type of study carried out was descriptive Retrospective of cross section, the objective was to establish the prevalence of echographic findings of the shoulder due to rotator cuff injuries in military personnel treated in a Polyclinic of Lima, period 2014-2016. The results show: It was recorded that 163 military men presented ultrasound findings of the shoulder with 59.3%, while 112 military men did not present ultrasound findings of the shoulder with 40.7% of the total, it is observed that the prevalence of ultrasound findings of the shoulder Regarding the type of injury was tendinopathy with 46.6%, followed by rupture of the rotator cuff with 35.6% and finally of tendinosis with 17.8%, with respect to age was given in the range of 41 at 50 years with 36.8%; followed by the range of 51 to 60 years with 22.7%; in the range of 31 to 40 years of age with 19.0%; in the range of 22 to 30 years of age with 12.9% and finally in the range of 61 to 70 years with 8.6%, the specialty of greatest injury was in the personnel of special forces with a 47, 2%, followed by general services staff with 33.1% and finally administrative staff with 19.7%, the workday that presented the greatest injury occurred in the range of 12 to 24 hours of working hours with a 66 , 9%, with respect to the years of service that presented the greatest injury, occurred in the range of 10 to 15 years with 49.7%.

**Palabras Clave: Imaging findings, rotator cuff injuries, tendinosis, functional limitation.**

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	8
1.2. Problemas de la investigación .....	10
1.2.1. Problema general.....	10
1.2.2. Problemas específicos .....	10
1.3. Objetivos de la investigación .....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos .....	11
1.4. Justificación .....	13
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
2.1. Bases Teóricas.....	14
2.1.1. Anatomía y Biomecánica del hombro:.....	14
2.1.2. Manguito rotador .....	14
2.1.3. Estructura del tendón del maguito rotador .....	16
2.1.4. Valoración mediante ecografía.....	17
2.1.5. Técnica .....	17
2.1.6. Hallazgos Ecográficos.....	22

2.2. Antecedentes de la Investigación .....	25
2.2.1. Antecedentes internacionales .....	25
2.2.2. Antecedentes nacionales .....	27
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. Diseño del Estudio .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2. Población .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1. Criterios de Inclusión .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.2. Criterios de Exclusión .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. Muestra.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4. Operacionalización de Variables.....</b>	<b>30</b>
<b>3.5. Procedimientos y Técnicas .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6. Plan de análisis de datos .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>32</b>
4.1. Resultados.....	32
4.1.1. Características de la muestra.....	32
4.1.2. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra...	33
4.1.3. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra. ....	34
4.1.4. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por grupos etáreos. ....	36
4.1.5. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por sexo.....	38
4.1.6. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro por especialidad.	

4.1.7. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por jornada laboral.....	41
4.1.8. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra según años de servicio.....	42
4.2. Discusión de resultados.....	44
4.3. Conclusiones.....	46
4.4. Recomendaciones.....	48
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Edad de la muestra.....	32
<b>Tabla 2:</b> Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra. ....	33
<b>Tabla 3:</b> Hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra. ....	34
<b>Tabla 4:</b> Distribución de la muestra por grupos etáreos .....	36
<b>Tabla 5:</b> Distribución de la muestra por sexo.....	38
<b>Tabla 6:</b> Distribución de la muestra por especialidad. ....	39
<b>Tabla 7:</b> Distribución de la muestra por jornada laboral.....	41
<b>Tabla 8:</b> Distribución de la muestra según años de servicio .....	42

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra.....	33
<b>Figura 2.</b> Hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra. ....	35
<b>Figura 3.</b> Distribución de la muestra por grupos etáreos .....	37
<b>Figura 4.</b> Distribución de la muestra por sexo .....	38
<b>Figura 5.</b> Distribución de la muestra por especialidad .....	40
<b>Figura 6.</b> Distribución de la muestra según jornada laboral.....	41
<b>Figura 7.</b> Distribución de la muestra según años de servicio. ....	43

## INTRODUCCIÓN

Las patologías de hombro son consideradas una de las causas más frecuentes de visita al médico, ya que su prevalencia es de 6 a 11% en pacientes menores de 50 años, incrementándose de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad funcional en el 20% de la población general. El manguito rotador (MR) es un tendón formado por cuatro músculos que rodean la articulación del hombro que se encarga de la rotación de la articulación, coapta la cabeza del húmero en la concavidad de la escápula para permitir la elevación de la extremidad y colabora en la estabilidad del hombro para prevenir la luxación de la articulación. Los desgarros del manguito de los rotadores pueden aparecer como consecuencia de un traumatismo o por la contracción súbita de uno de los músculos rotadores; también puede ocurrir como un desgarro por atracción como consecuencia de una abrasión crónica de la superficie del tendón. (2,3)

Considerando estos fundamentos teóricos en el estudio se hace referencia que la ecografía es considerada hoy la prueba de elección para iniciar el estudio por imagen de las afecciones del sistema osteomioarticular. Este estudio pretende describir las bondades de la ecografía para el diagnóstico clínico y detectar la incidencia de las principales afecciones del hombro que aquejan a los pacientes, lo que debe traer como resultado una mejor orientación terapéutica así como una reducción de la morbilidad a corto, mediano y largo plazo, por lo antes mencionado se fundamenta nuestro estudio.

## **CAPITULO I:**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

Las lesiones de hombro, según la Organización Mundial de la Salud, hacen parte de un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen las alteraciones de los músculos y los tendones, las vainas tendinosas, los síndromes de atrapamiento nervioso y las alteraciones articulares y neurovasculares. Dentro de este grupo de trastornos se encuentran las condiciones que originan el hombro doloroso; otra denominación frecuente de estas enfermedades es la de lesiones por trauma acumulativo (1).

El ultrasonido de alta resolución es una técnica avanzada para el estudio del sistema osteomioarticular y resulta especialmente indicado en la detección y seguimiento de las lesiones musculares traumáticas. Pero la ecografía, es un método no invasivo y más económico, que se ha convertido en herramienta muy importante para el diagnóstico y evolución de las rupturas musculares traumáticas (2).

La ecografía es un procedimiento que ha sido utilizado con bastante frecuencia en los últimos años como primera prueba para el diagnóstico y evaluación terapéutica de las lesiones del manguito de los rotadores (3).

Puede ser especialmente útil en casos de sospecha de estas lesiones, para la detección y confirmación de estas, valoración del tamaño de los

desgarros si estos existen con el fin de determinar el tratamiento más conveniente (4).

La prevalencia de lesiones del manguito rotador está entre 6 a 11% en menores de 50 años, se incrementa de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general (5).

En el Reino Unido, se reportó lesiones del manguito rotador alrededor del 35% en la población general, con predominio de patologías del hombro, siendo la más frecuente la tendinitis con una prevalencia del 4.5 al 6.1% (6)

En América latina y el Caribe países como Colombia, detallan que, según el informe de enfermedad profesional del 2002, los diagnósticos que afectan el sistema músculo esquelético representan el 65% (777 casos) del total, siendo el 2% aportado por el síndrome de rotación dolorosa del hombro y los trastornos similares, ocupando así el octavo lugar (7).

En el Perú, los estudios de prevalencia hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador son escasos. Este es uno de los hechos que motivan la presente investigación junto con servir de punto de partida, apoyo y base para futuros trabajos en esta área de investigación.

## **1.2. Problemas de la investigación**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016?

### **1.2.2. Problemas específicos**

**P1.** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según Tipo de lesión?

**P2.** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la edad?

**P3:** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según el sexo?

**P4.** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la especialidad?

**P5.** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la jornada laboral?

**P6.** ¿Cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según los años de servicio?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

**O1.** Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según Tipo de lesión.

**O2.** Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016segun la edad.

**O3.** Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según el sexo.

**O4.** Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la especialidad.

**O5.** Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la jornada laboral.

**O6.** Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según los años de servicio.

#### **1.4. Justificación**

El hombro doloroso es un problema común, el cual puede representar un difícil diagnóstico y un desafío terapéutico para el clínico. Representa el tercer malestar musculoesquelético más común en la población general, y conlleva el 5% de todas las consultas musculoesqueléticas del médico general. La incidencia del hombro doloroso es de 6.6 a 25 casos por cada 1000 pacientes, desarrollándose en la cuarta a sexta década de la vida, y frecuentemente conlleva a una considerable discapacidad (6). Considerado como la segunda causa de referencia, sólo después del dolor de rodilla, hacia el traumatólogo o reumatólogo. Además, el 8 a 13% de las injurias atléticas comprometen el hombro y representan hasta el 3.9% de las visitas nuevas a emergencia. (8)

La ecografía es un método relativamente sencillo y económico para evaluar la patología del hombro. En la actualidad, este método no es ampliamente difundido, pero ofrece una alternativa como examen inicial ante la sospecha de lesión del manguito rotador y valora otras causas que podrían imitar una lesión de dicha estructura. Algunos autores reportaron porcentajes de exactitud diagnóstica por encima del 90% (9).

La finalidad de esta investigación fue conocer la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador, y como estas se desarrollan respecto a factores contribuyentes (tipo de lesión del manguito rotador, edad, sexo, puesto laboral), los resultados serán de gran utilidad para el diagnóstico temprano que permita a los alumnos la realización de sus actividades laborales sin inconvenientes.

## **CAPÍTULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Bases Teóricas**

##### **2.1.1. Anatomía y Biomecánica del hombro:**

La articulación del hombro es un complejo articular, porque se encuentra constituida por el húmero, la clavícula, la escápula y las uniones que están con el esternón, la caja torácica, y los tejidos blandos, está conformado por articulaciones anatómicas: glenohumeral, esternoclavicular y acromio clavicular, y por articulaciones mecánicas: escapulo torácica y subdeltoidea.

(9)

Los fundamentos biomecánicos del hombro mencionan que es una articulación de tipo enartrosis, considerada como la articulación más móvil e inestable del ser humano. Posee tres grados de libertad, por lo que el miembro superior se mueve en los tres planos del espacio con sus respectivos ejes. En el plano sagital, eje transversal se realiza los movimientos de flexión y extensión; en el plano frontal, eje anteroposterior se realiza los movimientos de abducción y aducción; y por último en el plano horizontal, eje vertical se realizan los movimientos de flexión y extensión, con el brazo en abducción de 90°.

##### **2.1.2. Manguito rotador**

Es un elemento integral en el movimiento y función normal del hombro, estática y dinámicamente. Su afección constituye una de las principales causas de dolor y disfunción en los adultos, y se define como toda alteración

temporal o permanente del manguito rotador que impida o limite su funcionamiento normal o su rol fisiológico, formado por cuatro músculos que se originan en la escápula y se insertan en la tuberosidad humeral: el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y el subescapular. El manguito ocupa el espacio que existe entre la cabeza del húmero y el arco coracoacromial (la coracoides y el acromion), y el ligamento que los conecta. Estructuralmente, la inserción del manguito rotador en las tuberosidades del húmero es amplia, continua, de estructuras multicapa y entretejidas y estrechamente adherente a la cápsula articular cerca de su inserción en las tuberosidades del húmero. (10)

Clark y Harryman informaron que los tendones individuales del manguito rotador se funden en una estructura inseparable cerca de sus inserciones en las tuberosidades del húmero. El supraespinoso y el infraespinoso se fusionan 15 mm proximal a sus inserciones y el redondo menor y el infraespinoso son inseparables apenas proximales a sus uniones musculotendinosas. Además, el supraespinoso y el subescapular se fusionan para formar un túnel para el tendón del bíceps en el extremo proximal del surco bicipital. Se observa que los tendones del manguito rotador se adhieren firmemente a la cápsula articular glenohumeral cerca de sus inserciones sobre las tuberosidades del húmero. (11).

### **2.1.3. Estructura del tendón del manguito rotador**

La estructura del tendón supraespinoso es única. Los tendones están compuestos entre seis y nueve fascículos paralelos entre sí. Los fascículos están separados por el endotendon y parecen contener estructuras de proteoglicano (posiblemente ácido hialurónico), que puede actuar como un lubricante para facilitar el deslizamiento independiente de los fascículos individuales. Dentro de su importancia clínica los tendones del manguito rotador pueden moverse dentro de un rango de movimiento amplio. Durante el movimiento parte del tendón puede ser estirado y el lado opuesto puede estar comprimido.

#### **Factores causales**

Se clasifican en intrínsecos (originados dentro del tendón) y extrínsecos (originados en estructuras que rodean el tendón). Pueden coexistir causas estáticas y dinámicas, por ejemplo, una inestabilidad glenohumeral concomitante, pero generalmente es el síndrome de pinzamiento anterior del hombro, o síndrome de choque subacromial, el principal responsable del padecimiento del manguito rotador, sobre todo en personas mayores de 40 años (12).

Se han descrito desgarros parciales y completos, delimitados y masivos del manguito rotador, que ocurren con más frecuencia a edades más avanzadas (13).

#### **2.1.4. Valoración mediante ecografía**

En la práctica ecográfica es importante sistematizar o estandarizar la exploración del hombro para no olvidar ninguna de las estructuras anatómicas y así evitar el efecto operador-dependiente (8).

- Tendón de la porción larga del bíceps (TPLB) en cortes transversales y longitudinales.
- Tendón del subescapular en cortes longitudinales y transversales.
- Intervalo del TPLB y del manguito de los rotadores.
- Ligamento córaco-acromial.
- Tendón del supraespinoso en cortes longitudinales y transversales.
- Bursa subacromial.
- Tendón del infraespinoso y del redondo menor en cortes longitudinales y transversales.
- Articulación acromio-clavicular.

#### **2.1.5. Técnica**

Se realiza en una silla giratoria para poder mover el hombro y a una altura inferior a la del examinador con el fin de realizar menos esfuerzo físico. Normalmente el paciente está sentado con el explorador enfrente, aunque hay escuelas que prefieren la exploración ecográfica por detrás del paciente. Es conveniente hacer una exploración bilateral para poder tener datos comparativos (8).

Se utiliza un transductor lineal de alta frecuencia (10-13MHz). El haz del ultrasonido debe estar perpendicular al tendón, dado que una pequeña angulación puede crear un artefacto por anisotropía simulando así un desgarro.

El tendón del bíceps se valora colocando el brazo en supinación y flexión del codo de unos 90°, con el fin de valorar el tendón de la porción larga del bíceps, la sinovial, el retináculo y la bursa, llegando hasta la masa muscular del bíceps.

En el plano transversal, el tendón del bíceps es visto en la corredera bicipital entre la tuberosidad mayor y menor. Se asciende hasta ver la porción intraarticular del tendón que aparece como una estructura hiperecoica, ovalada y situada entre el tendón del subescapular medialmente y el tendón del supraespinoso lateralmente. Con el transductor en la misma posición, se desciende por el brazo siguiendo el tendón hasta la unión miotendinosa. A medida que se desciende, aparece una imagen hiperecoica y lineal, situada por debajo del tendón que corresponde al tendón del pectoral mayor. En este corte el tendón debe verse igual que todos los tendones en cortes transversales, es decir, como una estructura hiperecoica con un punteado hipoecoico conocido como “imagen en sal y pimienta” (14).

Para realizar el corte longitudinal se efectúa una rotación de 90° del transductor. Se debe procurar que quede la parte proximal del tendón en la izquierda de la pantalla. Para evitar la anisotropía que puede presentar el tendón al transformarse en intraarticular, se procede a realizar mayor presión con la sonda en la parte proximal y menor presión en la distal “maniobra de punta-tacón”. En cortes longitudinales el tendón del bíceps aparece como

líneas fibrilares hiperecoicas interpuestas entre el músculo deltoides y el humero, el tendón puede ser seguido desde su inserción músculo-tendinosa hasta el contorno de la cabeza humeral (15).

Para evaluar el tendón del subescapular, el brazo del paciente debe estar en rotación externa, asegurándose de mantener el codo lo más pegado posible al cuerpo. Esta posición lleva al tendón a una posición más anterior. Con el transductor en la misma posición que para realizar un corte transversal del tendón del bíceps, se ordena al paciente que haga una rotación externa del brazo. Esta maniobra estira el tendón del subescapular y lo saca de debajo de la coracoides, la cual se usa como marcador óseo, por un lado, y la tuberosidad menor por el otro. De esta manera se obtiene un corte longitudinal del tendón que tiene una forma de “pico” y una ecoestructura típica de todo corte longitudinal tendinoso (16).

Para realizar un corte transversal se rota el transductor 90° y se sitúa en el eje longitudinal del cuerpo. Se Realizan movimientos de traslación lateral para visualizar todo el tendón. En este corte, el tendón tiene una ecoestructura heterogénea con zonas hipoecoicas y ligeramente hiperecoicas y bien delimitadas que representan su amplia unión miotendinosa. Algunas fibras se extienden a través de la corredera bicipital para formar el ligamento transversal del humero, las cuales anclan la porción extraarticular de la cabeza larga del tendón del bíceps en su lugar (14).

Para la visualización del tendón del supraespinoso, la mano del paciente es posicionada detrás de la espalda. Esta posición expone el tendón llevándolo desde una localización por debajo de la articulación

acromioclavicular hasta una visualización en la inserción del tendón en el aspecto superior de la tuberosidad mayor. Esto es llamado “posición modificada de “Crass” o “posición de Middleton”. También se puede usar la llamada “maniobra de estrés” o “posición de Crass”, que fuerza la rotación interna del tendón. Se consigue ubicando el hombro en extensión, aducción y rotación interna, con el codo en flexión y la palma de la mano y los dedos tocando la escápula contralateral. Esta maniobra es difícil de realizar en los pacientes con lesiones importantes del manguito de los rotadores por ser muy dolorosa (17).

El transductor debe ser orientado a 45° para demostrar el curso del tendón del supraespinoso. El trayecto de la espina de la escapula es un reparo anatómico para la localización de estas estructuras. En cortes longitudinales, el tendón aparece como una imagen fibrilar en forma de “pico de loro” situada entre el músculo deltoides y la bursa subacromial. Esta se ve como una delgada estructura hiperecoica en contacto con el tendón y la tuberosidad mayor (marcador óseo que se utiliza y que da la forma de “pico de loro”) y el cartílago articular humeral (se ve como una línea anecoica) (14,15,16).

Entre la tuberosidad mayor y la superficie articular del húmero, se forma un ángulo que corresponde al cuello anatómico del húmero. En esa zona las fibras tendinosas son hipoecoicas por efecto de la anisotropía y hay que tener especial cuidado en no confundirla con una ruptura de espesor parcial. En cortes transversales el tendón presenta una forma convexa o “en rueda”, con una ecoestructura homogénea formada por ecos de media intensidad. Es más ecogénico que el músculo deltoides que se encuentra por encima. Se usa

como marcador el TPLB, que ha de verse en la zona medial, el cual es la estructura que separa el tendón del subescapular del supraespinoso. Vale la pena estudiar separadamente las diferentes porciones del tendón (anterior y posterior) para obviar la anisotropía que tiene por su forma convexa. El tendón del supraespinoso aparece hiperecoico y fibrilar y se asienta directamente en el humero. Un delgado anillo anecoico de cartílago cubre la corteza ósea hiperecoica (14,18).

No es posible separar ecográficamente los tendones del supraespinoso y del infraespinoso. En su inserción en la tuberosidad mayor, forman un tendón común y se considera que los primeros 15 mm a partir de la porción larga del bíceps corresponden al supraespinoso y los otros 15 mm al infraespinoso (18).

Mover el transductor anteriormente alrededor de la curvatura de la cabeza humeral en el plano oblicuo transversal permite la visualización del tendón hiperecoico del bíceps. El tendón del bíceps es usado como punto de referencia para determinar la localización y el tamaño del desgarro. El tendón del supraespinoso representa el 2 a 2.5 cm del tejido del manguito rotador inmediatamente posterior al tendón del bíceps. Para evaluar el músculo supraespinoso, el transductor es posicionado anterior y paralelo a la espina de la escápula en la fosa supraespinosa (19).

El músculo infraespinoso, el tendón y la articulación glenohumeral posterior, también son evaluadas. Para explorar estos dos tendones, se posiciona el transductor por la parte posterior de la articulación escapulo-humeral, con el antebrazo en supinación y apoyado en el muslo contralateral, o con la mano del paciente tocando el hombro contralateral (20).

Se realiza la exploración de la articulación acromioclavicular poniendo el transductor en la parte superior del hombro, en un plano coronal, con el brazo en posición neutra y colgando a lo largo del cuerpo. Esta articulación debe explorarse rutinariamente en búsqueda de lesiones traumáticas, infecciosas o degenerativas, que pueden ser caracterizadas mediante esta modalidad, y aportan una información valiosa en el diagnóstico diferencial al clínico (21).

### **2.1.6. Hallazgos Ecográficos**

**Tendinopatía:** Es un estadio temprano de un pinzamiento anterosuperior, afectando en primer lugar al tendón del supraespinoso y a su bursa subacromial (17).

Los signos incluyen engrosamiento (se considera un tendón engrosado aquel que tenga un espesor mayor a 8 mm) que puede ser focal o difuso, heterogeneidad, hipoecogenicidad, aumento de la señal de flujo Doppler, irregularidad de los contornos del tendón y calcificaciones subacromial (22).

El mejor plano para valorar el grosor del tendón es el longitudinal, ya que nos da una visión completa de su anatomía. Siempre se recomienda realizar una exploración comparativa con el hombro (17).

**Tendinosis:** Corresponde a cambios degenerativos del tendón sin inflamación, presentándose engrosado, de ecogenicidad hipoecoica y heterogénea. Se asocia generalmente a engrosamiento de la bursa subacromio-subdeltoidea. En ocasiones la tendinosis se acompaña de desgarros intrasubstanciales. A veces es difícil diferenciar entre el aspecto

superficial del tendón de una bursa subacromio-subdeltoidea engrosada. La presencia de un desgarro parcial puede ser difícil de diferenciar de una tendinosis, ya que ambas dan una apariencia hipoeoica y pueden coexistir en el mismo tendón (17,22).

**Ruptura del manguito rotador:** La mayoría de los desgarros ocurren en el sitio de inserción en la tuberosidad mayor del supraespinoso. Una valoración cuidadosa de este lugar deber realizarse para evitar artificios por anisotropía. Información como el tamaño y la localización del desgarro, así como el grado de retracción tendinosa en el plano longitudinal, son de suma importancia reportarlas al cirujano ortopédico (18).

**Ruptura completa:** En este tipo de lesiones se ha descrito la discontinuidad de las fibras, hematoma en el tendón, fragmento óseo con tendón no tenso ni móvil, la ausencia del tendón (descrito como el signo de mayor sensibilidad y especificidad), visualización del cartílago de la cabeza humeral y adosamiento del deltoides a este sitio, descrito como el “signo de la interfase del cartílago”. Este signo tiene una especificidad del 100% y un valor predictivo positivo en el diagnóstico de desgarros de espesor completo. Sin embargo, tiene una baja sensibilidad y se considera subjetivo (18,23,24).

Un signo poco frecuente asociado, especialmente con desgarros masivos crónicos, es el signo del Géiser, el cual está relacionado con la comunicación entre la articulación del hombro, la bursa subacromial subdeltoidea y la articulación acromio-clavicular y corresponde a una estructura quística en la cara superior de la articulación acromioclavicular.

En la ausencia de visualización del manguito (ruptura completa generalmente antigua con retracción tendinosa) el deltoides se apoya sobre el hueso mostrando una solución de continuidad completa uniendo la superficie bursal con la cara articular (25,26).

Los signos secundarios más útiles en esta categoría incluyen la irregularidad de los márgenes corticales de la tuberosidad mayor y derrame articular. La irregularidad cortical es uno de los signos más importantes, teniendo la sensibilidad más alta y valor predictivo negativo en el diagnóstico de desgarro (25,26).

**Ruptura parcial:** Corresponden al 13-18% de todos los desgarros del manguito de los rotadores y ocurren en pacientes más jóvenes que las de los desgarros completos. Su diferenciación con cambios por tendinopatía en algunos casos puede ser desafiante para el radiólogo. Para poder hacer un diagnóstico acertado debe visualizarse el defecto hipoecoico en 2 planos (eje largo y corto) (8,18,23).

La ruptura parcial se manifiesta como alteración focal del contorno o la ecogenicidad del tendón. Además, alteración de la forma de la bursa subacromio-subdeltoidea o del contorno humeral, si es bursal o articular, respectivamente, como un defecto hipoecoico focal o intrasubstancial (no contacta con ninguna superficie) (23,24).

Típicamente, aparece un defecto hipoecoico, cóncavo, localizado en la superficie bursal del supraespinoso, generalmente cercano a la tuberosidad mayor. Además, una herniación hipoecoica de líquido bursal o hiperecoica de grasa peribursal se asocia casi siempre con el defecto (25,26).

**Signos asociados:** Incluyen la pérdida de la convexidad superficial del manguito, la presencia de una colección líquida en la bursa subdeltoidea o en corredera bicipital e irregularidad de la superficie ósea y la hiperecogenicidad focal del cartílago humeral o presencia de una colección articular (9,18).

## **2.2. Antecedentes de la Investigación**

### **2.2.1. Antecedentes internacionales**

Estudio realizado en España (2004), “Correlación entre los hallazgos quirúrgicos y los datos aportados por la ecografía en las lesiones del manguito de los rotadores”, cuyo objetivo fue analizar la validez de la ecografía en el diagnóstico y planificación terapéutica de una serie de pacientes con sintomatología compatible con síndrome subacromial, Se realizó estudio ecográfico en 26 casos de la serie, elegidos de forma aleatoria. Los datos aportados por esta prueba diagnóstica fueron los siguientes: el manguito era normal en 6 de los pacientes (23,08%), se apreciaron calcificaciones en el seno del manguito en 3 casos (11,54%), rupturas parciales del manguito en 7 casos (26,92%) y rupturas extensas (amplias y masivas) en 10 de los pacientes (38,46%). No existían datos sugestivos de desgarro del manguito en 9 de los casos (34,62%) (27).

Estudio realizado en Ecuador (2011), “Validación ultrasonográfica de las lesiones del manguito de los rotadores frente a estudios de resonancia magnética en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca”, cuyo objetivo fue determinar la validez del ultrasonido para el diagnóstico de lesión

del manguito de los rotadores en comparación con la resonancia magnética en pacientes  $\geq 40$  años, atendidos en el Hospital "José Carrasco Arteaga" de la ciudad de Cuenca, durante el 2010-2011. Material y métodos Se realizó el estudio de validación de la prueba diagnóstica. La muestra se calculó sobre la base de sensibilidad de la ecografía para el diagnóstico de lesión del manguito rotador del 86%, especificidad 89%, prevalencia de la enfermedad 30%, nivel de confianza 95% y de precisión 9.5%. El tamaño de la muestra se lo obtuvo con la ayuda del programa estadístico Epi Dat; el resultado fue 171 pacientes. La recolección de datos se aplicó de forma directa y, con la ayuda del Software estadístico SPSS 15, se procedió al análisis. Resultados La edad mínima fue de 40 años, la máxima de 92, la media, de 64.5,  $\pm 9.5$  DS; los mayores de 65 años, el 59.1%; el sexo femenino, el 57.9%. La sensibilidad de la ecografía para el diagnóstico de lesión del manguito rotador fue del 94%, la especificidad, del 96%, el valor predictivo positivo, del 98.1%; el valor predictivo negativo, del 90%; el Likelihood Ratio positivo, del 27.9% y el Likelihood Ratio negativo, del 0.06%. Conclusiones La sensibilidad del ultrasonido para el diagnóstico de lesión del manguito rotador fue del 94%, la especificidad, del 96%, el valor predictivo positivo, del 98.1%; el valor predictivo negativo, del 90%; el Likelihood Ratio positivo, del 27.9% y el Likelihood Ratio negativo, del 0.06% (28).

### **2.2.2. Antecedentes nacionales**

Estudio realizado en Lima (2004), "Comparación de los hallazgos ecográficos y el examen físico en pacientes con hombro doloroso. Hospital Militar Central", cuyo objetivo fue describir la patología y los hallazgos ecográficos en los pacientes con hombro doloroso. Se realizó un estudio observacional y retrospectivo en los pacientes con hombro doloroso a quienes se les había realizado una ecografía de hombro durante los meses de Julio a diciembre del 2003, revisándose las historias clínicas y los informes ecográficos. Se evaluó la frecuencia de los hallazgos ecográficos en este grupo de pacientes. Se comparó la impresión diagnóstica del clínico con los resultados de la ecografía, determinándose la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del examen clínico teniendo en cuenta los hallazgos ecográficos como estándar de oro. Obteniendo los siguientes resultados Se revisaron 78 historias clínicas, excluyéndose 12 pacientes por falta de impresión diagnóstica. Se realizó el análisis con 66 pacientes. La edad promedio fue de 59.45 años. Hubo 47 (71.2%) varones y 19 (28.8%) mujeres. Los hallazgos ecográficos más comunes fueron: tendinitis del supraespinoso en 37 (56.1%) casos, desgarro del supraespinoso en 15 (22.7%) casos y tenosinovitis del bíceps en 13 (19.7%). Se pudo evaluar adecuadamente la sensibilidad y especificidad del examen clínico en los casos de tendinitis (70.25% sensibilidad y 58.62% especificidad) y desgarro (53.3% sensibilidad y 72.54% especificidad) del tendón del supraespinoso (29).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio**

Estudio Descriptivo Retrospectivo de Tipo Transversal.

### **3.2. Población**

La población de estudio estuvo constituida por registro de datos de todo el personal militar atendido en un policlínico de Lima, periodo 2014- 2016, los cuales presentaron Hallazgos Ecográficos de lesión del manguito rotador (N=275).

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión**

- Registro de datos completos de todo personal militar atendido en un policlínico de Lima, periodo 2014- 2016.
- Datos de cuyo rango de edades comprenden de 22 a 60 años.
- Datos de personal militar de ambos sexos.
- Datos de personal militar que presentaron Hallazgo Ecográficos de lesión del manguito rotador.
- Datos de todo personal militar que presentaron Hallazgo Ecográficos de lesión del manguito rotador en el periodo 2014- 2016.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión**

- Registro de datos incompletos de todo personal militar atendido en un policlínico de Lima, periodo 2014- 2016
- Pacientes que no presentaron Hallazgo Ecográficos de lesión del

manguito rotador.

- Pacientes derivados de otras dependencias militares.
- Pacientes no admitidos como militares (civiles).

### **3.3. Muestra**

Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección. Se estudio y los datos de un mínimo de 163. Registro de datos de todo el personal militar atendido en un policlínico de Lima, periodo 2014- 2016, los cuales presentaron Hallazgo Ecográficos del hombro por lesión del manguito rotador. Se utilizò el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.

### 3.4. Operacionalización de Variables

VARIABLE PRINCIPAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Hallazgos ecográficos	Examen mediante una imagen lograda por ultrasonidos, con finalidad diagnóstica.	Registro de datos de Ecografías.	Binaria	Si Presenta No presenta
VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Tipo de lesión del manguito rotador.	Dolor y limitación para la movilización del hombro que puede agravarse con el movimiento.	Ficha de recolección de datos	Nominal	Tendinopatía  Tendinosis  Ruptura del manguito de los rotadores.
Edad	Tiempo de vida de en años.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Discreta	Números entre 22 a 70 años.
Sexo	Identidad biológica y genética que divide a los seres humanos en mujer u hombre.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Binaria	Masculino  Femenino
Especialidad	actividad que realiza cada persona con obtención de un título o grado.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	Personal administrativo Personal de servicios generales Fuerzas especiales
Jornada laboral	Tiempo de continuidad al día para desarrollar una tarea específica.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	8 a 12 horas 12 a 24 horas
Años de servicio	Periodo de continuidad en el tiempo para desarrollar una actividad específica.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	5 a 9 años 10 a 15 años 16 a 20 años

Fuente: Elaboración propia.

### **3.5. Procedimientos y Técnicas**

Se solicitó el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas al Servicio de diagnóstico por imágenes del policlínico naval, para poder acceder a la base de datos y del mismo modo el ingreso al archivo documentario con la finalidad de recolectar datos de personal militar que presento lesión del manguito rotador para recopilar toda esta información mediante la ficha de recolección de datos. Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocarán en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

### **3.6. Plan de análisis de datos**

Se utilizó la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaron mediante el software SPSS 23, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector.

## CAPÍTULO IV:

### RESULTADOS ESTADÍSTICOS

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a los hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un policlínico de lima periodo 2014 - 2016.

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Características de la muestra

##### Edad de la muestra

**Tabla 1:** Edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	163
Media	45,07
Desviación estándar	±11,17
Edad mínima	22
Edad máxima	70

*Fuente: Elaboración propia.*

La muestra, formada por 163 militares que presentaban hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador atendidos en un policlínico de lima periodo 2014-2016. Presentaron una edad promedio de 45,07 años, con una desviación estándar o típica de  $\pm 11,17$  años y un rango de edad que iba desde los 22 a 70 años.

#### 4.1.2. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra.

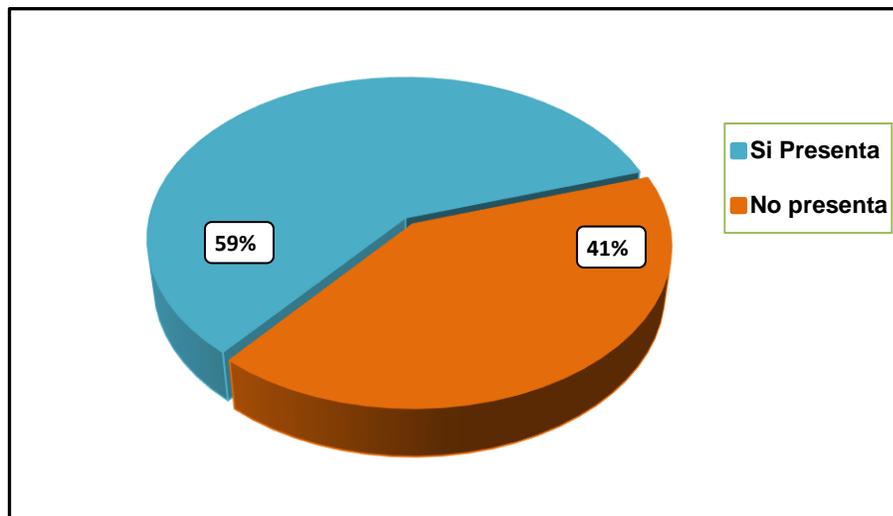
**Tabla 2:** Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si Presenta	163	59,3%	59,3%
No Presenta	112	40,7%	100,0%
Total	275	100,0%	

Fuente: *Elaboración Propia.*

La tabla 2. Presenta la distribución de la muestra de hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un policlínico de lima periodo 2014-2016. 163 militares presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 59,3%, mientras que 112 militares no presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 40,7% del total.

**Figura 1.** Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra.



La figura 1 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.3. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra.

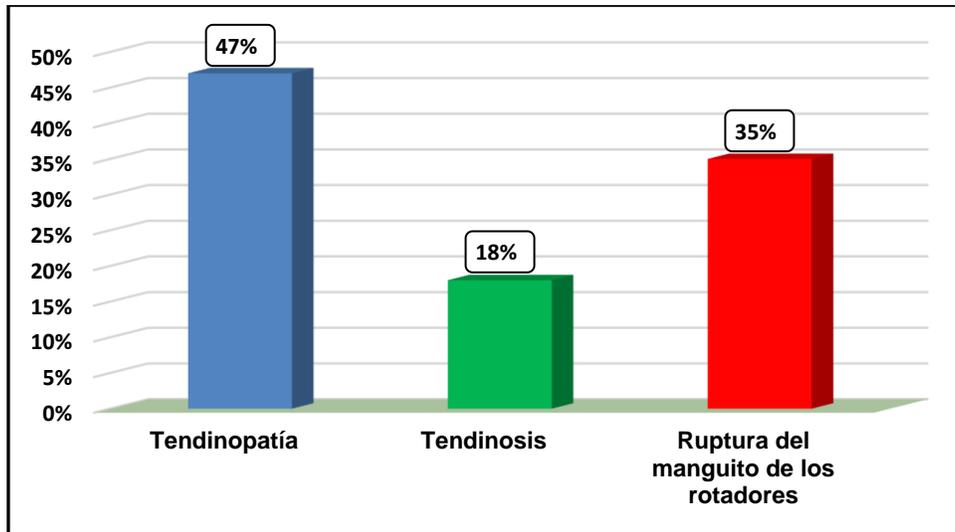
**Tabla 3:** Hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Tendinopatía	76	46,6%	46,6%
Tendinosis	29	17,8%	64,4%
Ruptura del manguito de los rotadores	58	35,6%	100,0%
Total	163	100,0%	

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla 3 presenta la distribución de la muestra por tipo de lesión. 76 militares atendidos en un policlínico de lima presentaron tendinopatía, 29 militares presentaron Tendinosis y 58 militares presentaron ruptura del manguito de los rotadores. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de la muestra fue en tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%.

**Figura 2.** Hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión de la muestra.



La figura 2 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.4. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por grupos etáreos.

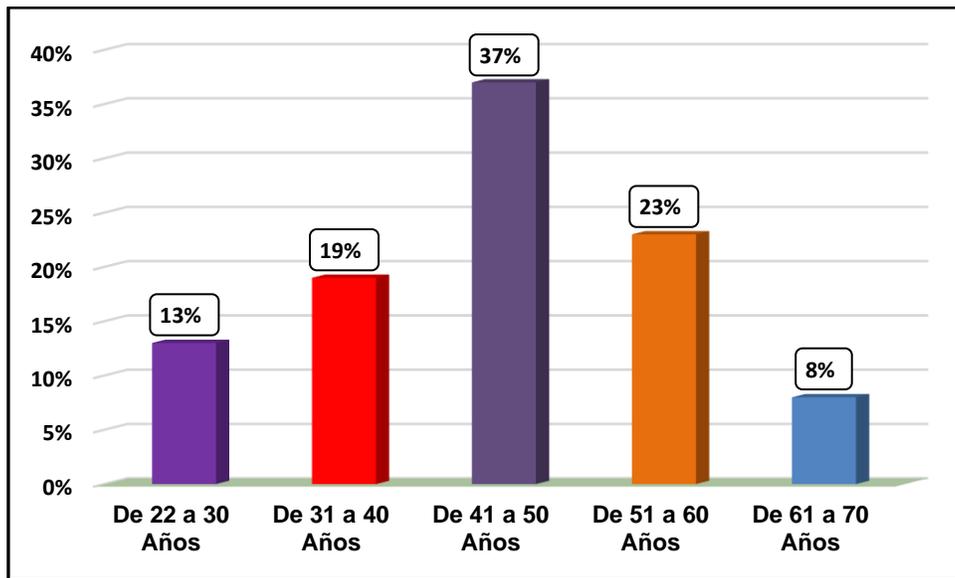
**Tabla 4:** Distribución de la muestra por grupos etáreos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 22 a 30 Años	21	12,9%	12,9%
De 31 a 40 Años	31	19,0%	31,9%
De 41 a 50 Años	60	36,8%	68,7%
De 51 a 60 Años	37	22,7%	91,4%
De 61 a 70 Años	14	8,6%	100,0%
Total	163	100,0%	

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla 4 presenta la distribución de la muestra por grupos etáreos, 21 militares atendidos en un policlínico de lima tenían entre 22 a 30 años de edad; 31 militares tenían entre 31 a 40 años de edad; 60 militares tenían entre 41 a 50 años de edad; 37 militares tenían entre 51 a 60 años de edad y 14 militares tenían entre 61 a 70 años de edad. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto a la edad se dio en el rango de 41 a 50 años con un 36,8%; seguido del rango de 51 a 60 años con un 22,7%; en el rango de 31 a 40 años de edad con un 19,0%; en el rango de 22 a 30 años de edad con un 12,9% y finalmente en el rango de 61 a 70 años con un 8,6%.

**Figura 3.** Distribución de la muestra por grupos etáreos



La figura 3 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.5. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por sexo.

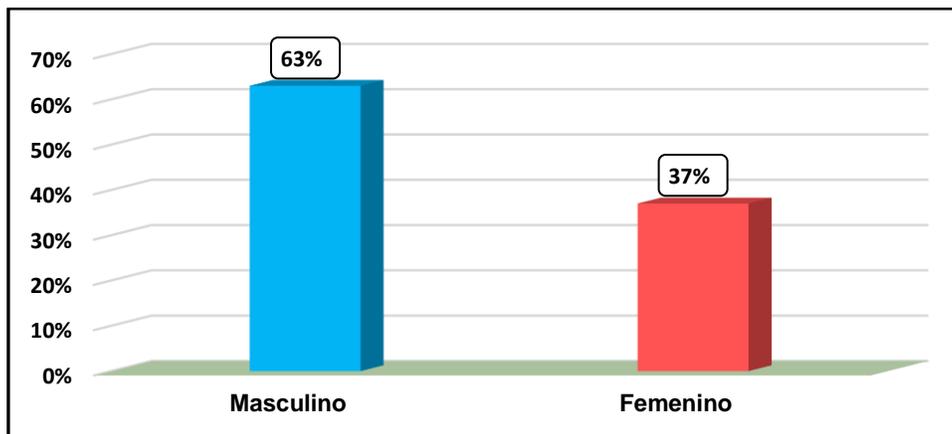
**Tabla 5:** Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	102	62,6%	62,6%
Femenino	61	37,4%	100,0%
Total	163	100,0%	

Fuente: *Elaboración Propia.*

La tabla 5 presenta la distribución de la muestra por sexo, 102 militares atendidos en un policlínico de lima fueron del sexo masculino y 61 militares fueron del sexo femenino. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro en militares respecto al sexo predomina el sexo masculino con un 62,6% y femenino con un 37,4%.

**Figura 4.** Distribución de la muestra por sexo



La figura 4 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.6. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra por especialidad.

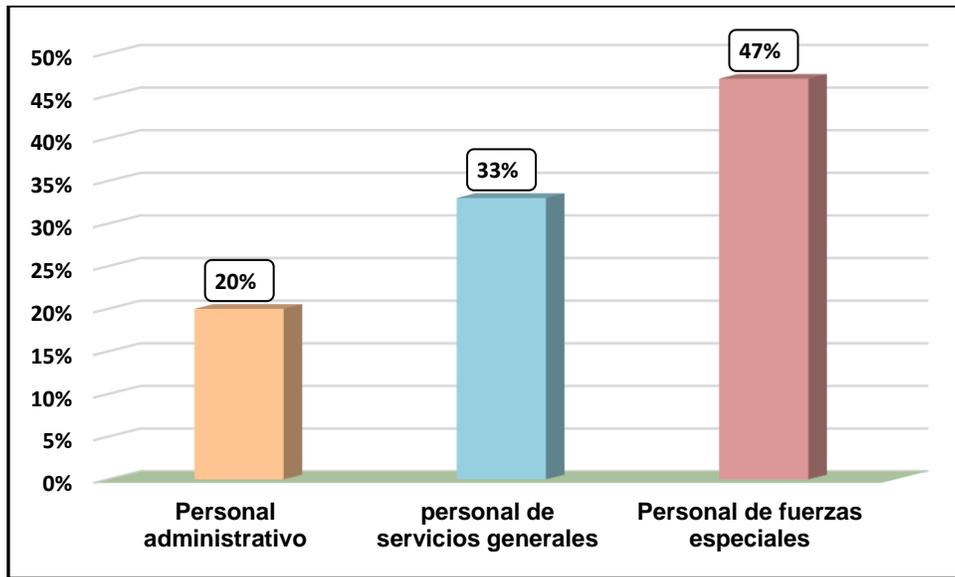
**Tabla 6:** Distribución de la muestra por especialidad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Personal administrativo	32	19,7%	19,7%
Personal de servicios generales	54	33,1%	52,8%
Personal de fuerzas especiales	77	47,2%	100,0%
Total	163	100,0%	

Fuente: *Elaboración Propia.*

La tabla 6 presenta la distribución de la muestra por especialidad. 32 militares atendidos en un policlínico de lima que presentaron hallazgos ecográficos del hombro fueron del personal administrativo; 54 militares fueron del personal de servicios generales y 27 militares fueron del personal de las fuerzas especiales. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto a la especialidad se dio en el personal de fuerzas especiales con un 47,2%, seguido del personal de servicios generales con un 33,1% y finalmente del personal administrativo con un 19,7%.

**Figura 5.** Distribución de la muestra por especialidad



La figura 5 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.7. Prevalencia de hallazgos ecográficos de la muestra por jornada laboral.

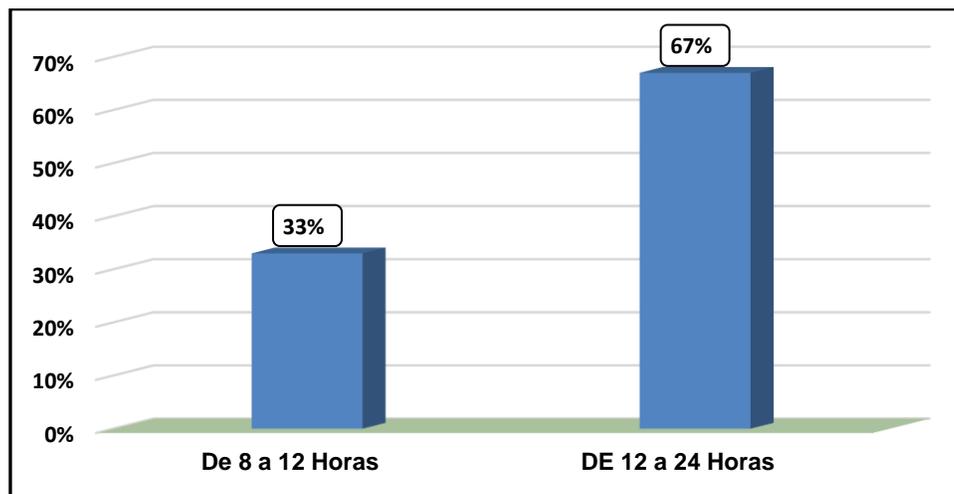
**Tabla 7:** Distribución de la muestra por jornada laboral

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 8 a 12 Horas	54	33,1%	33,1%
De 12 a 24 Horas	109	66,9%	100,0%
Total	163	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7 presenta la distribución de la muestra por jornada laboral. 54 militares atendidos en un policlínico de lima presentaron hallazgos ecográficos del hombro en el rango de 8 a 12 horas de jornada laboral y 109 militares en el rango de 12 a 24 horas de jornada laboral. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro con respecto a la jornada laboral se dio en el rango de 12 a 24 horas de jornada laboral con un 66,9% y finalmente del rango de 8 a 12 horas de jornada laboral con un 33,1%.

**Figura 6.**Distribución de la muestra según jornada laboral



La figura 6 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.8. Prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro de la muestra según años de servicio.

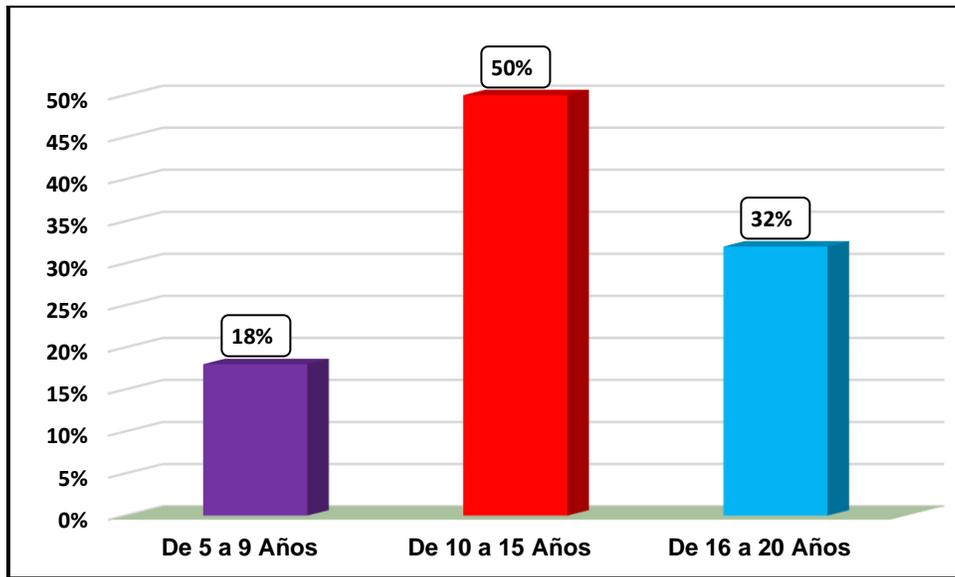
**Tabla 8:** Distribución de la muestra según años de servicio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 5 a 9 años	29	17,8%	17,8%
De 10 a 15 años	81	49,7%	67,5%
De 16 a 20 años	53	32,5%	100,0%
Total	163	100,0%	

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla 7 presenta la distribución de la muestra según años de servicio. 29 militares atendidos en un policlínico de lima presentaron hallazgos ecográficos del hombro en el rango de 5 a 9 años de servicio; 81 militares en el rango de 10 a 15 años de servicios y 53 militares en el rango de 16 a 20 años de servicios. Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro con respecto a los años de servicio se dio en el rango de 10 a 15 años con el 49,7%, seguido del rango de 16 a 20 años con un 32,5% y finalmente los de rango de 5 a 9 años con un 17,8%.

**Figura 7.** Distribución de la muestra según años de servicio.



La figura 7 presenta los porcentajes correspondientes.

## 4.2. Discusión de resultados

Estudio realizado en España en el año 2004. Correlación entre los hallazgos quirúrgicos y los datos aportados por la ecografía en las lesiones del manguito de los rotadores. Los resultados muestran que el manguito era normal en 6 de los pacientes (23,08%), se apreciaron calcificaciones en el seno del manguito en 3 casos (11,54%), rupturas parciales del manguito en 7 casos (26,92%) y rupturas extensas (amplias y masivas) en 10 de los pacientes (38,46%). No existían datos sugestivos de desgarro del manguito en 9 de los casos (34,62%). En comparación con los resultados de nuestro estudio se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión fue tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%.

Estudio realizado en Ecuador en el año 2011. Validación ultrasonográfica de las lesiones del manguito de los rotadores frente a estudios de resonancia magnética en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca. La sensibilidad de la ecografía para el diagnóstico de lesión del manguito rotador fue del 94%, la especificidad, del 96%, el valor predictivo positivo, del 98.1%; el valor predictivo negativo, del 90%; el Likelihood Ratio positivo, del 27.9% y el Likelihood Ratio negativo, del 0.06%. Así mismo se concuerda que las prevalencias de lesiones encontradas fueron de hallazgos ecográficos encontrando que 163 militares con lesión del hombro 59,3%, y respecto al tipo de lesión fue tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura

del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%.

Estudio realizado en Lima en el año 2004. Comparación de los hallazgos ecográficos y el examen físico en pacientes con hombro doloroso. Hospital Militar Central. Los resultados muestran que la edad promedio fue de 59.45 años. Hubo 47 (71.2%) varones y 19 (28.8%) mujeres. Los hallazgos ecográficos más comunes fueron: tendinitis del supraespinoso en 37 (56.1%) casos, desgarro del supraespinoso en 15 (22.7%) casos y tenosinovitis del bíceps en 13 (19.7%). En comparación con los resultados de nuestro estudio se registro respecto al tipo de lesión fue tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%.

### 4.3. Conclusiones

- Se logró establecer la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en el servicio de diagnóstico por imágenes de un policlínico de Lima periodo 2014-2016. Se registró que 163 militares presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 59,3%, mientras que 112 militares no presentaron hallazgos ecográficos del hombro con un 40,7% del total.
- Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto al tipo de lesión fue tendinopatía con un 46,6%, seguido de ruptura del manguito de los rotadores con un 35,6% y finalmente de tendinosis con un 17,8%.
- La prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto a la edad se dio en el rango de 41 a 50 años con un 36,8%; seguido del rango de 51 a 60 años con un 22,7%; en el rango de 31 a 40 años de edad con un 19,0%; en el rango de 22 a 30 años de edad con un 12,9% y finalmente en el rango de 61 a 70 años con un 8,6%.
- Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro respecto a la especialidad se dio en el personal de fuerzas especiales con un 47,2%, seguido del personal de servicios generales con un 33,1% y finalmente del personal administrativo con un 19,7%.
- La prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro con respecto a la jornada laboral se dio en el rango de 12 a 24 horas de jornada laboral con

un 66,9% y finalmente del rango de 8 a 12 horas de jornada laboral con un 33,1%.

- Se observa que la prevalencia de hallazgos ecográficos del hombro con respecto a los años de servicio se dio en el rango de 10 a 15 años con el 49,7%, seguido del rango de 16 a 20 años con un 32,5% y finalmente los de rango de 5 a 9 años con un 17,8%.

#### 4.4. Recomendaciones

- Con los resultados obtenidos se recomienda que la técnica de imagen complementaria a la radiología convencional debe ser la ecografía ya que se ha demostrado como una técnica eficaz en el diagnóstico de las lesiones del manguito rotador y del biceps braquial, pudiendo distinguir entre la integridad de las estructuras, cambios degenerativos, rotura total y parcial información relevante para el diagnóstico, pronóstico y abordaje del paciente.
- Es recomendable identificar los factores que pueden influir en la capacidad diagnóstica como: la calidad técnica del equipo de ultrasonido, el manejo adecuado de los protocolos establecidos, referencias anatómicas, la experticia en el diagnóstico imagenológico en lesiones de hombro.
- Se recomienda en la mayoría de los traumatismos de hombro el estudio radiológico simple. Pero si quedase alguna duda en cuanto a las lesiones óseas se puede recurrir a la TC. Si la duda es con respecto a las partes blandas la ecografía es especialmente rápida y útil. La RM puede ser necesaria si persisten interrogantes diagnósticos en cuanto a lesiones óseas, cartilaginosas o musculotendinosas.
- Se recomienda la aplicación de la ecografía para realizar un seguimiento post - quirúrgico, por sus valores de sensibilidad y especificidad que oscilan entre el 50% y 100%.

- Realizar estas pruebas diagnosticas desde un enfoque preventivo promocional en poblacion que presente dolor de hombro, por actividades laborales que impliquen carga, movimientos repetitivos, años de servicio, horas de labor acumuladas y dolor permanente, a fin de realizar un adecuado diagnostico por imágenes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bravo Acosta T, Hierro Fuentes M, Del Valle Alonso O, Aguilar Callejas M. Experiencia del Centro de Investigaciones Clínicas con la ecografía del aparato locomotor. Rev Cub Med Mil. 2011 Set - Dic; 33(4).
2. Vila García J, Anillo Badía R, Villanueva Cagigas E. Diagnóstico ecográfico de las rupturas musculares traumáticas en deportistas de alto rendimiento. Invest Medicoquir. 2012 Enero - Junio; 4(1): p. 31 - 43.
3. Middleton W, Reinus W, Totty W, Melson C. Ultrasonographic evaluation of the rotator. J Bone Joint Surg. 1986; 68.
4. Harryman D, ML, Wang K, Jackins S. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg. 1991; 73.
5. Polo Alvarado BE. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso. Ministerio de protección social. 2007.
6. Walker-Bone K, Palmer K, Lectura I, Coggon D, Cooper C. Prevalencia e impacto de los trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en la población general. Arthritis Care & Research. 2004; 51(4): p. 642 - 51.
7. Ministerio de la Protección S. Informe de enfermedad profesional en Colombia. ; 2004.
8. Mantilla R, Vega A, Rodríguez R. Ecografía de hombro: una alternativa en el diagnóstico de las rupturas del manguito rotador. Rev Medica Sanitas. 2014; 17(2).

9. Moosikasuwan J, Miller T, Burke B. Rotator Cuff Tears: hallazgos clínicos, radiográficos y de estados unidos. *RadioGraphics*. 2005; 25.
10. Cabrera V, Salles G, Bernal G. Treatment of decompression subacromial in the pigment syndrome previous of the shoulder. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2004; 18: p. 1 - 12.
11. López Espinosa O, Pérez Solares A, Mejía Rohenes L. Descripción del tipo de lesiones del manguito rotador más frecuentes en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. *Revista de Especialidades Médico Quirúrgicas*. 2008; 13(4).
12. Massoud S, Levy O. Subacromial decompression: Treatment for small and medium-sized tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*. 2002; 84(7).
13. Rockwood C, Iglani L, Loannotti J. Desgarros del manguito de los rotadores: ¿por qué los reparamos? *J Bone Joint Surg*. 2004; 86(12).
14. Neil S, Theodore M. Sonografía de anomalías del tendón supraspinoso en el Crass Neutral versus Crass Crass y Modificado Posiciones: un estudio prospectivo. *JUM*. 2012 Agosto; 31.
15. Middleton W, Edelstein G, Reinus W. Ultrasonografía del manguito rotador. *J Ultrasound Med*. 1984; 3.
16. Matthieu J, Rutten M, Gerrit J, Jager G. US of the Rotator Cuff: trampas, limitaciones y artefactos. *RadioGraphics*. 2006; 26: p. 589-604.
17. Scott J, McMonagle M. MRI of the Shoulder: Rotator Cuff. *Appl Radiol*. 2012; 41(4): p. 20 - 27.

18. Daenen B, Houben G, Bauduin E. Ultrasonido del hombro. JBR-BTR. 2007; 90(325 - 337).
19. Patiño A. Ultrasonido del hombro: técnica y aplicaciones. Revista Colombiana de Radiología. 2003; 14(3): p. 1404 -14.
20. Alasaarela E, Tervonen O, Takalo R. Ultrasound evaluation of the acromioclavicular joint. J Rheumatol. 2014; 24.
21. Iannotti J, Zuckerman D. MedicalUltrasound measurement of the acromioclavicular joint. Ann Rheum Dis. 2013; 68(3): p. 445 - 446.
22. Stoller D, Tirman P. Diagnostic imaging orthopaedics 1st edn. Utah: AMIRSYS. 2004.
23. Bianchi S, Martinoli C. Ultrasound of the Musculoskeletal System Berlin Heidelberg: Springer; 2007.
24. De la Fuente J, Kutz J, Imizcoz J. Correlación ecográfica y quirúrgica en las rupturas de grosor completo del manguito rotador de hombro. Gac Med Bilbao. 2003; 100: p. 39 - 44.
25. Gruamp M, Dreap W. Ultrasound of the shoulder. Eur J Ultra- sound. 2001 Octubre; 14(1): p. 3 - 9.
26. Valls O, Hernández J, Anillo R. Ecografía del aparato locomotor. Editorial Ciencias Médicas. .
27. Arenas Planelles A, Ayala Palacios H, Arenas Miquélez A, Garbayo Marturet A. Correlación entre los hallazgos quirúrgicos y los datos aportados por la

ecografía en las lesiones del manguito de los rotadores. Rev Española de Cirugía Osteoarticular. 2003 Abril - Junio ; 38(214).

- 28.** Chaglla Salazar J. Validación ultrasonográfica de las lesiones del manguito de los rotadores frente a estudios de resonancia magnética en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2010-2011. Tesis de grado. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2011.
- 29.** Saldaña Del Pielago J. Comparación de los hallazgos ecográficos y el examen físico en pacientes con hombro doloroso. Hospital Militar Central. Tesis de grado. Lima: UNMSM, Lima; 2004.

**ANEXO N° 1:**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	
1. Presenta hallazgo Ecográfico de lesión del manguito rotador:	
<input type="checkbox"/> Sí ( )	<input type="checkbox"/> No ( )
2. Lesión del manguito rotador:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <input type="checkbox"/> Tendinopatía</li><li>• <input type="checkbox"/> Tendinosis</li><li>• <input type="checkbox"/> Ruptura del manguito de los rotadores</li></ul>	
3. Edad:	
----- Años	
4. Sexo:	
<input type="checkbox"/> Femenino ( )	<input type="checkbox"/> Masculino ( )
4. Especialidad:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <input type="checkbox"/> Personal administrativo</li><li>• <input type="checkbox"/> Personal de servicios generales</li><li>• <input type="checkbox"/> Fuerzas especiales</li></ul>	
5.- Jornada laboral:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <input type="checkbox"/> 8 a 12 horas</li><li>• <input type="checkbox"/> 12 a 24 horas</li></ul>	
6.- Años de servicio:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <input type="checkbox"/> 5 a 9 años</li><li>• <input type="checkbox"/> 10 a 15 años</li><li>• <input type="checkbox"/> 16 a 20 años</li></ul>	

Fuente: Elaboracion Propia.

## ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DEL HOMBRO POR LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR EN PERSONAL MILITAR ATENDIDOS EN UN POLICLINICO DE LIMA, PERIODO 2014-2016.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA PRINCIPAL</b> pp. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016?</p> <p><b>PROBLEMA SECUNDARIOS.</b> Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según Tipo de lesión? Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016segun la edad? Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según el sexo? Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la especialidad? Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la jornada laboral? Ps. ¿cuál es la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según los años de servicio?</p>	<p><b>OBJETIVO PRINCIPAL</b> Op. Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016.</p> <p><b>OBJETIVOS SECUNDARIOS</b> Os. Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según Tipo de lesión. Os. Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016segun la edad. Os. Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según el sexo. Os. Establecer la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la especialidad. Os. Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según la jornada laboral. Os. Determinar la prevalencia de Hallazgos Ecográficos del hombro por lesiones del manguito rotador en personal militar atendidos en un Policlínico de Lima, periodo 2014-2016 según los años de servicio</p>	Variable principal Hallazgos ecográficos del hombro.	Fase 1.- edema y hemorragia Fase 2.- fibrosis y tendinitis Fase 3.- desgarros y artrosis subacromial	Si presenta No presenta	<p><b>DISEÑO DE ESTUDIO:</b> Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN:</b> Personal militar atendido en un policlínico de Lima, Periodo 2014- 2016, los cuales presentaron hallazgo ecográfico de lesión del manguito rotador (N=200).</p> <p><b>MUESTRA:</b> Se pretende estudiar y conocer los datos de un mínimo de 160 Registro de datos de todo personal militar atendido en un policlínico de Lima, Periodo 2014- 2016, el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.</p>
		Variables Secundarias Tipo de lesión del manguito rotador. Edad	Tendinopatía  Tendinosis  Ruptura del manguito de los rotadores	Ficha de recolección de datos.	
		sexo	Rangos de 18 a 60 años  Masculino Femenino		
		Especialidad.	Personal administrativo Personal de servicios generales Fuerzas especiales		
		Jornada Laboral	8 a 12 horas 12 a 24 horas		
		Años de Servicio	5 a 9 años 10 a 15 años 16 a 20 años		

--	--	--	--	--	--