



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 "DR. FRANCISCO PADRÓN PUYOU" SAN
LUIS POTOSÍ

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ortopedia y
Traumatología

**Correlación de los hallazgos intraoperatorios en cirugía de revisión de manguito
rotador y los estudios de ultrasonido de hombro realizados en el Hospital General
de Zona con Medicina Familiar 2 San Luis Potosí en 2023 a 2024.**

TESISTA:

Dra. Valerie de la Rosa Vázquez

No. De registro:

R-2026-2402-002

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz
Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Floriberto Gómez Garduño
Jefe de Enseñanza

San Luis Potosí, S.L.P. 2022-2026



Correlación de los hallazgos intraoperatorios en cirugía de revisión de manguito rotador y los estudios de ultrasonido de hombro realizados en el Hospital General de zona con medicina familiar 2 San Luis Potosí en 2023 a 2024. © 2026 por Valerie de la Rosa Vázquez se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Hospital General de Zona No. 2 “Dr. Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Ortopedia y
Traumatología

**Correlación de los hallazgos intraoperatorios en cirugía de revisión de manguito
rotador y los estudios de ultrasonido de hombro realizados en el Hospital General
de Zona con Medicina Familiar 2 San Luis Potosí en 2023 a 2024.**

Valerie de la Rosa Vázquez

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz
Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología
No. de CVU del CONACYT; Identificador de ORCID

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Floriberto Gómez Garduño
Jefe de Enseñanza

No. de CVU del CONACYT 567210; Identificador de ORCID 0000-0002-6903-671X

SINODALES

Dr. Jorge Luis Dávila Hernández
Presidente

Firma

Dr. Ricardo Vigna Pérez
Sinodal

Firma

Dra. Selina Medina Castillo
Sinodal

Firma

Dr. Federico Israel García Aguilar
Sinodal suplente

Firma

FEBRERO 2026

IDENTIFICACIÓN DE AUTORES

Tesista:

Dra. Valerie de la Rosa Vázquez

Médico Residente en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Zona No. 2 “Dr. Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Matrícula

Teléfono:

Correo electrónico:

Director clínico:

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz

Médico especialista en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Zona No. 2 “Dr. Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Matrícula:

Correo electrónico:

Teléfono:

Director metodológico:

Dr. Floriberto Gómez Garduño

Coordinador de Educación e Investigación en Salud

Hospital General de Zona No. 2 “Dr. Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Matrícula:

Correo electrónico:

Teléfono:

I. RESUMEN

Correlación de los hallazgos intraoperatorios en cirugía de revisión de manguito rotador y los estudios de ultrasonido de hombro realizados en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar 2 San Luis Potosí en 2023 a 2024.

García Ruiz Gerardo Clemente 1, Gómez Garduño Floriberto 2, De la Rosa Vázquez Valerie 3.

1.- Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, 2.- Médico Especialista en Medicina Familiar ,3.- Médico Residente en Ortopedia y Traumatología

Antecedentes: Las lesiones del manguito rotador son una causa frecuente de dolor y limitación funcional en adultos mayores, deportistas y personas con esfuerzos repetitivos o traumatismos. La evaluación diagnóstica precisa y temprana es fundamental para determinar el tratamiento adecuado, que puede ser conservador o quirúrgico. La ecografía del hombro ha emergido como una herramienta confiable, accesible y de bajo costo para detectar lesiones del manguito rotador, aunque su precisión depende en gran medida de la experiencia del operador. La cirugía de revisión permite la evaluación intraoperatoria de las lesiones, estableciendo un patrón de referencia para validar los hallazgos ultrasonográficos. La comparación entre estos métodos puede facilitar un diagnóstico más rápido, reducir costos y mejorar la planificación quirúrgica. **Objetivo:** Determinar la correlación entre los hallazgos de ultrasonido y los intraoperatorios en pacientes sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, de 2023 a 2024. **Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el que se revisarán los expedientes de pacientes con lesiones del manguito rotador (tendinopatías, desgarros parciales o completos) sometidos a cirugía de revisión en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, entre 2023 a 2024. Se recopilarán datos de hallazgos ultrasonográficos y quirúrgicos. **Resultados:** Se incluyeron 177 pacientes sometidos a cirugía de manguito rotador. En el análisis binario (lesión vs no lesión), el ultrasonido mostró una sensibilidad del 87.5% y una especificidad del 49.4%. Se identificaron 84 verdaderos positivos, 40 verdaderos negativos, 41 falsos

positivos y 12 falsos negativos. El coeficiente de concordancia Kappa fue de 0.38, lo que indica concordancia débil a moderada entre los hallazgos ultrasonográficos y los intraoperatorios. Al analizar la clasificación por grados de lesión (sin lesión, tipo I, tipo II y tipo III), el coeficiente Kappa fue de 0.12, correspondiente a concordancia leve.

Conclusiones: El ultrasonido demostró alta sensibilidad para la detección de lesión del manguito rotador, lo que lo convierte en una herramienta útil como estudio diagnóstico inicial. Sin embargo, presentó baja especificidad y limitada concordancia en la clasificación del grado de lesión en comparación con los hallazgos intraoperatorios. Estos resultados sugieren que, aunque el ultrasonido es eficaz para identificar la presencia de lesión, su capacidad para estimar con precisión la severidad es limitada, por lo que debe interpretarse en conjunto con la evaluación clínica y quirúrgica.

Palabras clave: Ultrasonido de hombro, lesiones de manguito rotador, cirugía de revisión de manguito rotador.

II. INDICE

I.	Resumen	2
II.	Índice.....	4
III.	Lista de cuadros	6
IV.	Lista de abreviaturas y símbolos	7
V.	Lista de definiciones	8
VI.	Dedicatorias.....	9
VII.	Reconocimiento	10
VIII.	Marco teorico.....	11
IX.	Justificación y planteamiento de problema	16
X.	Hipotesis de trabajo.....	17
XI.	Objetivos	17
XII.	Material y metodos.	18
XIII.	Análisis estadístico de los resultados.	20
XIV.	Consideraciones eticas	24
XV.	Resultados.....	26
XVI.	Discusión.....	32
XVII.	Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación.....	34
XVIII.	Conclusiones.....	35
XIX.	Bibliografía.....	36
XX.	Anexos	40
	Anexo I. Hoja de recolección de datos	40
	Anexo II. Cédula de recolección de información.....	41
	Anexo III. Carta de dispensa de consentimiento informado.....	43
	Anexo IV. Carta de confidencialidad	45

Anexo V. Carta de no inconveniencia.....	46
Anexo VI. Dictamen de aprobación comité local de investigación.....	47
Anexo VII. Dictamen de aprobación comité de ética en investigación.....	48

III. LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Cronograma de actividades	49

I. LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Gráfica de porcentaje según el sexo de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador	26
Figura 2. Gráfica de porcentaje según la edad, de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador	27
Figura 3. Distribución de la población según ocupación, de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador	28
Figura 4. Hallazgos ultrasonográficos en pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador	29
Figura 5. Distribución de las lesiones del manguito rotador según hallazgos intraoperatorios en pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador	30

IV. LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **HGZ** Hospital General de Zona
- **SLP** San Luis Potosí
- **IMSS** Instituto Mexicano del Seguro Social
- **F** Femenino
- **M** Masculino
- **VP** Verdaderos Positivos
- **VN** Verdadero Negativos
- **FP** Falsos Positivos
- **FN** Falsos Negativos

V. LISTA DE DEFINICIONES

- **Manguito rotador:** Conjunto de cuatro músculos y sus tendones (supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor) que estabilizan la articulación glenohumeral y permiten los movimientos del hombro.
- **Lesión del manguito rotador:** Alteración estructural parcial o total de uno o más tendones del manguito rotador, que puede ser de origen degenerativo o traumático.
- **Hallazgos intraoperatorios:** Observaciones y datos obtenidos directamente durante el procedimiento quirúrgico, considerados referencia diagnóstica definitiva.
- **Ultrasonido (USG) de hombro:** Método de imagen no invasivo que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para evaluar estructuras blandas del hombro, especialmente los tendones del manguito rotador.
- **Correlación diagnóstica:** Relación de concordancia entre los hallazgos reportados por ultrasonido y los encontrados durante la cirugía.

VI. DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mis padres, mi hermano y mis compañeros de generación, por su amor incondicional, su apoyo constante, por ser mi motor, mi refugio en los momentos difíciles y celebrar conmigo cada pequeño avance.

Y a todas las personas que creyeron en mí incluso cuando yo dudé, por enseñarme a creer en mí. En especial a mi pai, quien ha sido mi compañero, amigo y pilar importante en estos cuatro años de formación.

Sin ustedes, este sueño no habría sido posible. Este logro no es solo mío, es de todas las personas que caminaron a mi lado durante este proceso.

VII. RECONOCIMIENTO

El autor expresa su más sincero agradecimiento a los asesores de tesis y al Jefe de Enseñanza del hospital, por su invaluable orientación, disposición y acompañamiento académico a lo largo del desarrollo de este trabajo.

De igual manera, se extiende un reconocimiento al personal del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, por su colaboración y por las facilidades brindadas para la consulta de expedientes clínicos y la obtención de la información necesaria para llevar a cabo la presente investigación.

VIII. MARCO TEORICO

El manguito rotador es un conjunto de músculos y tendones que estabilizan y mueven la articulación glenohumeral. Está compuesto principalmente por el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, los cuales trabajan en conjunto para facilitar movimientos como la abducción, rotación y elevación del brazo, además de mantener la cabeza del húmero en su cavidad glenoidea (1). Las lesiones del manguito rotador son comunes y constituyen una causa frecuente de dolor y discapacidad en adultos mayores y deportistas y personas con actividades que impliquen esfuerzos repetitivos o traumatismos (2).

Estas lesiones pueden variar desde tendinopatías hasta desgarros parciales o completos, que requieren una adecuada evaluación diagnóstica para determinar el tratamiento adecuado, que puede ser conservador o quirúrgico (1). La degeneración del tendón, a menudo relacionada con el envejecimiento, trauma repetitivo o sobreuso, puede preceder a lesiones más severas (3). La anatomía compleja y la función dinámica del manguito rotador hacen que las lesiones en esta estructura sean particularmente problemáticas, afectando la calidad de vida de los pacientes y limitando sus actividades diarias.

Los factores de riesgo incluyen edad avanzada, sobrecarga mecánica, traumatismos, y ciertos estilos de vida que predisponen a la degeneración del tejido tendinoso (4). Los mecanismos de lesión pueden ser agudos, como en traumatismos directos, o crónicos, asociado a microtraumatismos repetidos, que conducen a cambios degenerativos en los tendones del manguito rotador.

Las lesiones se clasifican según su extensión y recurrencia en:

- Lesiones parciales, donde solo se afecta parcialmente el tendón, y
- Lesiones completas, que atraviesan toda la estructura tendinosa (5).

El diagnóstico correcto requiere una evaluación integral, que combina la historia clínica, el examen físico y estudios de imagen. La historia clínica ayuda a identificar antecedentes de trauma, esfuerzos repetitivos o síntomas de degeneración. El examen físico incluye pruebas específicas para valorar la integridad del tendón, la movilidad y la fuerza muscular (6). que incluye pruebas específicas como la prueba de Jobe, la prueba de Hawkins-Kennedy y la prueba de impingement subacromial, entre otras (7). Sin embargo, estas pruebas tienen limitaciones en su sensibilidad y especificidad por lo que la interpretación clínica puede ser limitada, por ello los estudios de imagen juegan un papel crucial en la confirmación y extensión de la lesión y entre las modalidades más utilizadas están la resonancia magnética (RM) y la ecografía (6, 8).

La ecografía es valorada por su bajo costo, disponibilidad y capacidad para evaluar en tiempo real la estructura tendinosa del hombro (8, 9, 10, 11). Ha demostrado ser una herramienta confiable para detectar lesiones del manguito rotador, con sensibilidad y especificidad variables según los estudios y la experiencia del operador (12). Sin embargo, su uso depende en gran medida de la habilidad del profesional (13, 14). La variabilidad en la interpretación de imágenes puede afectar la sensibilidad y especificidad, resaltando la importancia de la capacitación y la experiencia clínica (15).

Entre las ventajas de la ecografía se encuentran la modalidad no invasiva, accesibilidad, menor costo y la posibilidad de evaluación en tiempo real, lo que favorece la detección de lesiones y la evaluación de la movilidad tendinosa (16). Sin embargo, su precisión puede verse afectada por la experiencia del operador, la calidad del equipo y la presencia de condiciones que dificulten la visualización, como obesidad, fibrosis, estructuras anatómicas complicadas, y la posible superposición de estructuras (1, 15, 17). La ultrasonografía permite además evaluar estructuras relacionadas y realizar controles dinámicos, lo cual no siempre es posible con otros métodos (18).

La limitación principal radica en su dependencia del profesional que realiza la exploración, lo que puede generar variabilidad en los resultados (10).

Las características ultrasonográficas de lesiones del manguito rotador incluyen cambios en la ecogenicidad, presencia de desgarros en forma de discontinuidad en el grosor tendinoso, y signos de inflamación o degeneración (19).

Los hallazgos característicos en ultrasonido incluyen áreas de discontinuidad de las fibras tendinosas, engrosamiento, irregularidades en la superficie, alteraciones en la ecogenicidad y presencia de líquido en el espacio subacromial-subdeltoideo (20).

Los desgarros parciales se presentan como áreas de discontinuidad o irregularidad en el tendón, con ecogenicidad heterogénea y posible presencia de líquido, mientras que los desgarros completos muestran pérdida de continuidad del tendón, fragmentación y retracción del mismo (21). La tendinopatía se caracteriza por un engrosamiento del tendón, aumento en la ecogenicidad hipoecoica o heterogénea, calcificaciones y movimiento anormal del tendón durante las pruebas dinámicas (22).

Además, el ultrasonido puede detectar otras alteraciones asociadas, como bursitis subacromial o cambios óseos como espolones, que pueden contribuir a la patología del manguito rotador (21).

Comparado con un meta-análisis realizado por De La Torre et al. (9) mostró que la ultrasonografía tiene una sensibilidad del 85-95% y una especificidad del 80-95% en la detección de desgarros del manguito rotador.

La cirugía de revisión del manguito rotador, mediante artroscopia o cirugía abierta, es considerada el estándar de oro para confirmar lesiones y evaluar su extensión (1), dependiendo de la extensión de la lesión y la experiencia del cirujano (16) La evaluación intraoperatoria permite una visualización directa y precisa de la lesión, pero es invasiva y requiere de intervención quirúrgica.

La cirugía se indica en casos de desgarros completos, lesiones persistentes que no responden a tratamiento conservador, o cuando se identifican hallazgos intraoperatorios

que requieren reparación. Las técnicas quirúrgicas varían desde la reparación artroscópica hasta procedimientos abiertos (16).

Durante la intervención, los hallazgos intraoperatorios comunes incluyen tejido degenerado, desgarros en diferentes planos, adherencias y cambios en la calidad del tendón. La técnica de reparación puede involucrar suturas simples, doble o múltiple, con el objetivo de restaurar la anatomía y función del tendón (17). La recuperación postquirúrgica incluye fases de inmovilización, rehabilitación progresiva y fisioterapia, con pronósticos generalmente favorables si la reparación se realiza tempranamente y en pacientes seleccionados adecuadamente.

El pronóstico y la recuperación dependen de factores como la edad, tamaño del desgarró, calidad del tejido y cumplimiento del programa de rehabilitación (16). La tasa de éxito en la reparación del manguito rotador está bien documentada, aunque la recurrencia de lesiones y complicaciones puede ocurrir, especialmente en lesiones crónicas o en pacientes mayores.

El análisis comparativo entre ultrasonido e intraoperatorio es esencial para validar la utilidad clínica del ultrasonido como método diagnóstico no invasivo, confiable, accesible optimizando la toma de decisiones y reduciendo la necesidad de procedimientos invasivos innecesarios (1, 23). Este análisis es fundamental para optimizar los protocolos diagnósticos, reducir procedimientos invasivos innecesarios y mejorar la planificación quirúrgica (23). Además, una adecuada correlación entre ambos métodos puede disminuir los costos y riesgos asociados a la evaluación diagnóstica del hombro (24).

Diversos estudios han comparado los hallazgos de la ecografía con los hallazgos intraoperatorios, encontrando una alta concordancia especialmente en lesiones completas y en manos de operadores con experiencia, aunque existen discrepancias relacionadas con la experiencia del operador y las características de las lesiones (6, 9, 18, 25, 26)

La comparación entre ambos métodos ha fortalecido la confianza en el ultrasonido como una primera línea de evaluación, reservando la RM para casos ambiguos o cuando se requiere mayor detalle anatómico.

a. Antecedentes Históricos.

El estudio y diagnóstico de las lesiones del manguito rotador han evolucionado significativamente desde sus inicios, pasando de métodos clínicos básicos a técnicas de imagen avanzadas. En sus primeros años, la evaluación se basaba principalmente en la historia clínica y el examen físico, con poca precisión para detectar lesiones internas del tendón rotador (1).

A partir de la década de 1980, la resonancia magnética (RM) se consolidó como un método diagnóstico no invasivo de alta sensibilidad y especificidad, permitiendo visualizar con claridad las lesiones de tejidos blandos del hombro (27). Sin embargo, este método, aunque preciso, presentaba limitaciones en cuanto a costo, disponibilidad y tiempo de realización.

En la misma época, la ecografía comenzó a emerger como una herramienta prometedora en la evaluación del hombro, debido a su bajo costo, portabilidad y capacidad para realizar evaluaciones dinámicas. Los primeros estudios en la década de 1990 mostraron que la ecografía podía detectar desgarros del manguito rotador con niveles de sensibilidad y especificidad comparables a la RM en manos de operadores experimentados (28).

A lo largo de los años 2000 y 2010, la tecnología de ultrasonido mejoró considerablemente, con avances en la calidad de las sondas y en las técnicas de imagen, lo que aumentó la precisión diagnóstica y la confianza en su uso clínico (10). Paralelamente, los estudios comparativos comenzaron a demostrar que, en manos expertas, la ecografía podía igualar o incluso superar en ciertos aspectos a la RM en la detección de lesiones del manguito rotador (14).

El interés en validar y comparar estos métodos de diagnóstico llevó a múltiples revisiones sistemáticas y meta-análisis en los últimos años, que refuerzan la utilidad de la ecografía como un método confiable, accesible y eficiente para la evaluación de lesiones del manguito rotador (12, 18).

IX. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Las lesiones del manguito rotador representan una de las causas más frecuentes de dolor y discapacidad en la población adulta, afectando significativamente la calidad de vida y la funcionalidad del hombro (2). La evaluación precisa de estas lesiones es fundamental para planificar una intervención quirúrgica adecuada y garantizar resultados óptimos (1).

Actualmente, los estudios de ultrasonido (ecografía) han emergido como una herramienta de diagnóstico no invasiva, accesible y de bajo costo, utilizada ampliamente en la detección de lesiones del manguito rotador (6). Sin embargo, la sensibilidad y especificidad de la ecografía en comparación con la evaluación intraoperatoria, considerada como el estándar de oro, aún son motivo de debate en la literatura científica (9). La precisión de la ultrasonografía puede variar según la experiencia del operador y la calidad del equipo, lo que genera incertidumbre sobre su utilidad en la práctica clínica habitual.

Dado que la decisión de realizar una cirugía de revisión del manguito rotador a menudo se basa en estudios de imagen, es crucial determinar en qué medida los hallazgos ultrasonográficos corresponden con los hallazgos intraoperatorios. La validación de esta correlación permitiría optimizar los protocolos diagnósticos, reducir la necesidad de procedimientos invasivos innecesarios y mejorar la planificación quirúrgica.

Por tanto, este estudio justifica su importancia en la búsqueda de evidencia que confirme o descarte la fiabilidad de la ecografía como método diagnóstico para la programación de cirugías de revisión de manguito rotador, siendo una de las patologías más frecuentes en la consulta de ortopedia.

a. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la correlación entre los hallazgos intraoperatorios y los estudios de ultrasonido de hombro en pacientes sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador?

X. HIPOTESIS DE TRABAJO

Existe correlación entre los hallazgos intraoperatorios y ultrasonido de hombro en la detección de lesiones del manguito rotador.

a. Hipótesis Nula

No existe correlación significativa entre los hallazgos intraoperatorios y los estudios de ultrasonido de hombro en la detección de lesiones del manguito rotador.

b. Hipótesis Alterna

Existe una correlación significativa entre los hallazgos intraoperatorios y los estudios de ultrasonido de hombro en la detección de lesiones del manguito rotador

XI. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Determinar la correlación entre los hallazgos intraoperatorios y los estudios de ultrasonido de hombro en pacientes sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, durante 2023 a 2024.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los hallazgos intraoperatorios en cirugías de revisión del manguito rotador.
2. Describir los hallazgos detectados en los estudios de ultrasonido en pacientes con lesiones del manguito rotador.

XII. MATERIAL Y METODOS.

- **DISEÑO** Estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo.
- **SITIO** Hospital General de Zona con Medicina Familiar 2, San Luis Potosí.
- **PERIODO** enero 2023 a diciembre 2024
- **UNIVERSO** Expedientes clínicos de pacientes del Hospital General de Zona con Medicina Familiar 2, San Luis Potosí con diagnóstico síndrome de manguito rotador de 2023 a 2025.

a. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se consideraron los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión.

- Expediente de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico y/o imagenológico de lesión del manguito rotador.
- Expediente de pacientes sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador entre 2023 y 2024.
- Expediente de pacientes que hayan realizado estudios de ultrasonido del hombro en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar 2, San Luis Potosí.

Criterios de exclusión.

- Expediente de pacientes con antecedentes de cirugía previa en el hombro que puedan alterar los hallazgos intraoperatorios o ultrasonográficos.
- Expediente de pacientes con patologías concomitantes del hombro (como fracturas, infecciones o neoplasias) que puedan interferir en la evaluación.
- Expediente de pacientes con lesiones del manguito rotador no confirmadas mediante ultrasonido o cirugía.

- Expediente de pacientes que no hayan realizado ultrasonido previo o cuyos estudios no estén disponibles para comparación.

Criterios de eliminación.

- Expediente de pacientes que no completen el proceso de evaluación o seguimiento requerido.
- Registros clínicos o estudios de imagen con datos incompletos o inconsistentes.

b. MÉTODOS

Técnica de muestreo

Se realizará un censo de todos los pacientes con diagnóstico de síndrome de manguito rotador, tratados quirúrgicamente y que cuenten con ultrasonido del instituto en el periodo enero 2023 a diciembre 2024 en el Hospital HGZ2 SLP IMSS “San Luis Potosí Francisco Padrón Puyou”, por lo que la muestra será por conveniencia no probabilística

Cálculo de tamaño de muestra

Se realizó cálculo de muestra para población finita, con IC del 95% y p 0.05, de expedientes de pacientes operados de cirugía de revisión de manguito rotador, con resultado final de 328.

Fórmula:

$$n = \left(\frac{1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.05^2} \right)$$

$$n = \left(\frac{3.8416 \times 0.25}{0.0025} \right) = \left(\frac{0.9604}{0.0025} \right) = 384.16$$

Ajuste población finita:

$$n_{ajustado} = \frac{385}{1 + \left(\frac{385-1}{328}\right)}$$

$$n_{ajustado} = \frac{385}{1 + \left(\frac{384}{328}\right)} = \frac{385}{2.1707} \approx 177.37$$

El tamaño muestral necesario sería de al menos 177.

XIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

Análisis estadístico de correlación de dos variables dependientes de Pearson y modelo de regresión lineal y cálculo de medidas de tendencias central para aspectos demográficos.

a. Descripción de variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	I Según su naturaleza	II Según su asociación	Escala
Tipo de lesión	Clasificación de la lesión del tendón del manguito rotador, que puede ser de 5 grados de acuerdo a la escala de Lafosse.	Categoría que indica si la lesión es parcial o completa en ambos métodos del paciente.	Cualitativa	Dependiente	Tipo I: Lesión parcial del tercio superior Tipo II: Lesión completa del tercio superior. Tipo III: Lesión completa de los dos tercios superiores Tipo IV: Lesión completa del

					tendón pero centrada en la cabeza y degeneración grasa clasificada como menor o igual al estadio III de Goutalier. Tipo V: Lesión completa del tendón pero cabeza excéntrica con pinzamiento coracoides y degeneración grasa clasificada como mayor o igual al estadio III de Goutalier.
Extensión del desgarro	Tamaño o porcentaje del tendón afectado por la lesión de acuerdo a clasificación de Cofield	Medida en centímetros o porcentaje del tendón afectado	Cuantitativa	Dependiente	Pequeño <1cm Mediano 1-3cm Grande 3-5 cm Masivo >5cm

Hallazgos quirúrgicos	Resultados observados durante la cirugía de revisión del manguito rotador, incluyendo tamaño de la lesión y ubicación.	Descripción de las observaciones realizadas durante la cirugía, categorizadas según tipo de lesión (parcial, completo), calidad del tejido, presencia de adherencias, calcificaciones, etc.	Cualitativa	Dependiente	Tipo I: <3mm (<25% espesor) Tipo II: 3-6mm (25-50%) Tipo III: >6mm (>50%) Ubicación: A: lado articular B: lado bursal do: Intratendinoso
-----------------------	--	---	-------------	-------------	---

b. Plan de trabajo

Procedimientos

- Se realizará un censo de todos los pacientes que hayan sido sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador en el período enero 2023 a diciembre 2024 en el Hospital General de zona HGZ2 SLP “Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí, cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el protocolo.
- Se recopilará la muestra mediante la revisión de expedientes clínicos de los pacientes que hayan sido diagnosticados previamente con lesiones del manguito rotador, y que hayan realizado estudio de ultrasonido preoperatorio.

- Se registrarán en una base de datos los hallazgos ultrasonográficos, incluyendo tipo de lesión, extensión, ecogenicidad, engrosamiento, calcificaciones, entre otros.
- Se registrarán también en la misma base de datos los hallazgos intraoperatorios, como tipo y extensión de lesión, estado del tendón, presencia de calcificaciones, adherencias, entre otros.
- Se recopilarán datos demográficos y clínicos relevantes, como edad, sexo, duración de los síntomas, y movilidad del hombro, de los expedientes clínicos.
- Integración de base de datos haciendo uso de software EXCEL.
- Cálculos necesarios para el análisis estadístico descriptivo.
- Análisis y reporte de resultados.

c. Recursos humanos

Dra. Valerie de la Rosa Vázquez

Médico Residente en Ortopedia y Traumatología

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.2 “Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Matrícula:

Teléfono:

Correo electrónico:

Encargada de la realización del protocolo, recolección de datos, captura de información, obtención de expedientes clínicos y evaluación de factores de riesgo, análisis e interpretación y redacción del trabajo final.

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz

Médico Traumatólogo y Ortopedista.

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.2 “Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Matrícula

Teléfono:

Correo electrónico:

Encargado de la supervisión teórica y práctica del estudio, análisis e interpretación de datos. Es médico especialista en el departamento de Traumatología y Ortopedia con adscripción a la HGZ/UMF No. 2 “Dr Francisco Padrón Puyou”, adjunto al sistema SIRELCIS como investigador.

d. Recursos material

- Infraestructura: área de biblioteca con internet inalámbrico dentro de las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social para el proceso y análisis de los datos.
- Computadora portátil y de escritorio con los siguientes softwares: EXCEL Office 2013, SPSS versión 25
- Expedientes clínicos provenientes del departamento de Archivo clínico hospitalario institucional.
- Memorias USB

XIV. CONSIDERACIONES ETICAS

El presente estudio se realizará en estricto cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, que establece las disposiciones y lineamientos para la investigación en salud en México, garantizando que la investigación respete los principios de respeto, beneficencia y justicia, y proteja los derechos y bienestar de los participantes (29).

Asimismo, se atenderá lo dispuesto en la Ley General de Salud, que señala que toda investigación que involucre seres humanos debe garantizar el respeto a sus derechos, dignidad y autonomía, además de asegurar la protección de la confidencialidad de los datos personales (30).

Dado que el estudio se basa en la revisión de expedientes clínicos y estudios diagnósticos ya realizados en el contexto clínico habitual, no se realizarán

procedimientos invasivos ni intervenciones adicionales, minimizando riesgos para los pacientes. La autorización para el uso de los datos será obtenida mediante la aprobación del Comité de Ética en Investigación del hospital, respetando el derecho de los pacientes a la información y a decidir sobre la utilización de sus datos, en concordancia con los principios éticos y normativas nacionales (29, 30).

Los datos serán manejados de manera confidencial y anonimizada, eliminando cualquier información que pueda identificar a los pacientes, garantizando así el respeto a la privacidad y la protección de datos personales, en cumplimiento con la Ley General de Salud (30).

En lo específico, esta investigación no representa beneficio alguno para los participantes, dado que no interfiere con los resultados del tratamiento quirúrgico propuesto y realizado. Por el contrario, si brindará nuevo conocimiento e información del tema a la comunidad científica y en general a los médicos ortopedistas del país.

Factibilidad

La factibilidad operativa se llevará a cargo de los investigadores. La factibilidad técnica estará conformada por revisión de expedientes clínicos, estudios de ultrasonido, y registros quirúrgicos para realizar la medición estadística. La factibilidad económica en el estudio no requiere recursos económicos significativos, ya que se emplearán datos existentes en los expedientes clínicos y estudios diagnósticos, sin necesidad de realizar nuevas pruebas o procedimientos costosos. Los gastos principales corresponden a horas de trabajo del personal de investigación y la utilización de recursos tecnológicos ya disponibles, lo cual lo hace financieramente viable dentro del presupuesto del hospital o del proyecto.

XV. RESULTADOS.

Se analizaron un total de 177 expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía de revisión del manguito rotador con ultrasonido de hombro en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”. Del total de la población estudiada, el 69% correspondió al sexo femenino ($n = 122$) y el 31% al sexo masculino ($n = 55$), observándose un predominio del sexo femenino (ver figura 1).

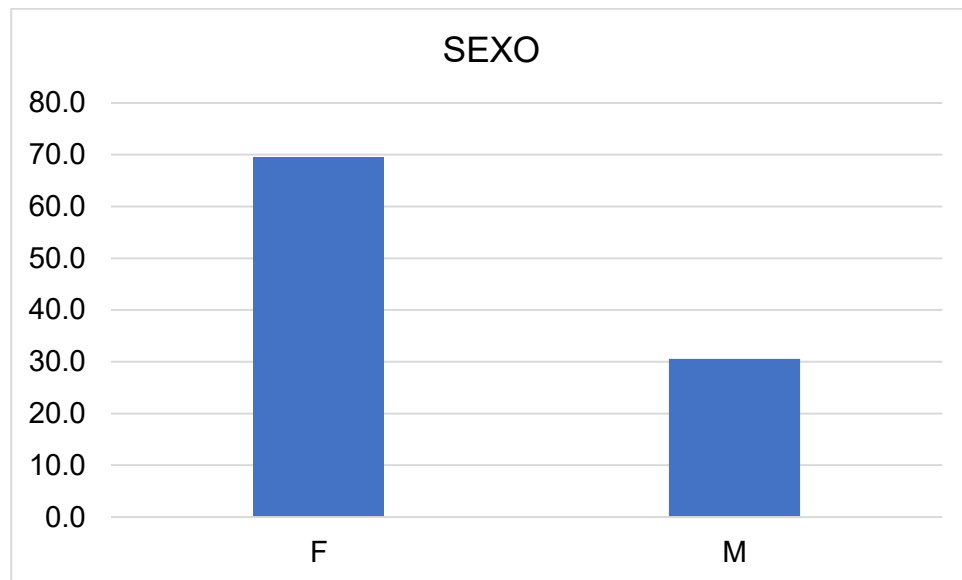


Figura 1. Gráfica de porcentaje según el sexo de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”, San Luis Potosí.

El grupo analizado estuvo conformado por 177 personas, con edades comprendidas entre los 20 y 89 años, lo que representa un rango de edad de 69 años. Al analizar la distribución por rangos etarios, se observa una mayor concentración de participantes en el grupo de 50 a 59 años, el cual representa el 43.5% del total ($n = 77$), constituyéndose como el rango de edad más reportado.

La edad promedio del grupo fue aproximadamente de 54 años. De igual manera, la mediana se ubicó alrededor de los 54 años. Los grupos etarios menos representados

fueron 20–29 años (3%) y 80–89 años (2%). Estos resultados muestran que la muestra está predominantemente compuesta por personas en etapa de adultez media (ver Figura 2).

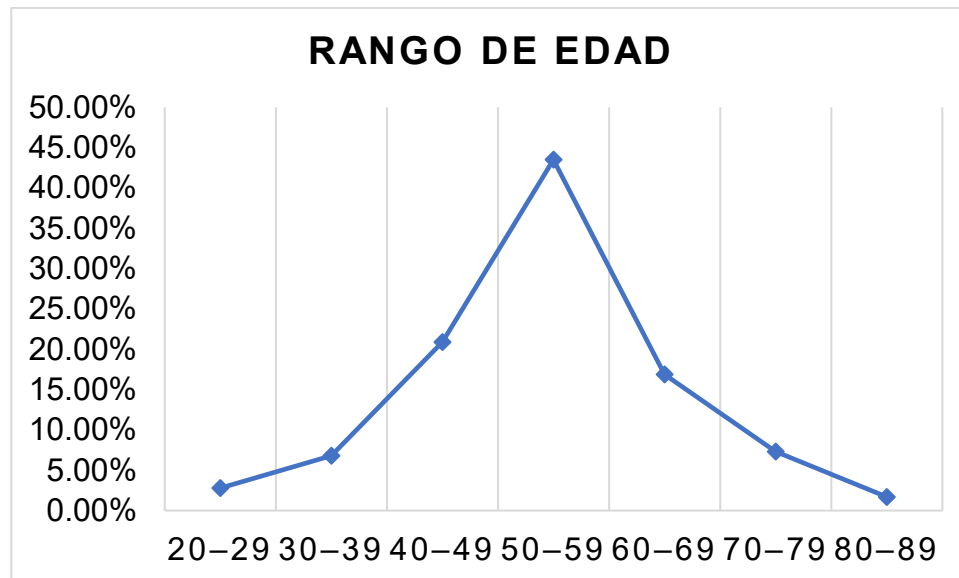


Figura 2. Gráfica de porcentaje según la edad, de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”, San Luis Potosí.

En relación con la ocupación de los pacientes ($n = 177$), la gráfica muestra que la mayoría de los participantes se desempeña como operario, representando el 81% de la población estudiada. En contraste, el 19% corresponde a personas pensionadas.

Estos resultados indican un claro predominio de población laboralmente activa dentro del grupo analizado, específicamente en actividades operativas. La menor proporción de pensionados sugiere que, aunque existe presencia de adultos mayores o personas retiradas, el grupo está conformado principalmente por individuos que aún se encuentran en edad productiva y en ejercicio de funciones laborales (ver Figura 3).

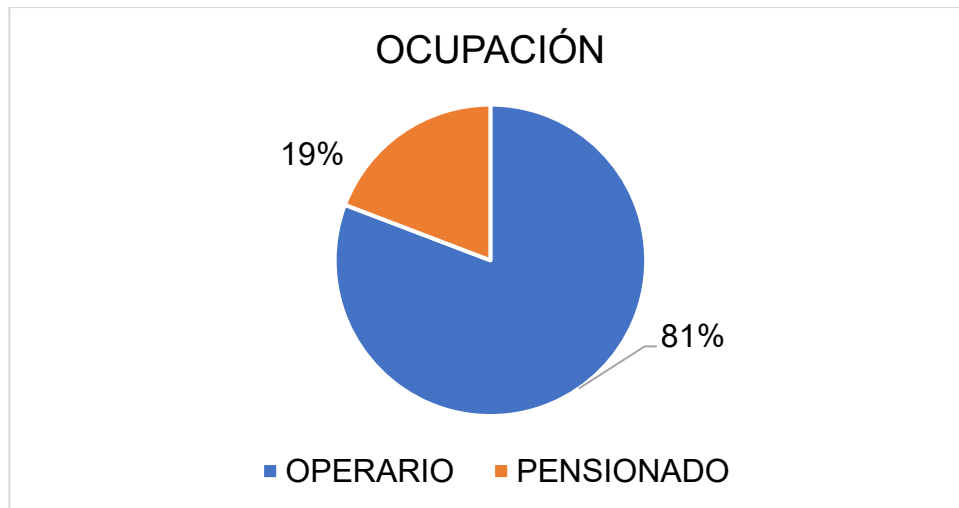


Figura 3. Distribución de la población según ocupación, de los pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”, San Luis Potosí.

En relación con los hallazgos reportados en los estudios de ultrasonido de hombro en la población analizada ($n = 177$), se observa que la alteración más frecuente corresponde a las lesiones clasificadas como Tipo I (lesión parcial tercio superior), con un 36.7% ($n = 65$) de los casos. En segundo lugar, se identifican las lesiones Tipo II (lesión completa tercio superior), que representan el 25.4% ($n = 45$), y un 45.8% ($n = 81$) se presentan sin lesión. Estos resultados indican que más de la mitad de los pacientes presentan lesiones clasificadas dentro de estos dos grupos.

Por otra parte, la tendinitis se reportó en el 11.9% ($n = 21$) de los pacientes, mientras que el pinzamiento representó el 9.6% ($n = 17$) y la bursitis el 8.0% ($n = 14$). Finalmente, las lesiones Tipo III (lesión completa dos tercios superiores) constituyeron el 8.4% ($n = 15$) de los casos, siendo una de las categorías menos frecuentes.

En conjunto, los resultados muestran un predominio de lesiones Tipo I y Tipo II en la población estudiada, lo que sugiere que la mayoría de los pacientes presenta alteraciones estructurales de menor a moderada complejidad según la clasificación utilizada (ver Figura 4).

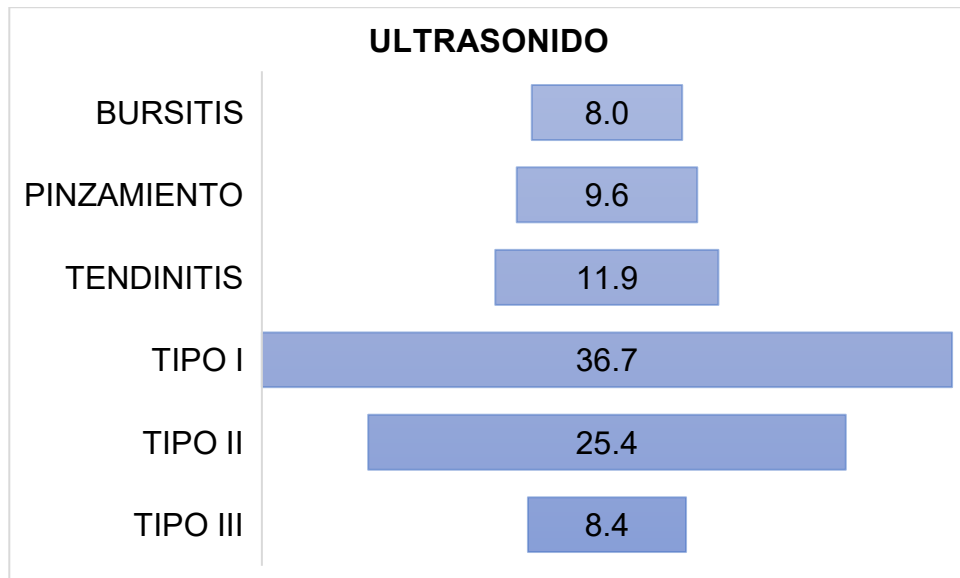


Figura 4. Hallazgos ultrasonográficos en pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”, San Luis Potosí.

Durante la cirugía de revisión, las lesiones del manguito rotador se clasificaron de la siguiente manera: el 45.8% (n = 81) de los pacientes no presentó lesión, el 12.4% (n = 22) correspondió a lesiones Tipo I (<3 mm), el 27.7% (n = 49) a lesiones Tipo II (3–6 mm) y el 14.1% (n = 25) a lesiones Tipo III (>6 mm).

Estos hallazgos evidencian una redistribución en comparación con la clasificación obtenida mediante ultrasonido, observándose variaciones en la proporción de pacientes sin lesión y en los distintos grados de severidad. Esto sugiere posibles diferencias diagnósticas entre la evaluación imagenológica preoperatoria y los hallazgos intraoperatorios, lo que podría impactar en la precisión diagnóstica y en la toma de decisiones terapéuticas (ver Figura 5).

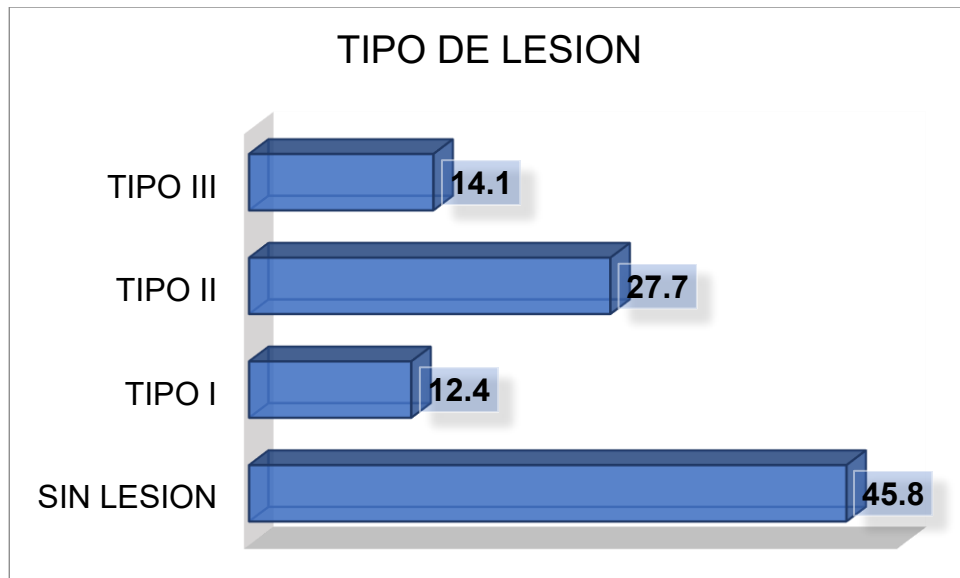


Figura 5. Distribución de las lesiones del manguito rotador según hallazgos intraoperatorios en pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”, San Luis Potosí.

En la matriz de confusión se observó que 84 pacientes fueron correctamente identificados por ultrasonido como portadores de lesión (verdaderos positivos), mientras que 12 pacientes con lesión confirmada en cirugía no fueron detectados por el ultrasonido (falsos negativos). Por otro lado, 40 pacientes fueron correctamente clasificados como sin lesión (verdaderos negativos), mientras que 41 pacientes fueron catalogados como portadores de lesión por ultrasonido sin confirmación intraoperatoria (falsos positivos).

El ultrasonido mostró una sensibilidad del 87.5% y una especificidad del 49.4% para la detección de lesiones del manguito rotador en comparación con los hallazgos intraoperatorios. El valor predictivo positivo fue de 67.2%, mientras que el valor predictivo negativo fue de 76.9%. Estos resultados indican que el ultrasonido presenta alta capacidad para detectar lesiones cuando están presentes; sin embargo, muestra una especificidad moderada-baja, lo que sugiere una proporción considerable de falsos positivos (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación entre los hallazgos por ultrasonido y los hallazgos intraoperatorios en lesiones del manguito rotador

	USG Lesión	USG No Lesión
Lesión en cirugía	84 (VP)	12 (FN)
No lesión en cirugía	41 (FP)	40 (VN)

Sensibilidad: 87.5%

Especificidad: 49.4%

Coeficiente Kappa: 0.38

XVI. DISCUSIÓN.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la correlación entre los hallazgos del ultrasonido preoperatorio y los hallazgos intraoperatorios en pacientes sometidos a cirugía inicial de manguito rotador. Los resultados muestran que el ultrasonido presenta una alta sensibilidad para la detección de lesión, aunque con limitada concordancia en la clasificación del grado de severidad.

En el análisis binario (lesión vs no lesión), el ultrasonido mostró una sensibilidad del 87.5%, lo que indica una adecuada capacidad para identificar la presencia de lesión cuando esta se confirma intraoperatoriamente. Este hallazgo sugiere que el ultrasonido es una herramienta confiable para la detección inicial de ruptura del manguito rotador en pacientes candidatos a tratamiento quirúrgico.

Sin embargo, la especificidad fue de 49.4%, lo que evidencia una menor capacidad para descartar lesión en aquellos casos donde intraoperatoriamente no se confirmó daño estructural. Esto indica una tendencia del ultrasonido a sobreestimar la presencia de lesión.

El coeficiente Kappa de 0.38 refleja una concordancia débil a moderada entre ambos métodos diagnósticos. Si bien existe correlación, esta no es suficientemente alta para considerar al ultrasonido como completamente concordante con los hallazgos quirúrgicos.

Al analizar la clasificación por severidad (sin lesión, tipo I, tipo II y tipo III), el coeficiente Kappa fue de 0.12, lo que corresponde a una concordancia leve. Esto sugiere que el ultrasonido tiene limitaciones para determinar con precisión el tamaño o la extensión real de la ruptura.

Se observó una redistribución en la clasificación de los grados de lesión entre el ultrasonido y la evaluación intraoperatoria, particularmente en lesiones tipo II y III. Esta discrepancia puede explicarse por la dificultad inherente del ultrasonido para medir con

exactitud la profundidad o extensión completa del defecto tendinoso, especialmente en lesiones parciales que pueden subestimarse o sobreestimarse dependiendo del plano de exploración.

En cirugía primaria de manguito rotador, múltiples estudios han reportado sensibilidades elevadas del ultrasonido para la detección de ruptura, comparables a la resonancia magnética en manos experimentadas. Nuestros resultados coinciden con esta tendencia en cuanto a sensibilidad; sin embargo, la especificidad encontrada fue menor a la descrita en algunos reportes, lo que puede estar relacionado con variabilidad del operador o criterios de interpretación.

Asimismo, la baja concordancia en la clasificación por grados ha sido reportada previamente, destacando que la estimación del tamaño exacto de la lesión puede diferir entre estudios de imagen y evaluación directa intraoperatoria.

Desde el punto de vista clínico, los resultados de este estudio respaldan el uso del ultrasonido como herramienta diagnóstica inicial en la evaluación de pacientes con sospecha de lesión del manguito rotador que serán llevados a cirugía. Su alta sensibilidad permite identificar la mayoría de las lesiones estructurales.

No obstante, debido a su limitada especificidad y baja concordancia en la clasificación por severidad, el ultrasonido debe interpretarse dentro del contexto clínico global del paciente y, en casos donde la planificación quirúrgica dependa de la extensión exacta de la ruptura, podría considerarse el uso de estudios complementarios.

XVII. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados.

En primer lugar, se trata de un estudio observacional con análisis retrospectivo, lo que implica dependencia de la calidad del registro clínico y limitación en el control de variables. En segundo lugar, el ultrasonido es un estudio operador-dependiente. La variabilidad en la experiencia del técnico que realiza y del médico que interpreta el estudio puede influir en la precisión diagnóstica y contribuir a la discrepancia observada entre los hallazgos ecográficos e intraoperatorios. No se realizó un análisis interobservador, lo que podría haber permitido evaluar esta variabilidad.

Finalmente, aunque el tamaño de muestra fue adecuado ($n=177$), el estudio se realizó en un solo centro, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos clínicos.

A partir de los hallazgos obtenidos, se identifican diversas áreas para futuras investigaciones.

Sería pertinente realizar estudios prospectivos que permitan estandarizar la técnica de ultrasonido y los criterios de medición, con el objetivo de mejorar la correlación con los hallazgos intraoperatorios. Asimismo, el análisis interobservador podría aportar información relevante sobre la reproducibilidad diagnóstica.

También podrían desarrollarse estudios que evalúen el impacto clínico de las discrepancias diagnósticas en la planificación quirúrgica, es decir, determinar si la discordancia entre ultrasonido y hallazgo intraoperatorio modifica la estrategia quirúrgica o el pronóstico funcional del paciente.

XVIII. CONCLUSIONES.

En el presente estudio, el ultrasonido demostró una alta sensibilidad (87.5%) para la detección de lesión del manguito rotador en pacientes sometidos a cirugía de revisión de manguito rotador, lo que indica que es una herramienta diagnóstica útil para identificar la presencia de ruptura cuando esta realmente existe.

Sin embargo, la especificidad fue limitada (49.4%), evidenciando una tendencia a sobreestimar la presencia de lesión en algunos casos. Esto sugiere que, aunque el ultrasonido es confiable para detectar lesión, su capacidad para descartar completamente daño estructural es menor.

El análisis de concordancia mostró un coeficiente Kappa de 0.38 en el modelo binario (lesión vs no lesión), lo que corresponde a una concordancia débil a moderada entre el ultrasonido y los hallazgos intraoperatorios. Al evaluar la clasificación por grados de lesión (sin lesión, tipo I, tipo II y tipo III), la concordancia fue leve (Kappa = 0.12), lo que indica limitaciones en la capacidad del ultrasonido para estimar con precisión la severidad o el tamaño real de la lesión.

En conjunto, estos hallazgos permiten concluir que el ultrasonido constituye una herramienta diagnóstica útil como estudio inicial en la evaluación del manguito rotador, particularmente por su alta sensibilidad; no obstante, su precisión en la clasificación del grado de lesión es limitada, por lo que sus resultados deben interpretarse en conjunto con la evaluación clínica y la valoración integral del paciente.

Finalmente, la correlación parcial observada entre el ultrasonido y los hallazgos intraoperatorios resalta la importancia de considerar que la confirmación definitiva del grado de lesión continúa siendo la evaluación directa durante el procedimiento quirúrgico.

XIX. BIBLIOGRAFÍA

1. Yoo JK, Kim S-H, Kim M-S. Management of rotator cuff tears. *Clin Orthop Surg.* 2010;2(4):228-234.
2. Tempelhof S, Rupp S, Siebert J. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(4):298-302.
3. Chahal J, Behera P, MacDonald P, et al. Rotator cuff disease: a review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(4):632-641.
4. Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, et al. Reliability and validity of musculoskeletal ultrasound in diagnosing rotator cuff tears: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(8):1155-1170. doi:10.1007/s00402-020-03470-9
5. Yamamoto A, Takahashi K, Morita S, et al. Ultrasonography for rotator cuff tears. *J Orthop Sci.* 2013;18(4):543-549.
6. González M, Fernández G, Pérez J. Ultrasonography in the diagnosis of rotator cuff tears: a review. *Radiología.* 2012;54(4):336-343.
7. Tuite MJ, et al. Ultrasound of the shoulder. *Radiographics.* 2014;34(7):E249-E265.
8. López-Benito C, García-García R, Blanco-Hernández A, et al. Reliability of ultrasound in rotator cuff injuries. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(4):271-278.
9. De La Torre KR, Fernández A, Muñoz A. Diagnostic accuracy of ultrasonography for rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2017;7(3):e013211. doi:10.1136/bmjopen-2016-013211

10. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, et al. Diagnostic accuracy of musculoskeletal ultrasound for rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50(9):509-517. doi:10.2519/jospt.2020.9343
11. Henkus HE, Kersten B, van den Bekerom MP, et al. Ultrasound versus MRI in rotator cuff tears. *Eur Radiol.* 2011;21(3):544-552.
12. García G, García A, Borrás J, et al. Reliability and validity of musculoskeletal ultrasound in diagnosing rotator cuff tears: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(8):1129-1140. doi:10.1007/s00402-019-03113-0
13. Moosmayer D, Lund G, Hovden I, et al. Diagnostic accuracy of ultrasound versus MRI in rotator cuff tears. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;199(4):W475-W481
14. Dinnes J, Deeks JJ, Hoxby N, et al. Ultrasound for rotator cuff tears: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2018;8(8):e022978. doi:10.1136/bmjopen-2018-022978
15. Zhang Y, Zhang Y, Chen Q, et al. Operator-dependent variability in ultrasound diagnosis of rotator cuff tears: a systematic review. *Ultrasound Med Biol.* 2019;45(9):2360-2368. doi:10.1016/j.ultrasmedbio.2019.05.015
16. Gomoll AH, Warner JJP. Surgical management of rotator cuff tears. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2014;22(4):189-195.
17. Hoffmann R, Welsch R, Rieger M, et al. Intraoperative findings in rotator cuff repair. *Arthroscopy.* 2015;31(5):835-842.
18. Carbone S, Castagna A, Boursier J, et al. Diagnostic performance of ultrasound versus MRI in rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2022;32(5):2883-2894. doi:10.1007/s00330-021-08446-y

19. Zhang Y, Shen Y, Wang J, et al. Meta-analysis of ultrasound accuracy in rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*. 2019;477(4):864-878.
20. Moosmayer S, Lund G, Seljom U, et al. Ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of rotator cuff tears. *Acta Orthop*. 2007;78(4):511-517.
21. Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K, et al. Ultrasound versus MRI in the diagnosis of rotator cuff tears. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;182(4):917-922.
22. Yamamoto A, Takagishi K, Kobayashi T, et al. Prevalence and risk factors of rotator cuff tears in the general population. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(1):116-120.
23. Lee S, Kim J, Kim T. Ultrasound imaging of rotator cuff injuries: a review of current evidence. *Musculoskelet Sci Pract*. 2021;51:102308. doi:10.1016/j.msksp.2021.102308
24. Moroder P, Anderl W, Oberleitner G, et al. Diagnostic accuracy of ultrasound for rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol*. 2021;138:109683. doi:10.1016/j.ejrad.2020.109683
25. Li X, Wu T, Wang H. Meta-analysis of ultrasound versus MRI in the diagnosis of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2022;31(3):623-631. doi:10.1016/j.jse.2021.09.015
26. Murphy RJ, Ryder DL, Ward PJ, et al. Correlations between ultrasound and intraoperative findings. *Orthopedics*. 2018;41(4):e516-e522.
27. Hoffmeister MP, McClure PW, Byram I, et al. Magnetic resonance imaging of the rotator cuff. *Clin Sports Med*. 1998;17(2):319-330.

28. Naredo E, Möller I, Jiménez S, et al. Ultrasonography in the diagnosis of rotator cuff tears: a comparison with MRI. *Arthritis Rheum.* 1998;41(8):1485-1492.
29. NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico [Internet]. Dof.gob.mx; 2012. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787
30. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [Internet]. 1984. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>

XX. ANEXOS

ANEXO I. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS	
CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE REVISIÓN DE MANGUITO ROTADOR Y LOS ESTUDIOS DE ULTRASONIDO DE HOMBRO REALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR 2 SAN LUIS POTOSÍ EN 2023 A 2024	
Número de folio: _____	
Edad: _____ años Sexo: M / F	
Fecha: ____/____/____	
HALLAZGO USG DE HOMBRO	HALLAZGO TRANSQUIRURGICO
☐ Bursitis ☐ Pinzamiento ☐ Tendinitis ☐ Tipo I ☐ Tipo II ☐ Tipo III ☐ Tipo IV ☐ Tipo V	Tipo I: <3mm (<25% espesor) Tipo II: 3-6mm (25-50%) Tipo III: >6mm (>50%)

ANEXO II. CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud
Carta de confidencialidad de la información

Declaro bajo protesta de decir verdad que durante el tiempo que me encuentre desarrollando las funciones como investigador, cargo que se me confiere y acepto, por invitación de la Coordinación de Investigación en Salud del IMSS, me comprometo en todo momento a actuar bajo los más estrictos principios de la ética profesional, para lo cual me apegaré a lo siguiente:

En el desarrollo de mis funciones tendré acceso (por medio electrónico o impreso) a información perteneciente a protocolos de investigación en seres humanos, dicha información es de carácter estrictamente confidencial y por tanto está protegida por los artículos 82 y 85 de la Ley de la Propiedad Industrial y artículos 2 y 3 de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

En este sentido estoy de acuerdo en:

- No usar la información para otras finalidades diferentes de aquellas solicitadas por la CIS del IMSS como investigador
- No revelar o suministrarle la información a cualquier persona que no sea parte de la CIS del IMSS y esté unido mediante las obligaciones similares de confidencialidad.
- Esta Carta de confidencialidad de la información fue conocida por mí antes de participar y aceptar el cargo de investigador.

Además, me comprometo a lo siguiente:

- No comunicar mis resultados o aquellas opiniones emitidas por los miembros del como, recomendaciones sugeridas o decisiones a cualquier tercero, salvo si explícitamente son solicitadas por escrito;
- No aceptaré agradecimientos, comisiones o consideraciones especiales por parte de organizaciones o entidades interesadas en información confidencial;
- En todo momento me conduciré con total imparcialidad y objetividad en la emisión de juicios sobre los resultados derivados de la consulta como experto externo.
- En todo momento me conduciré con responsabilidad, honestidad y profesionalismo en el desarrollo de mis actos.

Por la presente acepto y estoy de acuerdo con las condiciones y provisiones contenidas en este documento, a sabiendas de las responsabilidades legales en las que pudiera incurrir por un mal manejo y desempeño en la honestidad y profesionalismo en el desarrollo de ésta consulta.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ATENTAMENTE

Asesor Teórico

Nombre: Dr. Gerardo Clemente García Ruiz

Firma:

Adscripción: Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou"

Fecha: 26 junio 2025

Teléfono

Correo electrónico:

Asesor Metodológico

Nombre:

Firma:

Adscripción:

Fecha:

Teléfono:

Correo electrónico:

Investigador

Nombre: Valerie de la Rosa Vázquez

Firma:

Adscripción: Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou"

Fecha: 26 de junio del 2025

Teléfono:

correo electrónico:

ANEXO III. CARTA DE DISPENSA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou"

Fecha: 26 de Junio del 2025, San Luis Potosí

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud. Solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido que el protocolo de investigación *"Correlacion De Los Hallazgos Intraoperatorios En Cirugía De Revisión De Manguito Rotador Y Los Estudios De Ultrasonido De Hombro Realizados En El Hospital General De Zona Con Medicina Familiar 2 San Luis Potosí En 2023 A 2024."*

Es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes:

- Hallazgos ultrasonido de hombro
- Hallazgos transquirúrgicos en cirugía de revisión manguito rotador

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo *"Determinación de la tasa de complicaciones mecánicas en pacientes postoperados de fractura de cadera extracapsular en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 durante el 2024"* cuyo propósito es producto comprometido de tesis,

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Asesor Teórico

Nombre: Dr. Gerardo Clemente García Ruiz

Firma:

Adscripción: Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou"

Categoría contractual: médico no familiar



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Fecha: 26 junio 2025

Teléfono :

Correo electrónico: (

Investigador

Nombre: Valerie de la Rosa Vázquez

Firma:

Adscripción: Hospital General de Zona con Medicina Familiar No 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou"

Categoría contractual: Becario

Fecha: 26 de junio del 2025

Teléfono:

correo electrónico:)

ANEXO IV. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Carta de confidencialidad

San Luis Potosí, a 20 de junio del 2025

Carta de confidencialidad

INTEGRANTES DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
Instituto Mexicano del Seguro Social.

PRESENTE:

Por la presente, nos comprometemos a mantener la confidencialidad de toda la información relacionada con el protocolo de investigación titulado "CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE REVISIÓN DE MANGUITO ROTADOR Y LOS ESTUDIOS DE ULTRASONIDO DE HOMBRO REALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR 2 SAN LUIS POTOSÍ EN 2023 A 2024".

Entiendo que durante el desarrollo de esta investigación, accederemos a información sensible y personal de los participantes, así como a datos y resultados que son propiedad del Instituto Mexicano del Seguro Social. Me comprometo a no divulgar ni utilizar esta información para fines distintos a los relacionados con el estudio y conforme a los lineamientos establecidos por el protocolo.

Reconozco que la protección de la privacidad de los participantes es fundamental y me comprometo a cumplir con las normativas éticas y legales aplicables.

Asimismo, entiendo que cualquier divulgación no autorizada de esta información puede tener consecuencias legales y éticas. Por lo tanto, me comprometo a tomar las medidas adecuadas para asegurar que la información confidencial permanezca protegida y a limitar su acceso únicamente a aquellos que estén debidamente autorizados.

Nombre y firma de tutor:

DR. GERARDO CLEMENTE GARCIA RUIZ
ASESOR TEÓRICO

Nombre y firma del alumno:

DRA. VALERIE DE LA ROSA VÁZQUEZ

ANEXO V. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Hospital General de Zona C/MF No. 2
"Dr. Francisco Padrón Puyou"

San Luis Potosí, S. L. P. a 20 de junio del 2025

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz
Presente

En mi carácter de Director General del Hospital General de Zona C/MF No. 2 " Dr. Francisco Padrón Puyou", declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título "Correlación de los hallazgos intraoperatorios en cirugía de revisión de manguito rotador y los estudios de ultrasonido de hombro realizados en el hospital general de zona con medicina familiar 2, San Luis Potosí, 2023 a 2024", en caso de que sea aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Ética en Investigación.

Usted será el responsable de la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como de conducir la investigación de acuerdo con lo establecido en el protocolo de investigación aprobado, garantizando el bienestar de los derechohabientes que participan en el estudio.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente \

Dr. Victor Manuel Quintero Rivera

2810-003-002

ANEXO VI. DICTAMEN DE APROBACIÓN COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2402.**
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Miércoles, 28 de enero de 2026**

Doctor (a) GERARDO CLEMENTE GARCIA RUIZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE REVISIÓN DE MANGUITO ROTADOR Y LOS ESTUDIOS DE ULTRASONIDO DE HOMBRO REALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR 2 SAN LUIS POTOSÍ EN 2023 A 2024.**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

A P R O B A D O

Número de Registro Institucional

R-2026-2402-002

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **28-01-2027**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGSMS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE

Doctor (a) JESUS HUGO GONZALEZ MERCADO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

ANEXO VII. DICTAMEN DE APROBACIÓN COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **24028**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Viernes, 23 de enero de 2026**

Doctor (a) GERARDO CLEMENTE GARCIA RUIZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE REVISIÓN DE MANGUITO ROTADOR Y LOS ESTUDIOS DE ULTRASONIDO DE HOMBRO REALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR 2 SAN LUIS POTOSÍ EN 2023 A 2024**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

ATENTAMENTE

Doctor (a) Pedro Reyes Laris
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028

CUADRO I. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE REVISIÓN DE MANGUITO ROTADOR Y LOS ESTUDIOS DE ULTRASONIDO DE HOMBRO REALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR 2 SAN LUIS POTOSÍ EN 2023 A 2024							
ACTIVIDAD	M a r z o 2 0 2 5	A b r i l 2 0 2 5	O c t u b r e 2 0 2 5	N o v i e m b r e 2 0 2 5	D i c i e m b r e 2 0 2 5	E n e r o 2 0 2 6	F e b r e r o 2 0 2 6
Búsqueda y revisión de bibliografía	X						
Estructuración del protocolo		X					
Presentación, adecuación y aprobación del protocolo por autoridades competentes			X				
Recolección de muestra			X				
Análisis de la información recopilada			X				
Realización y envío de Trabajo			X				
Correcciones sugeridas al trabajo				X			
Presentación Trabajo				X			
Envío de Manuscrito para publicación					X		
Elaboración y Preparación de Cartel						X	
Presentación de Cartel							X