



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Intervención fisioterápica tras cirugía de  
reparación de manguito rotador

Physiotherapy intervention after rotator cuff  
repair surgery

Autor/es

Alex García Castaño

Director/es

Ana Carmen Coarasa Lirón de Robles

Facultad de Ciencias de la Salud

2020/2021

## INDICE

RESUMEN.....	3
1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Epidemiología.....	5
1.2 Anatomía y función del MR.....	6
1.3 Etiología.....	8
1.4 Manifestaciones clínicas de lesión del MR.....	10
1.5 Opciones terapéuticas.....	11
1.6 Justificación.....	14
2 OBJETIVOS.....	14
3 METODOLOGÍA.....	15
3.1 Diseño del estudio.....	15
3.2 Descripción del caso.....	15
3.3 Valoración.....	16
3.4 Diagnóstico fisioterápico.....	23
3.5 Tratamiento fisioterápico.....	24
4 RESULTADOS.....	26
5 DISCUSIÓN.....	33
5.1 Limitaciones del estudio.....	36
6 CONCLUSIONES.....	37
7 BIBLIOGRAFÍA.....	38
8 ANEXOS.....	43

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El hombro es la articulación más inestable del cuerpo humano y de las que más lesiones sufre. Dentro estas patologías, la rotura del manguito de los rotadores es una de las más comunes, aunque hay controversia en la opción terapéutica, en su abordaje y no está demostrado un protocolo de fisioterapia de elección por su mayor eficacia.

**OBJETIVOS:** Desarrollar un plan de tratamiento fisioterápico en una paciente intervenida de rotura de manguito rotador (tendón supraespinoso) y valorar su eficacia.

**METODOLOGÍA:** Diseño intrasujeto (n=1) de tipo AB. Tras una valoración inicial se desarrolla un tratamiento fisioterápico de 16 semanas de duración, dividido en tres fases, utilizando como base el ejercicio terapéutico y la terapia manual, cuyo objetivo es reducir la sintomatología dolorosa y recuperar el rango de movimiento, fuerza muscular y funcionalidad del hombro. Se realizan valoraciones sucesivas incluyendo: escalas EVA del dolor, escalas de medición de sensibilidad, inspección visual estática y dinámica, palpación y búsqueda de puntos gatillo miofasciales, balance articular y muscular, perímetros indicadores del trofismo muscular y escalas de funcionamiento de hombro y de calidad de vida de la paciente.

**RESULTADOS:** Se produce durante el estudio una disminución de la sintomatología dolorosa hasta su desaparición, un aumento el rango de movilidad articular del hombro y de la fuerza muscular y una mejora del funcionamiento del hombro y de la calidad de vida.

**CONCLUSIÓN:** El plan de intervención de fisioterapia seguido, se muestra eficaz para la recuperación funcional del hombro en este caso, permitiendo a su vez la recuperación de las capacidades habituales de la paciente.

**PALABRAS CLAVE:** manguito de los rotadores, fisioterapia, reparación de supraespinoso.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** The shoulder is the most unstable joint in the human body and the one that suffers the most injuries. Within these pathologies, rotator cuff tear is one of the most common, although there is controversy regarding the therapeutic option, its approach, and a physiotherapy protocol of choice has not been demonstrated due to its greater efficacy.

**OBJECTIVES:** To develop a physiotherapy treatment plan in a patient undergoing surgery for a rotator cuff tear (supraspinatus tendon) and to assess its efficacy.

**MATERIAL AND METHODS:** Intrasubject design (n=1) of type AB. After an initial assessment, a 16-week physiotherapy treatment is developed, divided into three phases, using as a basis therapeutic exercise and manual therapy, the aim of which is to reduce the painful symptoms and recover the range of movement, muscle strength and shoulder function. Successive evaluations are made including: EVA pain scales, sensitivity measurement scales, static and dynamic visual inspection, palpation and search for myofascial trigger points, joint and muscular balance, perimeter indicators of muscle trophism and scales of shoulder function and quality of life of the patient.

**RESULTS:** During the study, there was a decrease in painful symptoms until their disappearance, an increase in the range of joint mobility of the shoulder and muscle strength, and an improvement in shoulder function and the quality of life.

**CONCLUSION:** The physiotherapy intervention plan followed, is effective for the functional recovery of the shoulder in this case, allowing in turn the recovery of the usual capacities of the patient.

**KEYWORDS:** rotator cuff, physiotherapy, supraspinatus repair.

## 1.INTRODUCCIÓN

El complejo articular del hombro es la estructura más móvil del cuerpo humano, gracias a ello es posible orientar el miembro superior en todas las direcciones del espacio siendo la función más importante del hombro llevar la mano a la posición en la que ésta debe trabajar.

Al ser la articulación más móvil es también la más inestable, así como una de las más complejas y que más lesiones sufre. Las roturas del manguito de los rotadores (MR) actualmente son la causa que más comúnmente producen trastorno del funcionamiento de hombro, con dolor, disfunción articular y discapacidad de la persona (1,2).

### 1.1 EPIDEMIOLOGÍA

Las patologías musculoesqueléticas representan una importante causa de morbilidad, aproximadamente un tercio de la población tiene problemas significativos de salud a causa de los síntomas que provocan.

Dentro de las patologías que afectan al sistema musculoesquelético, las del hombro se sitúan en cuarta posición en prevalencia por detrás de las patologías de la zona lumbar, cervical y rodilla respectivamente, presentando una incidencia anual del 1,5%. Estudios recientes estiman en España que alrededor del 40% de aquellos que acuden a consulta de Atención Primaria han tenido dolor de hombro durante los últimos 12 meses, representando el 7% de las consultas, con una prevalencia que oscila entre el 17,2-20%. La prevalencia global es mayor en mujeres (3,4).

La alta prevalencia del hombro doloroso tiene un elevado impacto en Salud Pública con un alto coste para el Sistema Sanitario. Un estudio que ha analizado el coste para el Sistema Nacional de Salud ocasionado por las terapias físicas prescritas para las omalgias, las cervicalgias y las lumbalgias en las Islas Canarias evidencia que el dolor de hombro ha supuesto un gasto a 1.581.356€ desde 2004 a 2007 (5).

La prevalencia de las roturas del MR es difícil de determinar ya que estas no siempre son sintomáticas, pero dentro de las patologías de hombro son las más

prevalentes en adultos de edad media y ancianos (6,7); aproximadamente el 4% de las personas entre 40 y 60 años tiene un desgarró parcial o completo del manguito y su presentación alcanza el 54% de los adultos mayores de 60 años, estando influida la incidencia de esta patología en parte por el envejecimiento de la población (8).

Según una revisión sistemática de 9 estudios los pacientes con roturas de MR tienen una edad promedio de 55 años (rango, 34-61 años), siendo los más afectados los hombres (77%) y con mayor frecuencia están producidos por una caída sobre el brazo en extensión. Además, el tendón desgarrado con más frecuencia resulta el supraespinoso (84%); la mayoría de las roturas han sido <5 cm (58%). Eljabu et al. han mostrado que las roturas de MR asintomáticas que aumentan de tamaño, se han asociado con una disminución de la calidad muscular y conduciendo al desarrollo de síntomas en el transcurso de 3 años. En la revisión de la historia natural de las roturas de MR, Abdul-Wahab et al. han comprobado que las roturas de MR atraumáticas se asocian con mayor frecuencia a debilidad muscular y molestias menores que no parecen sin embargo tener relación con el aumento de tamaño de la rotura (9).

## 1.2 ANATOMÍA Y FUNCIÓN DEL MR

Para Kapandji (10) el hombro funcional está constituido por cinco articulaciones divididas en dos grupos que forman el complejo articular del hombro, en cada uno de los dos grupos las articulaciones funcionan al unísono.

El primer grupo está formado por la articulación escapulohumeral y la articulación subdeltoidea; ésta última desde el punto de vista anatómico no se trata de una articulación, pero sí desde el punto de vista fisiológico; la unión mecánica la establece la articulación escapulohumeral. El segundo grupo está conformado por la articulación escapulotorácica existente desde el punto de vista fisiológico y por las articulaciones anatómicas acromioclavicular y esternocostoclavicular.

La articulación escapulohumeral es poco congruente para permitir una mayor movilidad. Es una enartrosis formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula con menos superficie que aquélla, por lo que en su contorno se adhiere el rodete glenoideo o labrum aumentando la superficie de

contacto. La cápsula articular es laxa y extensa para permitir la amplitud de los movimientos. Por arriba, la apófisis coracoides y el acromion limitan el movimiento. Se han descrito clásicamente tres tipos de acromion según Bigliani: tipo I, con una superficie plana; tipo II, ligeramente convexa, y tipo III, en forma de gancho.

Las estructuras extraarticulares como la cápsula y los ligamentos coracohumeral y glenohumerales aportan estabilidad, guían el movimiento y son importantes elementos propioceptivos. El MR, el tendón largo del bíceps y la buena movilidad escapulotorácica forman los estabilizadores dinámicos (11).

Las articulaciones del hombro favorecen una extensa movilidad que permite una gran amplitud para la colocación de la mano, levantamiento y tracción de objetos, elevación del cuerpo, inspiración y espiración forzadas e incluso la sustentación del peso, como en la marcha con muletas y en el apoyo sobre las manos.

El hombro puede orientarse tridimensionalmente en el espacio gracias a que los movimientos fisiológicos del complejo articular del hombro se desarrollan en los tres planos del espacio.

Los ejes de movimiento son:

- Eje transversal: flexión y extensión.
- Eje anteroposterior: abducción y aducción.
- Eje longitudinal: rotación interna y externa.

Los rangos fisiológicos de movimiento del complejo articular del hombro son 180° de flexión, 45° de extensión, 180° de abducción, 30° de aducción, 45° de abducción horizontal, 60° rotación externa y 60° de rotación interna (12,13).

El MR es el complejo muscular formado por los tendones de cuatro músculos originados todos en la escápula, y que rodean la articulación glenohumeral a modo de cofia sirviendo de estabilizador dinámico de la misma. Los músculos que forman el manguito rotador son el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor. Las inserciones del supraespinoso, infraespinoso y redondo menor se localizan en el troquiter y refuerzan la cápsula articular glenohumeral en su porción superior y posterior respectivamente,

mientras el tendón del subescapular protege la articulación anteriormente, aunque esté separado de la cápsula. Estos músculos desempeñan diferentes funciones en los movimientos del hombro. El supraespinoso es esencial para la abducción normal del hombro; su acción se suma a la del deltoides, ayudándolo con fuerza y eficacia, siendo ambos los motores de la primera fase de la abducción. El redondo menor, el infraespinoso y el subescapular coaptan la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea, generando un importante mecanismo de estabilización para el hombro. El redondo menor y el infraespinoso rotan externamente la articulación glenohumeral en la flexión y abducción de hombro. Estos músculos, evitan la luxación superoexterna de la cabeza humeral al adosarla a la glenoides (12,14).

Biomecánicamente, la lesión de los tendones infraespinoso y redondo menor genera debilidad y limitación para la rotación externa e incrementa el rango de rotación interna pasiva y, de manera contraria, la lesión del subescapular manifiesta una debilidad en la rotación interna e incrementa la movilidad a la rotación externa pasiva. La progresión del desgarró del manguito de los rotadores altera la fuerza acoplada axial y genera una subluxación superior de la cabeza humeral y disfunción del hombro. Asimismo, se necesitan mayores fuerzas para la movilidad de la extremidad, que aumentan el tamaño del desgarró. Los desgarró de mayor tamaño, además, generan una retracción muscular e irritación del nervio supraescapular, efecto que contribuye a la atrofia muscular y a la infiltración de grasa del supraespinoso e infraespinoso. Al alterar las fuerzas de acoplamiento del hombro al intentar aducir el brazo, hay una migración proximal de la cabeza humeral que incrementa el pinzamiento del manguito entre la tuberosidad mayor y el reborde inferior del acromion, lo que, a su vez, empeora la lesión tendinosa y la retracción capsular posterior se suma a esta migración (15).

### 1.3 ETIOLOGÍA

Las roturas tendinosas del complejo tendinoso se pueden clasificar según su origen en traumáticas y degenerativas; según el tamaño de la lesión en roturas de espesor parcial o total; según la aparición de sintomatología, en sintomáticas y asintomáticas y según topografía, en origen, cuerpo e inserción del tendón (1).



En las roturas del MR, se han identificado factores intrínsecos y extrínsecos que pueden participar en la génesis del manguito de los rotadores.

Dentro de los factores intrínsecos cabe destacar:

- El aporte sanguíneo al MR, que disminuye con la edad y de forma transitoria con ciertos movimientos y actividades, y contribuye a la degeneración del tendón y a la rotura.
- Los cambios degenerativos inherentes a la edad.
- La alteración microestructural del colágeno, asociado o no al microtraumatismo.

Entre las causas extrínsecas se ha implicado:

- El factor mecánico en los movimientos de abducción del hombro.
- La morfología del acromion se ha relacionado con las roturas del MR, siendo más frecuentes el acromion tipo II y, sobre todo, tipo III de Bigliani cuya morfología es la más agresiva para la estructura del MR.
- Los cambios degenerativos en el tendón explican que la mayor parte de las roturas del MR se produzcan a partir de los 50 años de edad.
- Por último, los microtraumatismos repetidos en algunas actividades deportivas y en el trabajo pueden tener un papel en la génesis de las roturas del MR. Sobre todo, aquellas en las que se adoptan posturas mantenidas en abducción del hombro o levantan pesos por encima de la cabeza (6,15).

La causa exacta del dolor con anomalías del MR continúa siendo desconocida, pero se han identificado lesiones intrínsecas del tendón, sobrecarga, insuficiencia vascular y pinzamiento del manguito con el acromion, el ligamento coracoacromial, la coracoides y la glenoides postero-superior (6).

El espacio subacromial está definido por la cabeza del húmero en la parte inferior, el borde anterior y la superficie inferior del tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular en la parte superior. La altura del espacio entre el acromion y la cabeza humeral varía de 1.0 a 1.5 centímetros en mediciones radiológicas. Interpuestos entre estas dos estructuras óseas se encuentran los tendones del MR, la cabeza

larga del tendón del bíceps, la bursa y el ligamento coracoacromial. Cualquier anomalía que altere la relación de estas estructuras subacromiales puede provocar un pinzamiento (16).

Estudios previos señalan que las lesiones del MR afectan, la mayoría de las veces, al tendón del músculo supraespinoso y no al infraespinoso. Sin embargo, el músculo infraespinoso se puede atrofiar por una lesión del propio músculo o por la tracción del nervio suprascapular a consecuencia de la lesión del manguito rotador (6).

#### 1.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LESIÓN DEL MR

La sintomatología más frecuente en la rotura del manguito de los rotadores es el dolor, que se localiza en la cara anterior y lateral del hombro, el cual se agrava con actividades por encima de la cabeza. Tiene un comienzo insidioso y es de predominio nocturno provocando la alteración del sueño (6). La patología produce un cuadro clínico caracterizado por:

- Dolor en la región deltoidea, capaz de extenderse hacia el miembro superior o región escapular.
- Arco doloroso entre 60-120° de abducción por la disminución del espacio e intensificación del pinzamiento en dicha posición.
- Incapacidad funcional (13).

Existen maniobras o signos específicos que permiten explorar de forma selectiva e individualizada los distintos músculos que forman el manguito de los rotadores:

- Para el músculo supraespinoso encontramos entre otros, el signo de Neer, la maniobra de Yocum, la maniobra de Hawkins, la maniobra de Jobe.
- Para el músculo infraespinoso encontramos entre otros, la maniobra de Patte, el signo del brazo caído, el signo del Hornblower.
- Para el músculo subescapular encontramos entre otros, la rotación interna resistida, la prueba de Gerber, la prueba de presión del abdomen, la prueba de Napoleón, la prueba del abrazo del oso.
- Finalmente, el músculo redondo menor se puede explorar con rotación externa resistida con el hombro y el codo flexionados a 90°.

Dado la amplia gama de pruebas existentes, se comprende que la evaluación de la patología del manguito rotador no es determinante en muchas ocasiones. Se pueden realizar numerosas pruebas, pero la contribución de cada una de ellas para establecer un diagnóstico diferencial del dolor del hombro y la combinación de las pruebas y su secuencia no están claras (6).

### 1.5 OPCIONES TRAPÉUTICAS EN LA ROTURA DEL MR

Existe controversia en cuanto al manejo óptimo de la rotura del MR, pudiendo ser el tratamiento conservador o quirúrgico ya que la mayoría de los estudios no han revelado una diferencia significativa entre ambas opciones terapéuticas (1,17,18).

Se deduce de las investigaciones que, en la práctica no se debe plantear un tratamiento quirúrgico a todos los pacientes, ya que existen importantes diferencias en la presentación clínica y entre un 5% y un 30% de roturas son asintomáticas. Este hecho se ha demostrado en estudios sistemáticos en pacientes asintomáticos mayores de 60 años y en diferentes estudios cadavéricos. Por otra parte, también puede darse el fenómeno contrario, en que pequeñas roturas del MR se acompañen de gran sintomatología (hombros hiperálgicos con importante impotencia funcional). Existen roturas completas sin ascenso de la cabeza humeral y una función normal de hombro y sin embargo hay roturas completas que evolucionan hacia la artropatía grave subacromial. A priori parece difícil prever qué pacientes con una rotura van a presentar una mala evolución funcional. Por otro lado, el índice de re-ruptura tras la reconstrucción artroscópica del MR sigue siendo todavía muy alto y de origen multifactorial (19).

La mayoría de los autores asumen que la decisión del tratamiento adecuado para la rotura del MR requiere un análisis integral e individualizado de los múltiples factores influyentes en el resultado final de la técnica y de las características propias de cada paciente, tales como la afección médica sistémica del paciente, la actividad laboral o deportiva y en general las demandas funcionales, la extensión y gravedad del desgarro, la presencia de degeneración grasa y el historial previo de cirugía de hombro (7).

La opción conservadora se basa fundamentalmente en el reposo funcional en la fase aguda, medicación antiinflamatoria y antiinflamatorios tópicos incluida la infiltración periarticular con anestésicos y corticoides, infiltraciones articulares y peritendinosas con ácido hialurónico, bloqueos del nervio supraescapular y fisioterapia (20).

En cuanto a la opción quirúrgica algunos cirujanos obtienen resultados funcionales similares a medio plazo con una descompresión subacromial aislada que con una asociada a sutura del MR (21).

Para la descompresión subacromial la técnica de elección es la acromioplastia que consiste en el adelgazamiento o reducción de la cara inferior del acromion asociada a la bursectomía y la sección del ligamento coracoclavicular para la mayor ampliación del espacio de deslizamiento subacromial, mediante una técnica exclusivamente artroscópica (22).

La reparación propiamente del MR se realiza en la actualidad en la mayoría de los casos mediante artroscopia y tras la acromioplastia descrita, procediendo a la reinserción del MR, movilizándolo los restos del manguito para reducirlo, desbridando los bordes del tendón para eliminar los restos no viables y tener un tejido sano y se cruenta el troquiter donde se va a reinsertar para favorecer la cicatrización posterior. Se utilizan diferentes tipos de anclajes (inicialmente eran metálicos y en la actualidad son reabsorbibles) de los cuales salen los hilos que se pasarán posteriormente a través de la rotura tendinosa (hay diferentes pasahilos); estos hilos con diferentes técnicas de nudos corredizos para una tensión suficiente que desde el exterior van reparando la rotura (23).

Hoy en día, sigue habiendo controversia en cuanto a la rehabilitación de la lesión con respecto a la utilización de un protocolo conservador o acelerado. Aunque el protocolo acelerado de fisioterapia se recomienda durante la rehabilitación después de la reparación artroscópica del MR para prevenir los efectos negativos de la inmovilización y para apoyar la rápida reintegración precoz a las actividades de la vida diaria, según ciertos estudios, no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos programas de rehabilitación (24,25).

Otro aspecto discutido es el momento de inicio de las movilizaciones pasivas. En general, los datos actuales no demuestran que haya una diferencia significativa entre los protocolos de rehabilitación en la rotura del MR que enfatizan el uso de las movilizaciones en distintos momentos de la rehabilitación (26).

Se ha demostrado en numerosos estudios el importante papel que tiene el ejercicio terapéutico en la rehabilitación indistintamente que se haya utilizado un tratamiento conservador o quirúrgico. Dicho ejercicio debe ser progresivo en cuanto a intensidad, fuerza y frecuencia, siguiendo una estrategia de rehabilitación progresiva (17,27,28).

Inicialmente se recomiendan ejercicios autopasivos pendulares de Codman, los cuales suponen una forma segura de promover el estiramiento general temprano de la extremidad superior y pueden tener un uso adicional para restaurar el ROM pasivo del hombro, aunque sea de manera limitada. Después de ello se añaden, según la intensidad de sollicitación biomecánica, numerosos ejercicios en los que se utilizarán diversos materiales como gomas, palos, pelotas... siempre en una progresión ascendente en función de la evolución y capacidad del paciente (29).

Dentro de dicha progresión, los estudios publicados muestran resultados positivos a favor del uso de ejercicios en excéntrico en este tipo de patologías, los cuales corresponden a ejercicios ya avanzados. A su vez para fortalecer los músculos del MR, es importante que se mantenga la centralización de la cabeza humeral y se debe hacer todo lo posible para evitar la migración superior cefálica para lo cual es preciso abordar el posicionamiento escapular y la activación muscular mediante ejercicios de centralización y control escapulotorácico (8,30).

Otra parte importante del tratamiento es la terapia manual junto con las movilizaciones, ya que su uso puede ayudar a aliviar el dolor y aumentar el rango de movimiento del hombro. También pueden acortar el período de tratamiento y reducir el coste de este (17).

La crioterapia suele aplicarse en los programas en el postoperatorio temprano y al finalizar las sesiones de tratamiento, con objeto de disminuir el dolor, la hinchazón, minimizar la respuesta inflamatoria y mejorar el espasmo muscular (24).

El ejercicio supervisado, la terapia manual y el ejercicio en casa son por tanto medios eficaces y prometedores en la rehabilitación de rotura de manguito rotador (supraespinoso) (17).

## 1.6 JUSTIFICACIÓN

La justificación de este estudio viene dada por un lado por la gran prevalencia de la rotura del MR cuya incidencia es creciente, siendo uno de los procesos más incapacitantes del hombro que deriva en un elevado coste personal, laboral y sanitario.

En los estudios sobre esta patología se presenta la fisioterapia como una herramienta importante en la rehabilitación del paciente sea tratado de forma conservadora o quirúrgica, pudiendo mejorar su calidad de vida. Si bien hay recomendaciones sobre la fisioterapia en estas lesiones, no está estandarizado el protocolo efectivo, pudiendo contribuir el estudio de la aplicación de programas individualizados de fisioterapia a establecer un modelo de trabajo secuencial en los pacientes.

## 2.OBJETIVOS

Los objetivos principales de este estudio son:

- Desarrollar un plan de tratamiento fisioterápico en un caso de paciente con rotura de MR (tendón del músculo supraespinoso) reparada mediante cirugía.
- Comprobar la eficacia de un protocolo de fisioterapia aplicado con relación a los cambios producidos en la situación funcional del hombro y su repercusión en la capacidad para las AVD.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

Diseño caso clínico, intrasujeto con muestra  $n=1$ , longitudinal y prospectivo de tipo A-B. Se valora inicialmente al sujeto y se escogen las variables dependientes (Tabla I) que actúan como objeto de estudio y que son registradas, al inicio (A), a mitad y al final del mismo (B). Como variable independiente se le aplica un tratamiento fisioterápico para comparar el efecto de la intervención sobre las variables dependientes.

VARIABLES DEPENDIENTES	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
Dolor	Escala EVA
Balance articular	Goniometría
Trofismo	Cinta métrica (cm)
Fuerza	Escala Daniells
Gestos funcionales	
Funcionamiento del hombro	Escalas y cuestionarios (DASHe, Constant-Murley,)
Calidad de vida	SF-36

**Tabla I.** Variables dependientes y sus instrumentos de medición.

Antes del inicio de la experiencia se informa a la paciente de las condiciones del estudio y del plan de tratamiento, lo cual queda reflejado con la firma del consentimiento informado sobre la intervención, la publicación de la información y el uso de imágenes (Anexo I).

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL CASO.

##### **Presentación del paciente:**

Paciente mujer de 52 años que refiere dolor en el hombro y brazo derechos desde hace un año aproximadamente, el cual ha empeorado en los últimos tres meses. Empeora a la actividad y mejora con analgésicos y en reposo; dicho dolor repercute e impide la realización de las actividades de la vida diaria. La paciente es diagnosticada por traumatología, tras realizarle una resonancia magnética, de rotura de MR (rotura de espesor total de tendón de supraespinoso) de aproximadamente 1 cm. Es intervenida quirúrgicamente

mediante artroscopia de hombro el 09/10/2020 realizándole una acromioplastia y sutura del tendón del músculo supraespinoso con reinserción anatómica mediante implante biorreabsorbible (hilo de sutura). La paciente es valorada en fisioterapia a las 4 semanas tras la cirugía.

**Antecedentes personales, familiares y estilo de vida:**

- La paciente no presenta ningún tipo de enfermedad ni intervención quirúrgica pasada de interés con respecto al estudio y patología actual. No tiene alergias conocidas. No existen antecedentes familiares relevantes. Dominancia manipulativa diestra
- Buena red de apoyo sociofamiliar vive en familia (esposo y dos hijos), actividad laboral administrativo.
- Estilo de vida activo, realiza actividad física moderada (caminar, correr, cicloergómetro), tiene una alimentación equilibrada, no ingiere alcohol de manera regular, exfumadora desde 2007. Tiene una mala calidad de sueño.
- AVD: Autonomía previa; en la actualidad, presenta limitación tanto en las básicas como en las instrumentales
- Aficiones: Leer, el cine, viajar y el deporte principalmente.

**Objetivos de la paciente en su tratamiento:**

Recuperar la movilidad y fuerza del hombro para su vida habitual y para la actividad laboral.

**3.3 VALORACIÓN.**

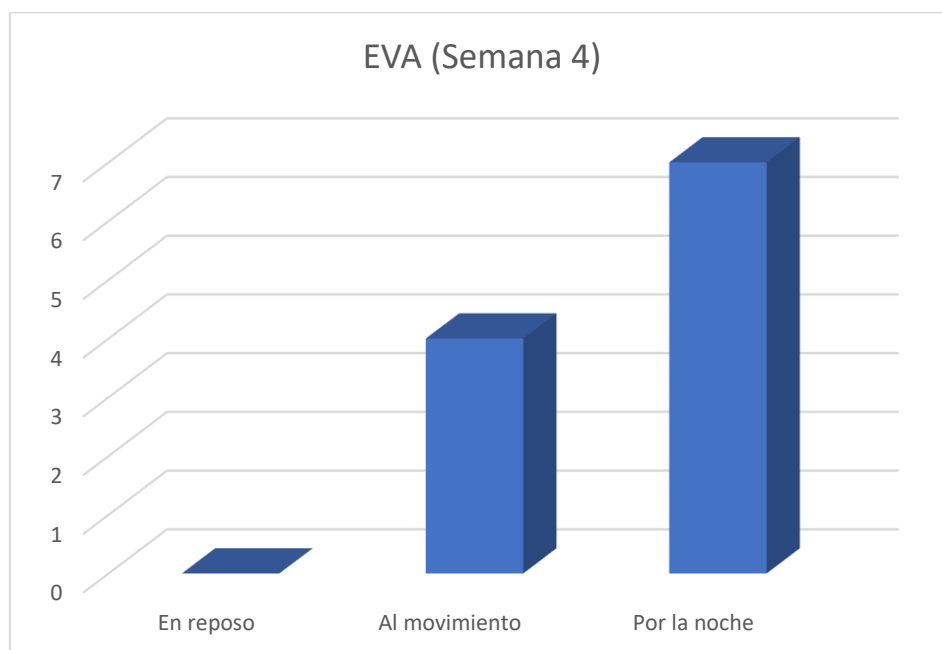
**Valoración del dolor:**

La paciente refiere un dolor desencadenado por el movimiento, localizado en la región anterior y posterior del hombro, así como irradiado hacia el brazo; por la noche el dolor le despierta y, en ocasiones, toma medicación recetada por el traumatólogo para poder dormir. El dolor mejora en reposo y al aplicar crioterapia.

El dolor es valorado mediante escala visual analógica (EVA) (31). Se compone de un dibujo con una línea continua con los extremos señalizados por "no dolor" y "peor dolor imaginable" (Anexo II). Se le pide a la paciente que indique, sobre la línea continua, la intensidad de su sensación dolorosa en



relación con los extremos de ésta. Se valora el dolor en reposo con una EVA=0, en actividad con una EVA=4 y dolor nocturno con una EVA=7. Los valores quedan reflejados en el Gráfico 1. En el hombro sano, no percibe ningún tipo de dolor.



**Gráfico 1.** Valoración del dolor mediante EVA antes del tratamiento.

### **Inspección visual:**

En la inspección estática de la paciente como datos relevantes para el estudio se observa: la cabeza adelantada (vertex en plano anterior a C7), el hombro izquierdo ascendido con respecto al derecho, ambos hombros enrollados en posición de protracción y rotación interna. En cuanto a la columna vertebral hay una tendencia al dorso plano.

### **Inspección dinámica:**

Además, se realiza una exploración de gestos funcionales. Se pide al paciente que realice dos movimientos para la exploración global según Kapandji (10):

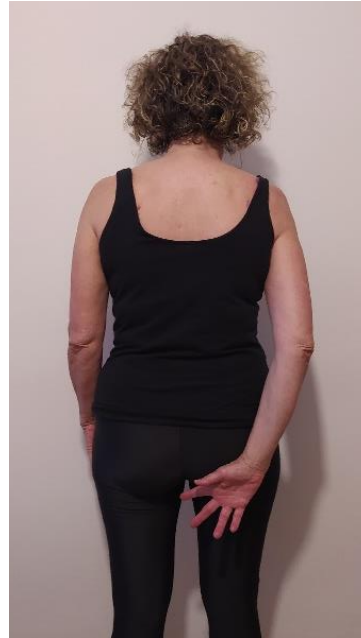
- Llevar la mano a la altura de la nuca imitando la acción de peinarse; cuando es de amplitud normal, este movimiento lleva la mano hasta la oreja opuesta y a la parte superior de la región escapular contralateral.

- Acción de ponerse un abrigo; cuando es de amplitud normal, este movimiento lleva la mano hasta la parte inferior de la región escapular contralateral.

La paciente no pudo completar ninguna de las dos acciones con la extremidad afectada (Figura 1 y 2).



**Figura 1.** Mano a nuca (al inicio).



**Figura 2.** Mano a escápula (al inicio).

### **Palpación regional:**

Se efectúa la búsqueda de los PGM activos según los criterios de Travell y Simons (32):

- Banda tensa palpable situada entre fibras musculares relajadas.
- Presencia de dolor exquisito a la presión de un nódulo de una banda tensa palpable.
- El paciente reconoce el dolor generado por la presión digital (o por la punción) del PG como su queja clínica de dolor.

En la palpación hay similitud en el tono en ambas extremidades superiores a nivel del hombro. La palpación resulta dolorosa a nivel de los músculos trapecio, infraespinoso, subescapular, bíceps braquial y redondo menor y se localizan bandas tensas más acentuadas en los músculos trapecio superior y medio, y en el bíceps del lado afecto (Tabla II).

MÚSCULOS	POSITIVO	NEGATIVO
Trapezio superior	X	
Trapezio medio	X	
Bíceps	X	
Deltoides		X
Redondo Mayor		X
Redondo Menor		X
Infraespinoso		X
Subescapular		X

**Tabla II.** Valoración de los puntos gatillo antes del tratamiento.

### Balance articular:

A partir de la cuarta semana se valoraron el balance articular en todos los planos de movimiento del complejo articular del hombro.

Para la realización del balance articular, se emplea un goniómetro universal de dos ramas (Anexo III). Se valora la flexión y abducción en decúbito supino, la extensión en decúbito prono y la rotación externa e interna en decúbito supino con abducción y flexión de codo de 90° para evitar compensaciones (Tabla III). La medición se realiza en ambos hombros, tanto en movimiento activo como en pasivo siguiendo la metodología de Leroy (33).

BALANCE ARTICULAR (BA)						
Lado sano (izquierdo)			Lado afecto (derecho)			
BA	BA	Sensación	BA	BA	Sensación	
(pasivo)	(activo)	terminal	(pasivo)	(activo)	terminal	
Flexión	completa	completa	Firme	126°	33°	Vacía
Extensión	completa	completa	Firme	31°	19°	Vacía
Abducción	completa	completa	Firme	79°	55°	Vacía
Rotación externa	64°	58°	Firme	23°	14°	Vacía
Rotación interna	68°	61°	Firme	31°	23°	Vacía

**Tabla III.** Balance articular inicial hombros derecho e izquierdo

### Valoración de trofismo muscular:

Se lleva a cabo una valoración indirecta del trofismo muscular mediante la medición de los perímetros musculares en las dos extremidades superiores

(Tabla IV) siguiendo la metodología de Génot (34). La medición del perímetro braquial se hace a 10 cm de epicóndilo donde se localiza la parte más carnosa del brazo (mayor masa muscular del bíceps y tríceps braquial); también se toma el perímetro deltoideo en su zona más carnosa, pudiendo fijarla en la raíz del brazo a nivel del pliegue axilar o a nivel del tendón del pectoral.

PERÍMETRO MUSCULAR		
	Lado sano (izquierdo)	Lado afecto (derecho)
Perímetro braquial	25,8 cm	27 cm
Perímetro deltoideo	29,1 cm	28,4 cm

**Tabla IV.** Medición perímetro muscular antes del tratamiento.

### Balance muscular:

La valoración de la fuerza muscular se realiza por movimientos globales según la escala Daniels (Anexo IV) en la extremidad afectada (Tabla V). Los músculos valorados de forma global según el movimiento son:

- Flexión: deltoides anterior, coracobraquial.
- Extensión: Dorsal ancho, deltoides posterior, redondo menor.
- Abducción: Deltoides medio, supraespinoso.
- Aducción: Pectoral mayor
- Rotación externa: Infraespinoso, redondo menor.
- Rotación interna: Subescapular, pectoral mayor, dorsal ancho, redondo mayor.

MOVIMIENTOS	VALOR FUERZA MUSCULAR (DANIELS)
Flexión	3+/5 con dolor
Extensión	4/5
Abducción	4-/5
Aducción	4/5 con dolor
Rotación externa	3+/5
Rotación interna	4-/5

**Tabla V.** Balance muscular hombro derecho antes del tratamiento (afecto).

### **Valoración de la sensibilidad:**

Se lleva a cabo mediante la exploración de los dermatomas de Frankel en sus puntos clave. Un dermatoma es el área cutánea inervada por una sola raíz nerviosa, y cada uno tiene un punto de mayor sensibilidad, denominado punto clave.

En cada dermatoma se evalúa el tacto fino y la sensibilidad al dolor. Los instrumentos utilizados para ello son el pincel y la aguja de punta redonda. Se asigna un valor numérico a cada punto clave examinado:

- valor 0: sensibilidad ausente
- valor 1: sensibilidad disminuida o alterada
- valor 2: sensibilidad normal
- valor NE: cuando la sensibilidad no es examinable<sup>25</sup>.

La valoración de la sensibilidad en los dermatomas de la extremidad superior se encuentra dentro de la normalidad con un nivel S4 (sensibilidad de tacto fino discriminativa a una distancia menor de 1 cm) según la escala de Higuett-Zachary (35) (Anexo V), y con un nivel 1 (sensibilidad normal) según escala cualitativa de Likert. Sin hallazgos en la valoración del tacto fino y la sensibilidad al dolor tanto en la extremidad sana como en la afectada.

### **Valoración del funcionamiento y calidad de vida:**

Finalmente, esta valoración inicial se completa con la medición del funcionamiento y capacidad y de la calidad de vida mediante las siguientes escalas y cuestionarios.

Se le hace entrega a la paciente del cuestionario "Disabilities of the arm, shoulder and hand" en versión española (DASHe) para que lo rellene (Anexo VI). El DASHe es un cuestionario autoadministrado, que consta de un cuerpo central de 30 ítems y dos módulos opcionales, con 4 ítems cada uno.

Cada ítem se puntúa de 1 a 5, con valores crecientes en función de la intensidad de los síntomas. La puntuación de los ítems se suma para obtener una puntuación total, que puede oscilar entre 30 y 150 puntos y que se transforma en una escala de 0 (mejor puntuación posible) a 100 (peor puntuación posible). Los módulos opcionales se puntúan por separado

siguiendo el mismo método. El cuestionario permite valorar la discapacidad percibida por el paciente para realizar actividades de la vida diaria y síntomas como el dolor, la rigidez o la pérdida de fuerza (36).

La paciente ha contestado todos los ítems y las puntuaciones total en el módulo de deportes y en el módulo laboral se expresan en la (Tabla VI).

Se le hace entrega también del cuestionario "Constant – Murley" en versión española (Anexo VII). Se trata de una escala genérica que se utiliza independientemente del diagnóstico o condición patológica del hombro.

A pesar de que no ha sido validado ni su sensibilidad ha sido comprobada, es ampliamente utilizada debido a su simplicidad y rapidez de utilización. Así mismo, algunos autores destacan que es muy útil en el seguimiento de pacientes con patología de manguito de los rotadores y fracturas (37).

El cuestionario incluye 4 parámetros subjetivos y objetivos, los cuales reciben las siguientes puntuaciones:

- Datos subjetivos:
- Dolor 15 puntos
- Actividades de la vida diaria 20 puntos
- Datos objetivos:
- Movilidad 40 puntos
- Fuerza 25 puntos

La puntuación total es de 100 puntos, de manera que, a mayor puntuación, mejor función.

El parámetro fuerza, se excluye en la escala de Constant – Murley modificada. La puntuación total en ésta es sobre 75 puntos.

La paciente ha contestado todos los ítems y las puntuaciones se expresan en la (Tabla VI).

Con el objetivo de valorar el perfil del estado de la salud del paciente se le pasa el cuestionario SF-36 pre y post tratamiento (Anexo VIII).

El cuestionario SF-36 es uno de los instrumentos de calidad de vida relacionada con la salud más utilizados y es aplicable tanto a los pacientes como a la población general (38). Numerosos estudios han mostrado una alta fiabilidad (0.94) y reproducibilidad y esta validado en la población española.

Está compuesto por 36 ítems que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. Cubre 8 escalas, que representan los conceptos de salud empleados con más frecuencia en los principales cuestionarios de salud, así como los aspectos más relacionados con la enfermedad y el tratamiento. Los 36 ítems agrupan las siguientes escalas: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental.

Los resultados se detallan en la (Tabla VII).

ESCALAS/CUESTIONARIOS	PUNTUACIÓN
DASHe	86/100
Constant-Murley	22'5/75

**Tabla VI.** Puntuación escalas de funcionamiento y calidad de vida previa al tratamiento.

ESCALA SF-36	PUNTUACIÓN
Función física	75%
Rol físico	25%
Dolor corporal	50%
Salud general	65%
Vitalidad	50%
Función social	80%
Rol emocional	35%
Salud mental	50%

**Tabla VII.** Puntuación de escala SF-36 previa al tratamiento.

### 3.4 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO.

Paciente intervenida de rotura total de MR que presenta:

- Limitación en el balance articular tanto activo como pasivo del hombro

- Disminución de fuerza en todos los planos de movimiento de la articulación glenohumeral.
- Dolor al movimiento durante el día y durante la noche
- Pérdida de la capacidad funcional que le impide llevar a cabo las AVD así como su actividad laboral y deportiva reduciendo su calidad de vida.

### 3.5 TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO.

La paciente inicia el tratamiento de fisioterapia de forma muy precoz, a los cuatro días de la intervención quirúrgica. Dicho tratamiento va a constar de tres fases a lo largo de 16 semanas y está adaptado siempre a las necesidades evolutivas y respuesta de la paciente. Como tratamiento de base se incluye el ejercicio terapéutico mediante el diseño de un programa de entrenamiento de ambas extremidades de fuerza, logro de estabilidad articular y estimulación de la propiocepción del hombro.

Objetivos específicos:

- Disminuir la inflamación y el dolor. (Fases 1 y 2)
- Incrementar gradualmente el movimiento pasivo del hombro. (Fases 1 y 2)
- Facilitar la toma de conciencia cinestésica del hombro. (Fase 1)
- Conseguir un rango de movilidad pasivo completo. (Fase 2)
- Lograr el incremento gradual del movimiento activo del hombro. (Fase 2 y 3)
- Iniciar la recuperación de la fuerza muscular. (Fase 2)
- Mantener el rango de movilidad pasiva completo. (Fase 3)
- Recuperar la fuerza muscular. (Fase 3)
- Conseguir el rango de movilidad activo completo, mejora de propiocepción del hombro. (Fase 3)

**Primera fase** (día 4 a semana 5):

Las técnicas que se han empleado en esta fase son:

- Movilizaciones pasivas y asistidas en los diversos planos del hombro, utilizando tomas cortas evitando palancas largas para aportar seguridad al paciente y evitar generar tensión en la articulación del hombro. También mediante palos para la realización de movilizaciones asistidas por parte del



paciente con la ayuda de su otra extremidad, iniciándolas en decúbito supino para trabajar a favor de la gravedad.

- Activación de la musculatura del hombro. Se le pide al paciente que haga el gesto de descender la cabeza humeral de manera muy sutil mediante la colocación de una pelota entre el codo y su cuerpo, desarrollando la acción de bajar la pelota sin bajar el hombro.
- Masaje de paravertebrales, bíceps, tríceps y trapecios. Se utilizan técnicas de masoterapia tales como amasamientos, masaje funcional y compartimental de dichos músculos.
- Estiramiento de trapecio. Colocamos al paciente en decúbito supino, realizamos una toma de su cabeza y la llevamos a flexión, inclinación contralateral y rotación homolateral fijando el hombro para evitar su ascenso.
- Tracción de la articulación grado I-II.
- Crioterapia.

#### **Segunda fase (semana 6-11):**

- Movilizaciones pasivas, asistidas y activas en los diversos planos del hombro.
- Técnica de contracción relajación en planos de rotación externa y rotación interna. Se le lleva el hombro al paciente a la rotación que se quiere trabajar hasta notar la primera resistencia, y se le pide una contracción de aproximadamente el 25% de su fuerza, contra resistencia (cuerpo del fisioterapeuta) durante unos tres segundos en el sentido contrario al plano de movimiento sobre el que se trabaja, y se aprovecha la relajación post-isométrica para progresar en el rango de movimiento. Se lleva a cabo esta técnica tres veces a lo largo del mismo recorrido.
- Masaje de paravertebrales, bíceps, tríceps braquial, trapecios y músculos del MR.
- Estiramiento de trapecio.
- Tracción de la articulación grado I-II.
- Ejercicios isométricos del hombro contra una pared en todos los planos de movimiento.
- Progresión de ejercicios de fuerza (gomas). Se utilizan gomas de distinta resistencia en los planos de movimiento del hombro para la ganancia de fuerza de dicha musculatura y se incluyen, además, ejercicios específicos para trabajar también, la musculatura de la espalda y del brazo.

- Ejercicios de estabilización escapulotorácicos mediante el control de las escápulas. Inicialmente utilizando el peso del propio paciente apoyándose este contra la pared con las manos a la altura de los hombros, progresando a flexiones contra pared.
- Crioterapia.

**Tercera fase** (semana 12-16):

- Movilizaciones activas.
- Técnica de contracción relajación en planos de rotación interna y rotación externa.
- Progresión de ejercicios de fuerza (peso). Se utilizan pequeños pesos para la progresión de la ganancia de fuerza, manteniéndose los ejercicios con gomas, trabajando en planos de flexión y abducción, incluyendo también ejercicios más globales para incluir musculatura del brazo y de la espalda.
- Ejercicios de estabilización escapulotorácicos.
- Ejercicios de propiocepción y de carga. Inicialmente en cuadrupedia mediante la carga del peso del paciente sobre los hombros, progresando con pequeñas oscilaciones del cuerpo y finalmente sobre una única extremidad.
- Masaje de paravertebrales, bíceps, tríceps, trapecios y MR
- Estiramiento de trapecio.

#### **4.RESULTADOS**

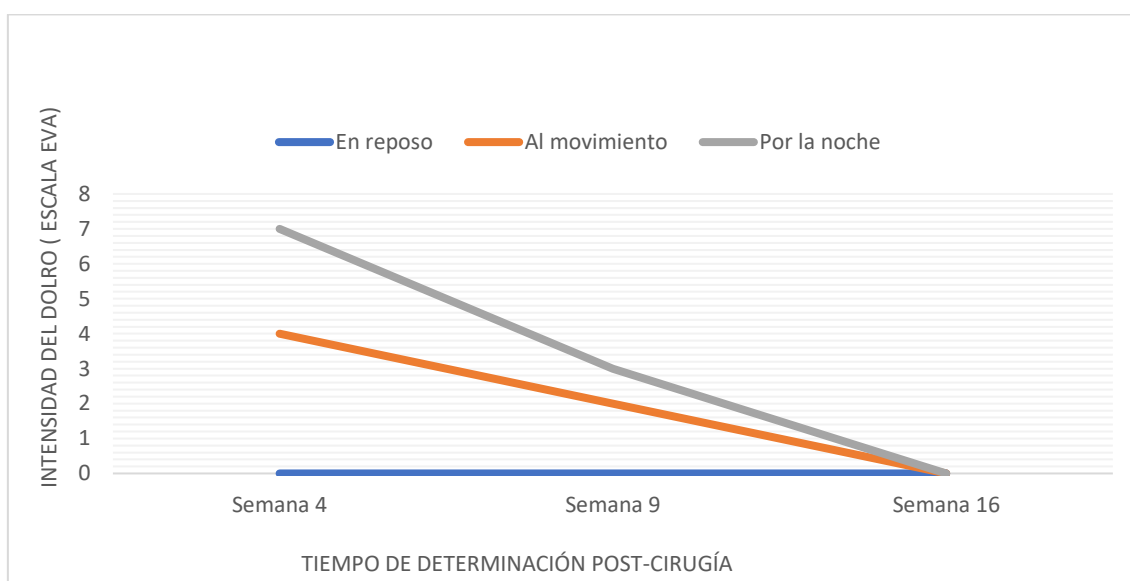
Se presentan las mediciones de las variables dependientes determinadas en las semanas 4ª, 9ª y 16ª después de la cirugía. Los resultados de los cuestionarios de funcionamiento y calidad de vida corresponden a la toma de datos al final del tratamiento.

**Dolor:**

La calidad y la intensidad del dolor ha variado a lo largo del tratamiento. En la segunda valoración realizada, el dolor ya no irradia al brazo y no despierta a la paciente durante la noche. La variación cuantitativa de intensidad del dolor en las tres mediciones y según las condiciones de valoración se observa en la Tabla VII. El cambio de mayor magnitud corresponde al dolor nocturno como se muestra en la Gráfico 1.

	Intensidad del dolor (escala EVA)		
	En reposo	Al movimiento	Por la noche
Semana 4	0/10	4/10	7/10
Semana 9	0/10	2/10	3/10
Semana 16	0/10	0/10	0/10

**Tabla VIII.** Intensidad del dolor en valoraciones de seguimiento.



**Gráfico 1.** Evolución de la intensidad del dolor (escala EVA) durante el tratamiento.

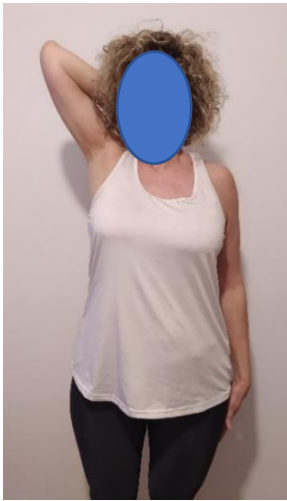
### Inspección visual:

En la inspección estática de la paciente, se observa como el hombro izquierdo está ligeramente menos ascendido que el derecho con respecto a la valoración previa al tratamiento y la postura de los hombros se ha corregido disminuyendo la rotación interna y protracción. La cabeza sigue estando adelantada (vertex en plano anterior a C7). En cuanto a la columna vertebral persiste la tendencia al dorso plano.

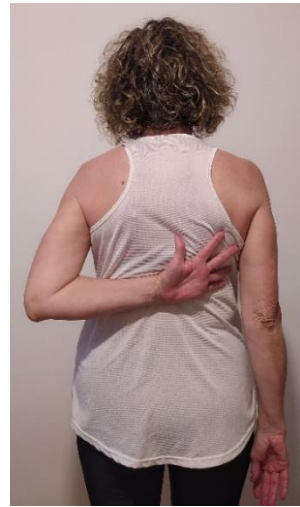
### Inspección dinámica:

Los gestos funcionales para la exploración global según Kapandji, muestran un aumento progresivo en el éxito de los gestos funcionales solicitados (llevar la mano a la altura de la nuca y acción de ponerse un abrigo), consiguiendo en ambas, al finalizar el tratamiento la acción completa y en la segunda de

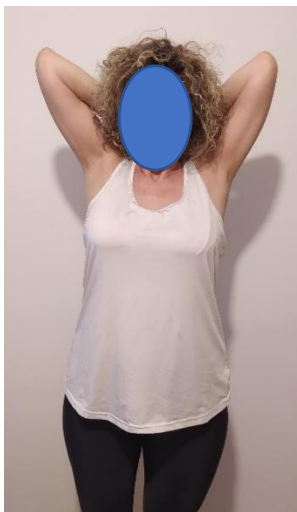
las acciones lleva la mano a nivel de la octava vértebra dorsal (D8). Dichas mejorías se evidencian en las Figuras 3 y 4, observándose a su vez una ligera diferencia no significativa con respecto al lado sano en las Figuras 5 y 6.



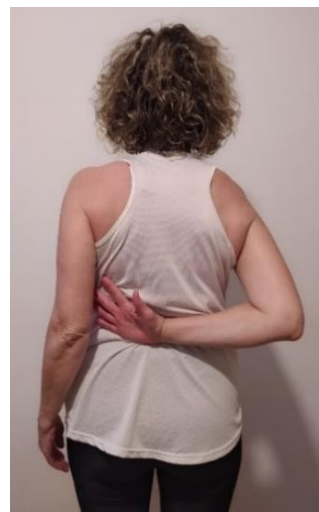
**Figura 3.** Mano a nuca (fin de tratamiento).



**Figura 4.** Mano a escápula (fin de tratamiento).



**Figura 5.** Mano a nuca (fin de tratamiento) Diferencia ambas extremidades.



**Figura 6.** Mano a escápula (fin de tratamiento) lado sano.

### **Palpación regional:**

En la palpación se observa similitud en el tono de ambas extremidades superiores a nivel del hombro. La palpación resulta dolorosa a nivel de los músculos trapecio y bíceps braquial, siendo indolora en los músculos infraespinoso, subescapular y redondo menor a diferencia de la primera

valoración. Se localizan bandas tensas más acentuadas en el músculo trapecio superior.

MÚSCULOS	POSITIVO	NEGATIVO
Trapecio superior	X	
Trapecio medio		X
Bíceps		X
Deltoides		X
Redondo Mayor		X
Redondo Menor		X
Infraespinoso		X
Subescapular		X

**Tabla IX.** Valoración de los puntos gatillo después del tratamiento.

#### Balance articular:

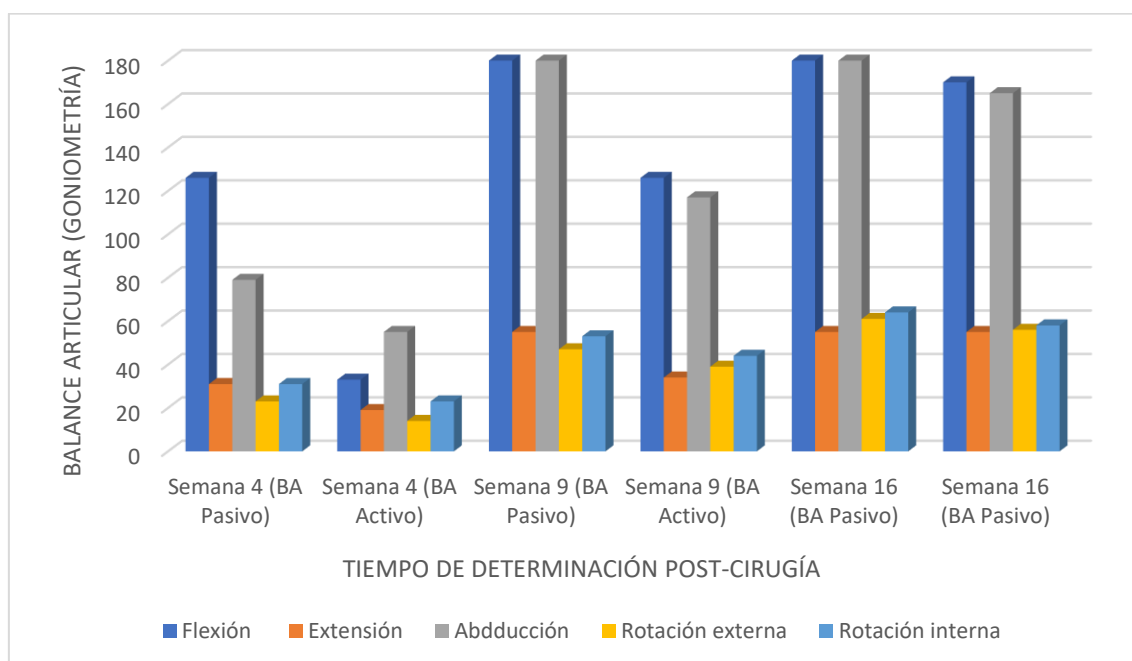
Se produce durante el tratamiento un aumento progresivo tanto en el rango de movilidad pasiva como en el movimiento activo en el lado afecto. Persiste un leve defecto residual en la semana 16 de la amplitud de movimiento de flexión, abducción y rotación interna con respecto al lado sano, sin repercusión funcional como se refleja en la Tabla IX. En el Gráfico 2 se expresa la evolución goniométrica del rango articular en el hombro intervenido.

BALANCE ARTICULAR (BA) LADO AFECTO									
	SEMANA 4			SEMANA 9			SEMANA 16		
	BA Pasivo	BA Activo	ST*	BA Pasivo	BA Activo	ST*	BA Pasivo	BA Activo	ST*
Flexión	126º	33º	Vacía	C*	126º	Firme +	C*	170º	Firme
Extensión	31º	19º	Vacía	C*	34º	Firme +	C*	C*	Firme
Abducción	79º	55º	Vacía	C*	117º	Firme +	C*	165º	Firme
Rotación externa	23º	14º	Vacía	47º	39º	Firme +	61º	56º	Firme
Rotación interna	31º	23º	Vacía	53º	44º	Firme +	64º	58º	Firme

**Tabla X.** Goniometría en valoraciones de seguimiento.

**\*ST = Sensación terminal.**

**\*C = Movimiento articular completo.**



**Gráfico 2.** Evolución de balance articular extremidad afectada durante el tratamiento.

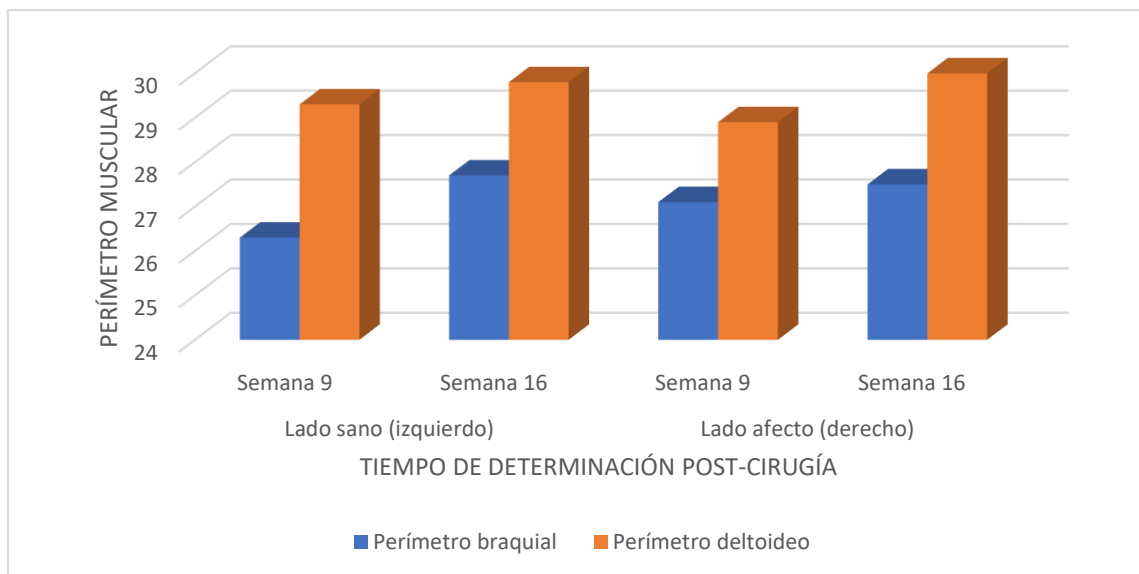
### Trofismo muscular:

Los perímetros musculares del brazo medidos mediante cinta antropométrica muestran un aumento progresivo en perímetro braquial y deltoideo en ambas extremidades, sin ninguna diferencia significativa en la semana 16 entre la extremidad sana y la intervenida (Tabla X).

	PERIMETRO MUSCULAR			
	Lado sano (izquierdo)		Lado afecto (derecho)	
	Semana 9	Semana 16	Semana 9	Semana 16
Perímetro braquial	26,3 cm	27,7 cm	27,1 cm	27,5 cm
Perímetro deltoideo	29,3 cm	29,8 cm	28,9 cm	30 cm

**Tabla XI.** Medición perímetro muscular en valoraciones de seguimiento.

Se evidencia la evolución favorable del indicador de trofismo muscular desde el inicio en el Gráfico 3.



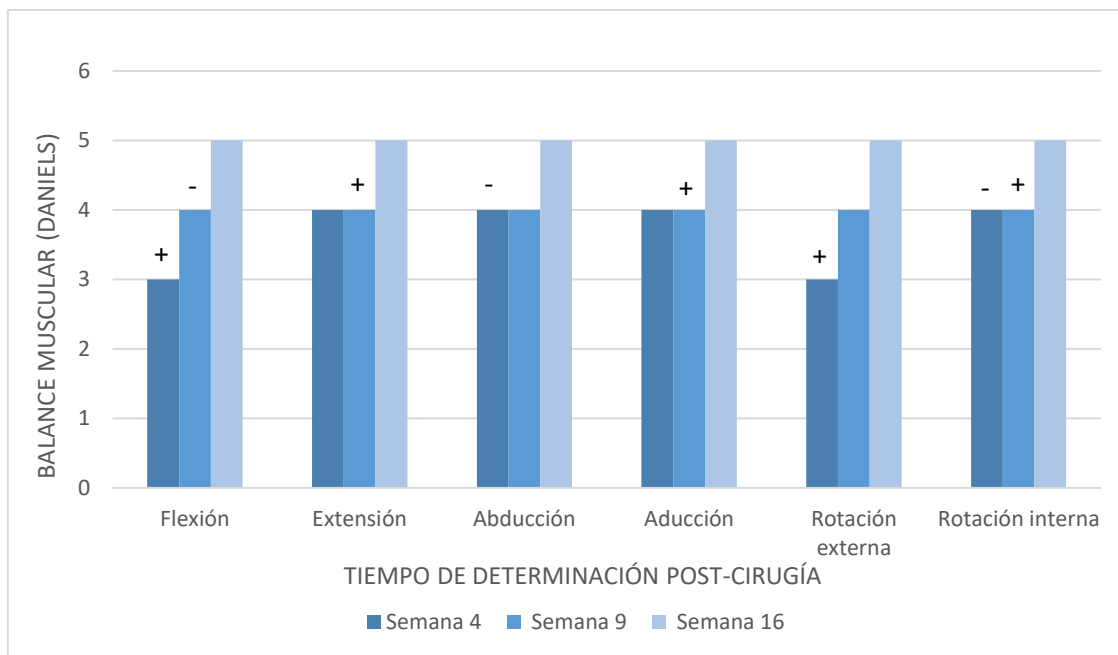
**Gráfico 3.** Evolución del perímetro muscular durante el tratamiento.

### Balance muscular:

Se comprueba en los resultados (Tabla XI) un aumento de la fuerza muscular valorada en movimientos globales coincidiendo con la mejoría del dolor en los movimientos de flexión y aducción de hombro a partir de la 9ª semana de evolución, así como la recuperación de una fuerza simétrica con el tratamiento aplicado (Gráfico 4).

FUERZA MUSCULAR (ESCALA DE DANIELS)			
	Semana 4	Semana 9	Semana 16
Flexión	3+/5 con dolor	4-/5	5/5
Extensión	4/5	4+/5	5/5
Abducción	4-/5	4/5	5/5
Aducción	4/5 con dolor	4+/5	5/5
Rotación externa	3+/5	4/5	5/5
Rotación interna	4-/5	4+/5	5/5

**Tabla XII.** Balance muscular hombro derecho en valoraciones de seguimiento.



**Gráfico 4.** Evolución de la fuerza muscular durante el tratamiento.

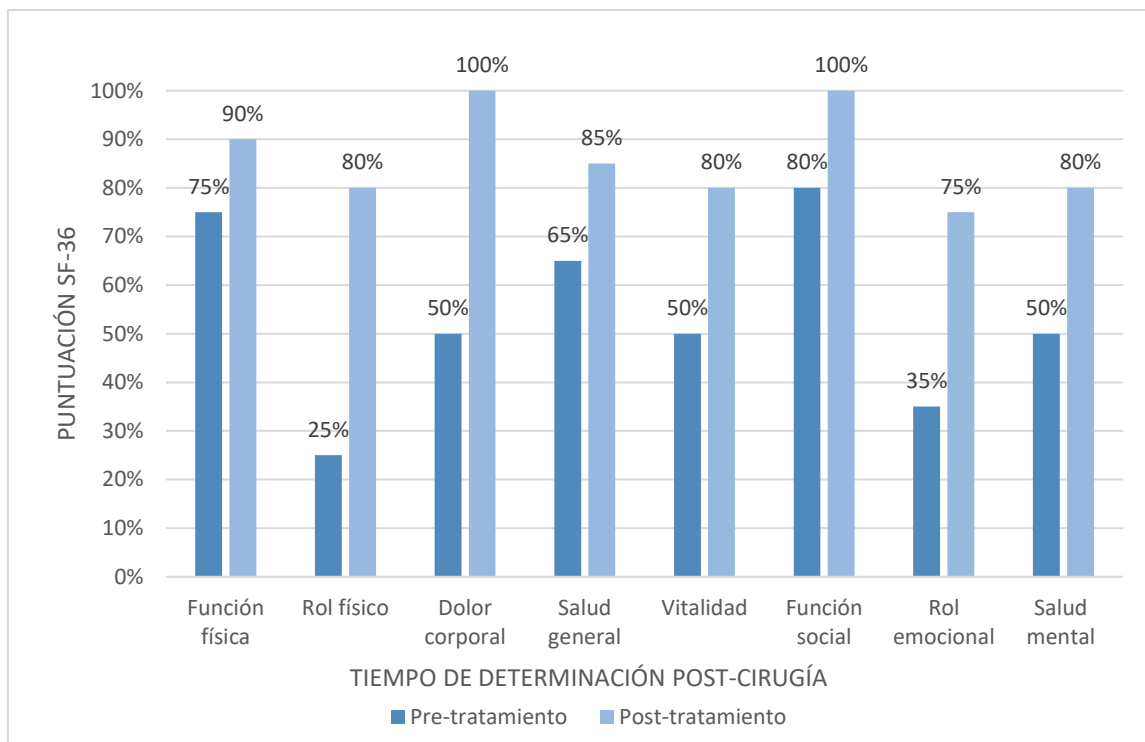
### Funcionamiento y calidad de vida:

La evaluación del funcionamiento y de la calidad de vida tras el tratamiento quirúrgico y el tratamiento fisioterápico y el cambio producido desde la situación patológica previa se comprueba en la Tabla XII y el gráfico 5, obteniendo una mejora global de estas dimensiones.

FUNCIONAMIENTO Y CALIDAD DE VIDA		
	Puntuación PRECIRUGÍA	Puntuación POST-TRATAMIENTO
DASHe	86/100	23/100
Constant-Murley	22,5/75	69/75

**Tabla XIII.** Puntuación de escalas de funcionamiento y calidad de vida antes y después del tratamiento.





**Gráfico 5.** Evolución de puntuación de calidad de vida SF-36 tras tratamiento.

## 5. DISCUSIÓN

Las roturas degenerativas del MR como es el caso de estudio, están asociadas generalmente al envejecimiento de los tejidos del paciente. Numerosas investigaciones concluyen que en un seguimiento a largo plazo en estas roturas no existe diferencias funcionales entre pacientes tratados de manera conservadora frente a los tratados quirúrgicamente (1,8,19,23).

En general la reparación quirúrgica de las roturas del MR se reserva para aquellos en quienes un tratamiento conservador, bien instituido y llevado a cabo por un periodo razonable de al menos 3 meses, ha fallado y el paciente se encuentre persistentemente sintomático o limitado en su día a día. Dicho tratamiento conservador debe abordar al menos puntos relevantes, como el fortalecimiento de la musculatura profunda periescapular y una adecuada elongación de la cápsula posterior para, de esta forma mejorar la dinámica gleno-humeral en relación al balance adecuado de fuerzas agonistas y antagonistas en hombros con cápsulas libres de rigidez localizada (20).

Es sin embargo importante observar que muchos estudios de seguimientos se han realizado en edades avanzadas, con actividad reducida, y por tanto

los resultados funcionales podrían no ser extrapolables a una población de menor edad. En este sentido la revisión sistemática de Lambers y cols. (38) no observa grandes diferencias en seguimientos de un año entre las dos alternativas de tratamiento, pero si documenta diferencias significativas en cuanto al dolor y la incapacidad, con tendencia a mejores puntajes en la escala de Constant en el grupo tratado quirúrgicamente.

La paciente de este estudio de 52 años, activa laboralmente y en vida deportiva, ha realizado fisioterapia previa a la cirugía durante un periodo de tiempo de 2 meses. La persistencia y agravamiento del dolor ha sido la motivación del cambio de diagnóstico de una tendinosis inicial a una rotura del tendón del supraespinoso de espesor total de aproximadamente 1 cm (persisten algunas fibras íntegras).

El crecimiento de la rotura en pacientes tratados de forma conservadora es superior en roturas completas frente a las parciales y en aquellas que comprometen el segmento más anterior de la inserción del tendón supraespinoso en el troquíter (cable del MR de Burkhart) (1,39). Las roturas sintomáticas mayores de 1 cm tienen una progresión rápida frente a las de menor tamaño con incremento del dolor en el tiempo, por lo que en sujetos jóvenes y activos (edad inferior a 60 años) la rotura del MR podrían tener una indicación quirúrgica para evitar el avance hacia una atrofia muscular y/o la evolución hacia una rotura irreparable (20). En este mismo grupo de edad, también se ha demostrado (19,40) en estudios de seguimiento de 3 años que las roturas completas del MR menores de 1 cm tiene tendencia a incrementar en pacientes menores de 60 años frente a los de mayor edad, debiendo considerarse la indicación de cirugía en este grupo de población de manera inicial para prevenir el aumento del tamaño de la rotura, especialmente si el paciente presenta síntomas, ya que se ha correlacionado el dolor evolutivo con la mayor atrofia muscular, degeneración grasa irreversible del supraespinoso y artropatía degenerativa (41).

La mayoría de los autores concluyen en la conveniencia de una selección individualizada de la opción terapéutica valorando la historia natural de esta patología y los factores influyentes en la evolución de la rotura del MR,

debiendo estimar las expectativas del paciente y realizar una correcta información de los riesgos y beneficios de las opciones terapéuticas.

Si bien hay acuerdo en la necesidad del tratamiento físico para recuperar el funcionamiento del hombro y las capacidades habituales, no hay un acuerdo en cuanto a las características específicas del programa de fisioterapia postquirúrgica. No se ha documentado evidencia de un mayor beneficio funcional entre un protocolo conservador o acelerado. En este trabajo se ha optado por un programa de rehabilitación muy precoz comenzando este al cuarto día tras la intervención quirúrgica mediante ejercicios autopasivos (pendulares de Codman), seguidos de movilizaciones pasivas tempranas tras respetar las tres semanas de inmovilización (cabestrillo) indicada por el médico, para comenzar a restaurar el rango de movilidad pasiva y poder incluir en el tratamiento el ejercicio terapéutico como base de éste, respetando siempre una progresión de intensidad y dificultad según la evolución del paciente. Un inicio muy precoz de las movilizaciones pasivas reduce la rigidez postoperatoria y mejora la funcionalidad, pero la movilización agresiva temprana puede comprometer la integridad de la reparación (24,25,26).

No se han encontrado publicaciones en los que se combinen exactamente las mismas técnicas seleccionadas para esta intervención, ni tampoco hay acuerdo en un tratamiento estándar recomendado (21). Sin embargo, son numerosos los ensayos clínicos que analizan la efectividad de diversas técnicas aisladas empleadas en el presente estudio.

Diversas publicaciones documentan resultados positivos sobre el uso de los ejercicios excéntricos empleados en este protocolo, considerando la importancia de la centralización de la cabeza humeral y el control escapulotorácico (8,29,30).

La crioterapia también ha demostrado ser efectiva en cuanto a la disminución del dolor y la hinchazón tras la realización de ejercicio, sobre todo en las primeras fases del tratamiento (24).

Otras técnicas del protocolo aplicado en el caso presente como las técnicas de terapia manual, masaje, estiramiento y tracciones son reconocidas como

efectivas en la ganancia del rango de movimiento del hombro y en la mejora del dolor en diversas patologías (2,17). Barra et al. (42) en su estudio comparativo entre masaje funcional y la movilización pasiva en el hombro doloroso, obtiene como resultado que el grupo que recibe en su tratamiento masaje funcional muestra un aumento de la movilidad, mientras que el grupo que es tratado con movilizaciones pasivas muestra mejoría en la reducción de la intensidad del dolor. En este caso hay mejoría en el alivio del dolor, la movilidad y la función.

El protocolo empleado en este trabajo obtiene unos buenos resultados funcionales como se refleja en los balances articular y muscular y valoración del funcionamiento y capacidades, así como en la calidad de vida. El rango funcional de movimiento articular se ha definido como el balance articular mínimo, que es necesario para realizar cómodamente y con eficacia las actividades de la vida diaria. Dicho rango funcional ha sido bien definido y baremado por Namdari et al. (43) analizando el rango de movimiento con un sensor electromagnético durante la realización de ciertas actividades de la vida diaria, extraídas de las principales escalas de valoración del hombro. Para completar con éxito todas las tareas de la vida diaria, una persona necesita aproximadamente 120° de flexión, de 45° de extensión, 130° de abducción, 115° de aducción, de 60° grados de rotación externa y 100° de rotación interna. Comparando los resultados en la primera valoración de la paciente, tendría un déficit funcional importante los rangos de flexión, extensión, abducción y rotaciones externa e interna en el hombro derecho; tras el tratamiento se han recuperado los rangos funcionales para el desempeño cotidiano.

## 5.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Como principal limitación del estudio se encuentra un reducido tamaño de la muestra al ser el tipo de diseño  $n=1$ , por lo cual, no son extrapolables los resultados obtenidos para una población con la misma patología. Serían necesarias replicaciones de dicho estudio con un tamaño muestral más amplio y con un grupo control.

Otra limitación son los posibles sesgos que se hayan podido producir a lo largo del estudio ya que es el investigador el que realiza la medición de las variables estudiadas y el tratamiento aplicado no habiendo cegamiento.

La falta de seguimiento después de finalizado el estudio, no permite conocer su eficacia a largo plazo.

## **6. CONCLUSIÓN**

1. Un protocolo de evaluación estandarizado permite establecer los objetivos específicos y la selección de las técnicas de fisioterapia más adecuadas a cada fase evolutiva.
2. El plan de intervención de fisioterapia seguido se muestra eficaz para la recuperación funcional del hombro con reparación quirúrgica de rotura del tendón supraespinoso.
3. El tratamiento fisioterápico ha permitido la recuperación de las capacidades habituales de la paciente y ha mejorado su calidad de vida.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Hsu J, Keener JD. Natural History of Rotator Cuff Disease and Implications on Management. *Oper Tech Orthop*. 2015; 25(1): 2–9.
2. Belón Pérez-Higueras P. Fisioterapia manual en columna dorsal para pacientes intervenidos mediante sutura del manguito rotador. Tesis Doctoral: Universidad de Málaga; 2016.
3. Alba C, Martín MC, Marcos MP. Dolor de hombro en la consulta de atención primaria. *FMC*. 2014; 21(7): 404-10.
4. Moreno Ripoll F, Bordas Julve JM, Forcada Gisbert J. Hombro doloroso. *FMC - Form Médica Contin Aten Primaria*. 2007; 14(10): 605–9.
5. Serrano-Aguilar P, Kovacs FM, Cabrera-Hernández JM, Ramos-Goñi JM, García-Pérez L. Avoidable costs of physical treatments for chronic back, neck and shoulder pain within the Spanish National Health Service: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12(1): 287.
6. treLeyes M, Forriol F. La rotura del manguito rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Trauma Fund MAPFRE*. 2012; 23(1): 39-56.
7. Oh JH, Park MS, Rhee SM. Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Clinics in Orthopedic Surgery* [Internet]. 2018 [citado 15 Oct 2020]; 10(2): 119-134. Disponible en: <https://doi.org/10.4055/cios.2018.10.2.119>.
8. Macías-Hernández SI, Pérez-Ramírez LE. Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. Evidencia actual. *Cir Cir*. 2015; 83(1): 74-80.
9. Jancuska J, Matthews J, Miller T, Kluczynski MA, Bisson LJ. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Rotator Cuff. *Orthop. J. Sports Med*. 2018; 6(9): 1-2.

10. Kapandji A. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. 6ª ed. La Villa y Corte de Madrid, España: Ed Panamericana; 2006.
11. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 3. 11ª ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 3-318.
12. Oliveira C, Navarro R, Navarro R, Ruiz JA, Jiménez JT, Brito E. Biomecánica del hombro y sus lesiones. Canarias Médica y Quirúrgica. 2007; 4(12): 8-16.
13. Sierra Bernal A. Eficacia del tratamiento fisioterápico en la restauración de la funcionalidad del miembro superior tras acromioplastia abierta y sutura tendinosa del supraespinoso. A propósito de un caso. [Trabajo Fin de Grado]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza Facultad de Ciencias de la Salud; 2015.
14. Guío G. Tratamiento fisioterápico de una rotura del músculo supraespinoso tras intervención quirúrgica por artroscopia. Cuadernos del Tomás. 2016; 8: 121-144.
15. Osma JL, Carreño FA. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2016; 30(1): 2-12.
16. Umer M, Qadir I, Azam M. Subacromial impingement syndrome. Orthop Rev 2012; 4(18): 79-82.
17. Senbursa G, Baltaci G, Atay ÖA. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. Acta Orthop Traumatol Turc. 2011; 45(3): 162-167.
18. Arcuri F, Nacul I, Cavallo J, Barclay F. Reconstrucción del Manguito Rotador con Técnica: SpeedFix Rip-Stop. ARTROSCOPIA. 2013; 20(4): 118-121.
- 19 Calmet J, Esteve C, Mellado JM, Domenech S, Giné J. Rotura masiva del manguito de los rotadores. Resultados del tratamiento quirúrgico. Rev Ortop Traumatol. 2002; 46(4): 294-299.

20. Quiroga P. Consideraciones relevantes para el tratamiento conservador de roturas del manguito rotador. *Rev chil ortop traumatol.* 2018; 59(02): 87–91.
21. Miller A, Chhabra AB, Park B, Weiss S. Abordajes en cirugía ortopédica. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2017.
22. Courage O, Guinet V. Acromioplastia quirúrgica y artroscópica. *EMC - Técnica Quir - Ortop Traumatol.* 2014; 6(1): 1–6.
23. Gómez-Palomo JM, López-Arévalo R, Delgado-Martínez AD. Tratamiento quirúrgico de la rotura del manguito de los rotadores: controversias y evidencia. *Rev S And Traum y Ort.* 2018; 35(1/4): 01–15.
24. Nikolaidou O, Migkou S, Karampalis C. Rehabilitation after rotator cuff repair. *Open Orthop J.* 2017; 11(Suppl-1, M9):154–62.
25. Düzgün I, Baltacı G, Atay OA. Comparison of slow and accelerated rehabilitation protocol after arthroscopic rotator cuff repair: pain and functional activity. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(1): 23–33.
26. Yi A, Villacis D, Yalamanchili R, Hatch GFR 3rd. A comparison of rehabilitation methods after arthroscopic rotator cuff repair: A systematic review. *Sports Health.* 2015;7(4): 326–334.
27. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B. Exercise for rotator cuff tendinopathy: A systematic review. *Physiotherapy.* 2012; 98(2): 101 – 109.
28. Kjær BH, Magnusson SP, Warming S, Henriksen M, Krogsgaard MR, Juul-Kristensen B. Progressive early passive and active exercise therapy after surgical rotator cuff repair - study protocol for a randomized controlled trial (the CUT-N-MOVE trial). *Trials.* 2018; 19(1): 470.
29. Cunningham G, Charbonnier C, Lädermann A, Chagué S, Sonabend DH. Shoulder motion analysis during Codman pendulum exercises. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020; 2(4): 333–339.



30. Sgroi TA, Cilenti M. Rotator cuff repair: post-operative rehabilitation concepts. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018; 11(1): 86–91.
31. Simons L, Travell D, Simons G. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Vol 1. 2ª ed. Editorial Medica Panamericana; 2002.
32. Leroy A, Pierron G, Péninou G, Dufour M, Neiger H, Génot C. Kinesioterapia 3 Miembro superior. 1ª ed. Buenos Aires: Ed Panamericana; 1988.
33. Génot C, Henri A, Leroy G, Pierron M, Dufour G, Péninou J, Dupré M. Kinesioterapia. Tomo 2 - Miembros superiores. Cabeza y tronco. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas del aparato locomotor. 2ª ed. Madrid: Ed Panamericana; 2010. p 578.
34. Llusá-Pérez M, Palazzi S, Valer A. Anatomía Quirúrgica del plexo braquial y nervios periféricos de la extremidad superior. 1ª ed. Madrid: Panamericana; 2013.
35. Hervás MT, Navarro MJ, Peiró S, Rodrigo JS, López P, Martínez I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin (Barc)*. 2006; 127(12): 441-447.
36. Barra-López ME. El test de Constant-Murley. Una revisión de sus características. *Rehabil (Madr, Internet)*. 2007; 41(5): 228–235.
37. Vilagut G, Ferrera M, Luis Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005; 19(2): 135-50.
38. Lambers FO, van Raay JJAM, Koorevaar RCT, van Eerden PJM, Westerbeek RE, van 't Riet E, et al. Comparing surgical repair with conservative treatment for degenerative rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015; 24(8): 1274–81.
39. Kim Y-S, Kim S-E, Bae S-H, Lee H-J, Jee W-H, Park CK. Tear progression of symptomatic full-thickness and partial-thickness rotator cuff tears as

measured by repeated MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017; 25(7): 2073–80.

40. Safran O, Schroeder J, Bloom R, Weil Y, Milgrom C. Natural history of nonoperatively treated symptomatic rotator cuff tears in patients 60 years old or younger. *Am J Sports Med.* 2011; 39(4): 710–14.

41. Chalmers PN, Salazar DH, Steger-May K, Chamberlain AM, Stobbs-Cucchi G, Yamaguchi K, et al. Radiographic progression of arthritic changes in shoulders with degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016; 25(11): 1749–55.

42. Barra M, Castillo S, González V, Villar E, Domen N, López de Celis C. Efectividad del masaje funcional en el síndrome de impingement subacromial. *Fisioterapia.* 2015; 37(2): 75-82.

43. Namdari S, Yagnik G, Ebaugh DD, Nagda S, Ramsey ML, Williams GR Jr, et al. Defining functional shoulder range of motion for activities of daily living. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012; 21(9): 1177–83.

## 8. ANEXOS

### ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña. ...., de ..... años de edad y con DNI nº....., manifiesta que ha sido correctamente informado/a acerca del procedimiento, beneficios y complicaciones derivados de la participación como paciente en un caso clínico para un trabajo de fin de grado de fisioterapia.

Habiendo tenido así mismo, la oportunidad de realizar preguntas sobre el examen, valoración y tratamiento aplicado, como de los objetivos de estudio realizados. De manera que, autoriza a Alex García Castaño con DNI XXXXXXXXX a la toma de fotografías y vídeos y el uso de datos clínicos y personales para la realización del trabajo.

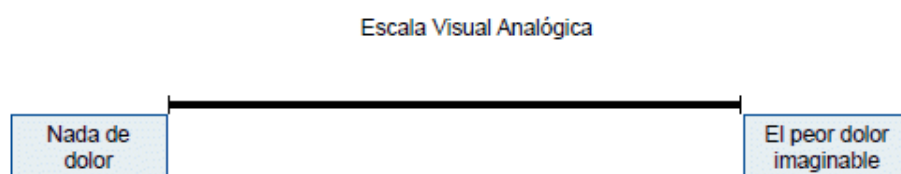
Manifiesta el derecho de abandonar la participación en el estudio, sin que ello repercuta en la calidad de los tratamientos fisioterápicos y médicos recibidos. Por consiguiente, decido dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente a la realización del estudio y tratamientos aplicados.

Alex García, autor del trabajo, se compromete a garantizar la confidencialidad del paciente ocultando tanto rostro como datos filiales, de manera que, nadie podrá identificar al paciente objeto de dicho estudio.

En Zaragoza, .....de.....del 2020

Fdo.

### ANEXO II: ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)



### **ANEXO III: GONIOMETRÍA: TÉCNICAS DE BALANCE ARTICULAR**

Se utilizan las posiciones del texto Goniometría de Claudio H. Taboadela.

#### **FLEXIÓN**

Posición: paciente en decúbito supino; escápula estabilizada contra la camilla.

Alineación del goniómetro:

- Goniómetro universal en 0°.
- Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral.
- Brazo fijo: alineado con la línea medio-axilar.
- Brazo móvil: alineado con la línea media longitudinal del húmero tomando como reparo óseo el epicóndilo y superpuesto sobre el brazo fijo.

Movimiento: se practica la flexión. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de flexión.

Valores normales: flexión: 0-180°.

#### **EXTENSIÓN**

Posición: paciente en decúbito prono; escápula estabilizada con la mano del examinador; brazo estabilizado en la camilla; antebrazo en pronosupinación.

Alineación del goniómetro:

- Goniómetro universal en 0°.
- Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral.
- Brazo fijo: alineado con la línea medio-axilar.
- Brazo móvil: alineado con la línea media longitudinal del húmero tomando como reparo óseo el epicóndilo y superpuesto sobre el brazo fijo.

Movimiento: se realiza la extensión. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de extensión.

Valores normales: extensión: 0-45°.

#### **ABDUCCIÓN**

Posición: paciente en decúbito supino; escápula estabilizada contra la camilla; antebrazo en pronosupinación.

Alineación del goniómetro:

- Goniómetro universal en 0°.
- Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral.
- Brazo fijo: alineado con la línea medioaxilar, paralelo al esternón.
- Brazo móvil: alineado con la línea media longitudinal del húmero tomando como reparo óseo el epicóndilo y superpuesto sobre el brazo fijo.

Movimiento: se procede a efectuar la abducción. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de abducción.

Valores normales: abducción: 0-180°.

#### ROTACIÓN EXTERNA-INTERNA

Posición: paciente en decúbito supino; hombro en 90° de abducción con el brazo estabilizado en la camilla; codo por fuera de la camilla en 90° de flexión.

Alineación del goniómetro:

- Goniómetro universal en 0°.
- Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral.
- Brazo fijo: alineado con la vertical perpendicular al suelo.
- Brazo móvil: alineado con la línea media longitudinal del cúbito tomando como reparo óseo la apófisis estiloides del cúbito y superpuesto sobre el brazo fijo.

Movimiento: se efectúan la rotación externa (hacia atrás) y la rotación interna (hacia delante). El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de rotación externa e interna.

Valores normales: rotación interna: 0-70°. Rotación externa: 0-90°.

#### **ANEXO IV: ESCALA DANIELS. VALORACIÓN DE LA FUERZA.**

La escala Daniels se emplea para mediar la fuerza muscular de forma manual. Está validada internacionalmente y utiliza un sistema de puntuación por grados, de forma numérica que oscila entre 0 y 5. Contempla aspectos subjetivos (impresión del examinador sobre la cantidad de resistencia aplicada) y objetivos (capacidad por parte del paciente de realizar la función que se le solicita).

Detrás del valor numérico, puede aplicarse un "+" que indica un grado superior al explorado, pero sin alcanzar el siguiente grado numérico. Así mismo, un "-" detrás del valor asignado, indicaría que no consigue realizar correctamente la función solicitada.

0= Carece completamente de contracción activa ni a la palpación ni a la inspección visual.

1= Se detecta visualmente o mediante palpación un vestigio de actividad contráctil, pero no es capaz de realizar movimiento del segmento explorado.

2= Puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de la gravedad.

3= Contracción capaz de ejecutar un movimiento completo contra gravedad pero no con ligera resistencia.

4= La fuerza no es completa, pero es capaz de realizar un movimiento completo contra gravedad y contra una resistencia manual fuerte.

5= La fuerza muscular es normal y es capaz de llevar a cabo el movimiento completo o mantener una posición límite contra resistencia manual máxima.

#### **ANEXO V: ESCALA DE HIGUET-ZACHARY**

S0.	Anestesia total en zona autónoma
S1.	Sensibilidad dolorosa profunda
S2.	Ligera sensibilidad táctil y dolorosa en zona autónoma
S2+.	Igual que S3, pero con sensación subjetiva hiperalgésica e hiperestésica
S3.	Sensibilidad dolorosa cutánea y táctil en zona autónoma.
S3.	Sensibilidad cutánea y táctil con discriminación entre dos puntos a una distancia mayor de 1 cm
S4.	Sensibilidad discriminativa a una distancia menor a 1cm

## ANEXO VI: ESCALA DASHe

<p>Califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana marcando con un círculo el número que figura bajo la respuesta correspondiente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir un bote apretado o nuevo</li> <li>2. Escribir</li> <li>3. Girar una llave</li> <li>4. Preparar una comida</li> <li>5. Empujar una puerta pesada para abrirla</li> <li>6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza</li> <li>7. Realizar tareas domésticas pesadas (p. ej., limpiar paredes o fregar suelos)</li> <li>8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza</li> <li>9. Hacer una cama</li> <li>10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera</li> <li>11. Llevar un objeto pesado (más de 5 kg)</li> <li>12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza</li> <li>13. Lavarse o secarse el pelo</li> <li>14. Lavarse la espalda</li> <li>15. Ponerse un jersey</li> <li>16. Usar un cuchillo para cortar alimentos</li> <li>17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (p. ej., jugar a las cartas, hacer punto)</li> </ol>	<table border="1"> <tr> <th>Sin dificultad</th> <th>Dificultad leve</th> <th>Dificultad moderada</th> <th>Dificultad severa</th> <th>Incapaz</th> </tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o se soporte algún impacto en el brazo, el hombro o la mano (p. ej., golf, tenis, dar martillazos)</li> <li>19. Actividades recreativas en las que mueva libremente el brazo, el hombro o la mano (p. ej., jugar a ping-pong, lanzar una pelota)</li> <li>20. Posibilidad de utilizar transportes (ir de un sitio a otro)</li> <li>21. Actividades sexuales</li> </ol>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																							
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Durante la semana pasada, ¿en qué medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en su actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos? (Marque el número con un círculo)</li> <li>23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria? (Marque el número con un círculo)</li> </ol> <p>Valore la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (marque el número con un círculo)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>24. Dolor en el brazo, hombro o mano</li> <li>25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta</li> <li>26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano</li> <li>27. Debilidad en el brazo, hombro o mano</li> <li>28. Rigidez en el brazo, hombro o mano</li> <li>29. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano? (Marque el número con un círculo)</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil, a causa del problema en el brazo, hombro o mano (marque el número con un círculo)</li> </ol>	<table border="1"> <tr> <td>Nada 1</td> <td>Ligeramente 2</td> <td>Moderadamente 3</td> <td>Mucho 4</td> <td>Extremadamente 5</td> </tr> <tr> <td>Nada limitado 1</td> <td>Ligeramente limitado 2</td> <td>Moderadamente limitado 3</td> <td>Muy limitado 4</td> <td>Incapaz 5</td> </tr> <tr> <td>Nula 1</td> <td>Leve 2</td> <td>Moderada 3</td> <td>Severa 4</td> <td>Extrema 5</td> </tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Ninguna dificultad 1</td> <td>Dificultad leve 2</td> <td>Dificultad moderada 3</td> <td>Dificultad severa 4</td> <td>Tanta dificultad que no puede dormir 5</td> </tr> <tr> <td>Totalmente en desacuerdo 1</td> <td>En desacuerdo 2</td> <td>Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3</td> <td>De acuerdo 4</td> <td>Totalmente de acuerdo 5</td> </tr> </table>	Nada 1	Ligeramente 2	Moderadamente 3	Mucho 4	Extremadamente 5	Nada limitado 1	Ligeramente limitado 2	Moderadamente limitado 3	Muy limitado 4	Incapaz 5	Nula 1	Leve 2	Moderada 3	Severa 4	Extrema 5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Tanta dificultad que no puede dormir 5	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5																									
Nada 1	Ligeramente 2	Moderadamente 3	Mucho 4	Extremadamente 5																																																																								
Nada limitado 1	Ligeramente limitado 2	Moderadamente limitado 3	Muy limitado 4	Incapaz 5																																																																								
Nula 1	Leve 2	Moderada 3	Severa 4	Extrema 5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
1	2	3	4	5																																																																								
Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Tanta dificultad que no puede dormir 5																																																																								
Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5																																																																								

**Módulo de Deportes y Artes Plásticas (DASHe). Opcional**

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano cuando toca un instrumento musical o practica deporte o en ambos casos. Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o si practica un deporte y toca un instrumento), responda en relación con aquella actividad que sea más importante para usted. Si no practica deportes ni toca instrumentos musicales, no es necesario que rellene esta sección

Indique el deporte o el instrumento que sea más importante para usted:

Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...

1. ... para usar su técnica habitual al tocar el instrumento o practicar el deporte?
2. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?
3. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte tan bien como quisiera?
4. ... para tocar el instrumento o practicar el deporte durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?

Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

**Módulo Laboral (DASHe). Opcional**

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano sobre su capacidad para trabajar (incluido el trabajo doméstico, si es su tarea principal). Si no trabaja no es necesario que rellene esta sección

Indique en qué consiste su oficio/trabajo:

Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...

1. ... para usar su forma habitual de realizar su trabajo?
2. ... para realizar su trabajo habitual a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?
3. ... para realizar su trabajo tan bien como quisiera?
4. ... para realizar su trabajo durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?

Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

## **ANEXO VII: ESCALA CONSTANT-MURLEY VERSIÓN ESPAÑOLA**

**TABLA 1.** Valoración parámetro dolor

Ninguno	15 puntos
Leve	10 puntos
Moderado	5 puntos
Severo	0 puntos

**TABLA 2.** Valoración parámetro fuerza. Kendall modificada

5 en E. de Kendall	25 puntos
4 en E. de Kendall	20 puntos
3 en E. de Kendall	15 puntos
2 en E. de Kendall	10 puntos
1 en E. de Kendall	5 puntos
0 en E. de Kendall	0 puntos

**TABLA 3.** Valoración parámetro actividades de la vida diaria

Nivel de actividad

Trabajo normalidad	4 puntos
Ocio/deporte normalidad	4 puntos
Sueño no interfiere	2 puntos

Posición

Mano por encima de la cintura	2 puntos
Mano hasta apéndice xifoides	4 puntos
Mano hasta el cuello	6 puntos
Mano hasta la cabeza	8 puntos
Mano por encima de la cabeza	10 puntos



**TABLA 4.** Valoración del parámetro movilidad**-Elevación anterior (0 a 10 puntos)**

0 a 30°	0 puntos
31 a 60°	2 puntos
61 a 90°	4 puntos
91 a 120°	6 puntos
121 a 150°	8 puntos
151 a 180°	10 puntos

**-Elevación lateral (0 a 10 puntos)**

0 a 30°	0 puntos
31 a 60°	2 puntos
61 a 90°	4 puntos
91 a 120°	6 puntos
121 a 150°	8 puntos
151 a 180°	10 puntos

**-Rotación externa (0 a 10 puntos)**

Mano detrás de la cabeza, codo adelante	2 puntos
Mano detrás de la cabeza, codo atrás	2 puntos
Mano sobre la cabeza, codo adelantar	2 puntos
Mano sobre la cabeza, codo atrás	2 puntos
Elevación completa por encima de la cabeza	2 puntos

**-Rotación interna (0 a 10 puntos)**

Dorso de la mano en trocánter	0 puntos
Dorso de la mano en nalga	2 puntos
Dorso de la mano en articulación sacroilíaca	4 puntos
Dorso de la mano en la cintura	6 puntos
Dorso de la mano en vértebra dorsal número 12	8 puntos
Dorso de la mano en la zona interescapular	10 puntos

## ANEXO VIII: CUESTIONARIO SF-36

### CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

Marque una sola respuesta

1) En general, usted diría que su salud es:

- a. Excelente
- b. Muy buena
- c. Buena
- d. Regular
- e. Mala

2) ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- a. Mucho mejor ahora que hace un año
- b. Algo mejor ahora que hace un año
- c. Más o menos igual que hace un año
- d. Algo peor ahora que hace un año
- e. Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

3) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

4) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

5) Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

6) Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

7) Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

8) Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

9) Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

10) Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

11) Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

12) Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

13) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

14) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

15) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

16) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

17) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

18) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

19) Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

20) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular
- d. Bastante
- e. Mucho

21) ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- a. No, ninguna
- b. Sí, muy poco
- c. Sí, un poco
- d. Sí, moderado
- e. Sí, mucho
- f. Sí, muchísimo

22) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular
- d. Bastante
- e. Mucho

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

24) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

25) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

26) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

27) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

28) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

29) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

30) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

31) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

32) Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33) Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

34) Estoy tan sano como cualquiera

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

35) Creo que mi salud va a empeorar

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

36) Mi salud es excelente

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa