



**UGR** Universidad  
del Gran Rosario

**TESINA**  
presentada para acceder al título de grado de la carrera  
de  
**LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

**Título:**  
“Caracterización de pacientes con hombro congelado  
que respondieron al tratamiento conservador”

**Autores:**  
**Migliorati, Agustín**  
**Suarez, Dolores**

**Director:**  
**Lic. Maximiliano Venosta Müller**

**Sede: Rosario**

**Fecha de Presentación: 18/03/2024**

**Firmas de Autores**

## **RESUMEN**

El hombro congelado es una patología común y conocida que genera una limitación importante de la movilidad pasiva y activa de esta articulación. Esta patología es más frecuente en mujeres y en las edades entre 40 y 60 años. Los factores de riesgo que predisponen a la persona a presentar o desarrollar esta afección podrían ser la inmovilización, enfermedades como diabetes mellitus, trastornos tiroideos, parkinson, traumatismos de hombro y cirugías previas de la cintura escapulohumeral.

Actualmente en la práctica clínica se indica el tratamiento conservador como primera línea o enfoque inicial. Aquellas que no presentaron mejoras en relación a la movilidad articular pasado un tiempo que puede variar entre 6 semanas y 12 meses, se propone un tratamiento quirúrgico.

Debido a que no hay indicaciones precisas sobre cuándo realizar una modalidad u otra, sería de gran utilidad poder caracterizar a los pacientes que se beneficiaron de la terapia conservadora. En el siguiente trabajo se analizó, a través de un trabajo de campo, los aspectos clínico-funcionales que presentan los pacientes diagnosticados con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador en la Fundación Rosarina de Neurorehabilitación.

Se realizó un análisis descriptivo-exploratorio para caracterizar el grupo en estudio y se estudió la asociación entre las características relevadas en los pacientes y el resultado del tratamiento conservador mediante técnicas estadísticas inferenciales. Muchas variables no se asociaron de manera significativa con el cambio de dolor y ROM. Sin embargo, sí se encontró una asociación entre el sexo masculino y la mejora en todos los planos de movimiento como también, en el caso de participantes zurdos, donde la mejora se relaciona con el lado izquierdo.

Este trabajo permitió analizar los distintos aspectos clínicos-funcionales que presentaron los pacientes diagnosticados con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador. Sin embargo, la investigación estuvo limitada por el volumen de pacientes disponibles.

**Palabras clave:** Hombro congelado/Frozen shoulder (termino libre), terapéutica (Decs), tratamiento conservador (Decs), pain (Mesh), range of motion articular (Mesh)

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
	a. General.....	3
	b. Especificos.....	3
III.	MARCO TEORICO.....	4
	a. Epidemiologia.....	4
	b. Fisiopatologia.....	4
	c. Clasificacion.....	6
	d. Factores de riesgo.....	6
	1. Diabetes Mellitus.....	6
	2. Hipotiroidismo.....	8
	3. Enfermedad de Parkinson.....	8
	4. Alteraciones de la muñeca y mano.....	9
	5. Cáncer.....	10
	6. Factores Psicologicos.....	10
	7. Hiperlipidemia.....	11
	8. Tabaquismo.....	11
	e. Historia Natural.....	11
	f. Presentación clínica y diagnostico.....	12
	g. Tratamientos.....	13
	1. Corticoides.....	14
	2. Fisioterapia.....	15
	3. Terapia manual.....	16
	4. Ejercicio.....	19
	5. Educacion.....	21
	6. Osteopatia.....	22
	7. Tratamiento de liberación.....	22
IV.	JUSTIFICACION.....	26
V.	MATERIALES Y METODOS.....	27
	a. Poblacion y muestra.....	28
	b. Tipo de muestreo.....	28
	c. Variables estudiadas.....	29
	d. Analisis estadístico.....	29
VI.	RESULTADOS.....	31
	a. Descripcion de la muestra.....	31
	b. Modalidades terapéuticas que se utilizaron en la rehabilitación de los pacientes y los resultados obtenidos.....	44
	c. Evaluacion de las asociaciones entre las características relevadas en los pacientes y el resultado del tratamiento conservador.....	54
VII.	DISCUSION.....	63
VIII.	CONCLUSION.....	68
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	69
X.	ANEXOS.....	81
	Anexo 1: permiso de acceso a historias clínicas.....	81
	Anexo 2: Formato de historia clínica.....	82
	Anexo 3: Script en R utilizado para el análisis estadístico.....	84

## I. INTRODUCCIÓN

El hombro congelado es una patología común y conocida que genera una limitación importante de la movilidad pasiva y activa de esta articulación. Su nomenclatura fue variando en el transcurso del tiempo, siendo definida por primera vez como Bursitis subacromial adhesiva, luego Codman en 1934 cambió la denominación a "hombro congelado". Sin embargo su nombre siguió modificándose por distintos autores debido a que todavía no se sabe con exactitud la fisiopatología y las causas específicas de la lesión.<sup>1</sup> Se describen distintos estadios en su evolución partiendo de una fase inflamatoria gobernada por el dolor, otra donde la limitación de la movilidad se torna relevante y por último una fase llamada de "descongelamiento" donde el rango de movimiento retorna a valores normales.<sup>2</sup>

Esta patología tiene una prevalencia del 2 al 5% en la población general, siendo más frecuente en mujeres y en las edades entre 40 y 60 años. Existen además, ciertos factores de riesgo que predisponen a la persona a presentar o desarrollar esta afección como son la inmovilización o reposo, enfermedades como diabetes mellitus, trastornos tiroideos (hipo e hipertiroidismo) y Parkinson, antecedentes traumáticos de hombro y cirugías previas de la cintura escapulohumeral. Por lo tanto, los kinesiólogos deben tener presente estos factores y características de los pacientes ya que podrían influir en el tratamiento y rehabilitación.<sup>2,3</sup>

Como se mencionó anteriormente, esta patología presenta distintas fases y los pacientes generalmente comienzan la fisioterapia en las etapas 2 y 3 ya que en estas la restricción de la movilidad activa y pasiva predomina sobre el dolor. La alteración del movimiento activo se puede asociar a la sensación dolorosa, mientras que el movimiento pasivo puede reducirse por adherencias capsulares y la afectación de los tejidos blandos adyacentes.<sup>4</sup>

El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor, restaurar la movilidad y recuperar la función del hombro. Uno de los mayores inconvenientes que se encuentra es poder determinar parámetros de éxito de un tratamiento. Actualmente en la práctica clínica se indica el tratamiento conservador como primera línea o enfoque inicial. Esta modalidad consiste en educación sobre la patología, inyección intraarticular de corticosteroides, agentes físicos como onda corta o láser y terapia manual que abarca movilizaciones, masaje profundo y ejercicios terapéuticos.<sup>5</sup>

En la primera fase, donde el dolor es el síntoma que prevalece, es común que se opte por la inyección de corticoides como primera opción de tratamiento. Estas actúan en el proceso inflamatorio de la enfermedad, permiten aliviar el dolor y mejorar la función

hasta las 6 semanas de haber iniciado el tratamiento. Pasado ese periodo de tiempo sus efectos disminuyen.<sup>6</sup>

La terapia manual abarca múltiples intervenciones con beneficios en los pacientes con hombro congelado. Algunas de las que podemos mencionar son el estiramiento cíclico que implica aplicar, liberar y luego aplicar gradualmente una fuerza de estiramiento durante un periodo relativamente breve y repetitivo. Estos son realizados en cada dirección de movimiento que se quiere recuperar. Las movilizaciones articulares, dependiendo de los objetivos, van a utilizar distintos grados de movilidad de Maitland con la finalidad de reproducir los movimientos fisiológicos y accesorios e influir en las distintas resistencias que se imponen en el movimiento del hombro.<sup>7</sup>

Con el propósito de restablecer la movilidad restringida del hombro, se ha recurrido a inyecciones dentro de la articulación por más de 80 años. En la actualidad, se emplea una técnica que utiliza una guía, como el ultrasonido, para expandir la cápsula. La hidrodistensión guiada por ultrasonido se lleva a cabo al inyectar grandes cantidades de cloruro de sodio en la articulación del hombro, con el fin de estirar la cápsula que se encuentra contraída.<sup>5</sup>

El tiempo estipulado para poder considerar que las personas no evolucionan favorablemente mediante este abordaje conservador puede variar de 6 semanas a 12 meses.<sup>8</sup> Aquellas que no presentaron mejoras en relación a la movilidad articular pasado ese tiempo se propone un tratamiento quirúrgico. Este consiste en manipulación bajo anestesia, liberación artroscópica o a cielo abierto. Inmediatamente en el posoperatorio se debe comenzar con una rehabilitación intensiva (teniendo presente los procesos de cicatrización de los tejidos).<sup>9</sup>

Debido a que no hay indicaciones precisas sobre cuándo realizar una modalidad u otra, sería de gran utilidad poder caracterizar a los pacientes que se beneficiaron de la terapia conservadora. Por esta razón, la interrogante es ¿Qué características presentan aquellos pacientes que respondieron de forma favorable al tratamiento conservador?

## **II. OBJETIVOS**

- a. General: Analizar, a través de un trabajo de campo, los aspectos clínico-funcionales que presentan los pacientes diagnosticados con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador.
- b. Específicos:
  - Caracterizar los antecedentes médico-quirúrgicos que presentan los pacientes del grupo de estudio a partir de la revisión de historias clínicas.
  - Analizar los distintos aspectos clínico-funcionales vinculados a la rehabilitación kinésica reportados en las historias clínicas.
  - Describir las diferentes formas de medición de resultados y seguimiento en cuanto a las intervenciones que realizaron los pacientes.
  - Describir los distintos tipos de modalidades terapéuticas que se utilizaron en la rehabilitación de los pacientes incluidos en el trabajo de campo.
  - Evaluar las asociaciones entre las características relevadas en los pacientes y el resultado del tratamiento conservador.

### III. MARCO TEÓRICO

#### a. Epidemiología

El hombro congelado o también conocido como capsulitis adhesiva es una patología que fue descrita por primera vez por Codman en 1934 y se caracteriza por presentar un rango de movimiento restringido de la articulación asociado a dolor crónico que puede limitar la capacidad de un individuo para trabajar y realizar actividades de la vida diaria.<sup>10, 11</sup> Su incidencia corresponde del 2 al 5% en todo el mundo, generalmente se desarrolla entre los 40 y 60 años de edad, siendo raro que inicie pasado ese rango etario a menos que sea de causa traumática. Es más frecuente que se presente en mujeres con una prevalencia de 1,6 a 4 veces mayor que en hombres, con una distribución mayor en población afroamericana y latina.<sup>12</sup> El brazo no dominante, se afecta en mayor medida que el dominante en un porcentaje de 58,9-41,1 y el hombro izquierdo un 53,4% en comparación con el derecho (46,6%).<sup>12, 13</sup>

#### b. Fisiopatología

La fisiopatología al igual que otros aspectos de la enfermedad sigue siendo poco comprendida. Estudios artroscópicos y distintos estudios de imagen indican que se desarrolla una sinovitis inflamatoria con hiperplasia y aumento de la vascularización que luego conduce a una fibrosis capsular.<sup>14</sup>

En el inicio de la enfermedad se encuentran niveles elevados de interleucina-1 $\alpha$  (IL-1 $\alpha$ ), IL-1 $\beta$  y factor de necrosis tumoral alfa (TNF  $\alpha$ ) tienen un papel relevante en el proceso inflamatorio al igual que el factor de crecimiento transformador  $\beta$  (TGF-  $\beta$  ), factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) y el factor de crecimiento de hepatocitos, en la hiperplasia sinovial.<sup>13,14</sup> Paralelamente, tiene lugar un proceso de angiogénesis estimulado por la liberación de estas citocinas inflamatorias que potencian el estado de inflamación.<sup>13</sup>

Esto se demostró que ocurre en la bolsa subacromial y en la cápsula articular y puede estar implicado en el dolor, la formación de adherencias y edema que ocurren tempranamente en esta patología, lo que conlleva a una disminución de la actividad del hombro.<sup>13, 14</sup>

Posteriormente, el hombro congelado se asocia a un proceso de fibrosis con una alteración de la matriz extracelular que puede verse favorecido por las citocinas inflamatorias y factores de crecimiento presentes en el líquido articular, ya que estas estimulan la acción de fibroblastos.<sup>14, 15</sup>

Se produce una diferenciación y proliferación de fibroblastos y miofibroblastos en la cápsula anterior y el intervalo rotador que lleva a un aumento del contenido

de colágeno tipo I y III. Los fibroblastos son los responsables en mayor medida de la síntesis y remodelación de la matriz extracelular, esto quiere decir que también actúan en la remodelación y reparación de tejidos actuando como células centinelas ante las señales de daño. Esta activación de fibroblastos, se asocia también a la Artritis Reumatoidea y distintas tendinopatías.<sup>15</sup>

Los miofibroblastos son células patognomónicas del tejido cicatrizal contráctil que no solo se observan en el hombro congelado sino también en la contractura de Dupuytren.<sup>14</sup>

Las Metaloproteinasas de matriz (MMP), son proteinasas que se encargan de la degradación de la matriz y actúan en el recambio del tejido conectivo. Estas se encuentran controladas por inhibidores tisulares de metaloproteinasas (TIMP), citoquinas y otros factores de crecimiento. De esta forma las metaloproteinasas y los inhibidores tisulares de metaloproteinasas se encargan de regular la remodelación de la matriz extracelular llevada a cabo por los fibroblastos. Ambas pueden relacionarse con la patogénesis del hombro congelado ya que esta enfermedad se asocia a una expresión anormal de MMP y TIMP lo que provocaría una alteración en la remodelación del colágeno que lleva a una fibrosis excesiva.<sup>14</sup>

Estos cambios fibróticos se acompañan de una reducción del volumen articular como se puede evidenciar en una artrografía, la cual puede detectar un acortamiento de la cápsula. La resonancia magnética puede revelar una cápsula articular engrosada, principalmente en la región axilar, como también un aumento del grosor del ligamento coracohumeral. Asimismo en la artrografía por resonancia magnética se puede observar la obliteración del triángulo graso subcoracoideo como resultado de la contracción de la cápsula del intervalo rotador.<sup>16</sup>

En estudios de artroscopia realizada en cadáveres se demuestra la hiperplasia sinovial y vascularización que ocurre en el periodo inicial, y la posterior fibrosis que se localiza en mayor medida en el intervalo del manguito rotador que está formado por los tendones del subescapular, bíceps, supraespinoso y ligamentos coracohumeral y glenohumeral superior. El aumento del grosor del ligamento coracohumeral puede limitar principalmente el movimiento de rotación externa aunque también contribuye afectando la rotación interna. A medida que la enfermedad avanza se va limitando el rango de movimiento articular en todos los planos y direcciones.<sup>12</sup>

En la figura 1 <sup>16</sup> se puede observar mediante artroscopia la inflamación y el



engrosamiento de la cápsula.

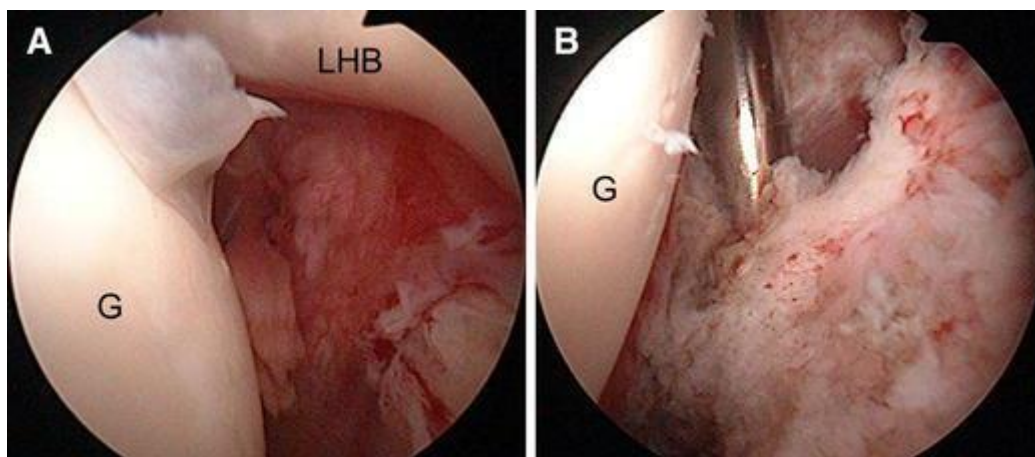


Figura 1: Vista artroscópica del hombro derecho en un hombre de 57 años con hombro congelado primario. El artroscopio se inserta a través del portal posterior estándar. Se observa inflamación sinovial en la región anterosuperior ( a ). Utilizando un cauterio eléctrico, se divide la cápsula anterior ( b ). Obsérvese la cápsula articular engrosada. G fosa glenoidea, LHB porción larga del bíceps

#### c. Clasificación

Para la clasificación del hombro congelado nos encontramos con dos divisiones principales, el hombro congelado primario o idiopático y el secundario. El primario generalmente se desarrolla lentamente donde no tiene una etiología identificable, y en el caso del secundario se abre una subclasificación dependiendo de la presencia de factores que preceden a la patología. Estos son hombro congelado secundario intrínseco, es decir cualquier factor del hombro (cirugías, traumatismos, tendinopatías), hombro congelado secundario extrínseco, cualquier patología fuera del hombro (radiculopatía cervical, fractura humerales o claviculares, cirugías de mama) y hombro congelado secundario sistémico (enfermedad metabólica o sistémicas como la diabetes, alteraciones cardiovasculares o trastornos tiroideos).<sup>17, 18, 19</sup>

#### d. Factores de riesgo

Como bien se explicó en el apartado de clasificación, el hombro congelado puede deberse a distintas causas que todavía no fueron completamente identificables. Sin embargo existen enfermedades que están estrechamente relacionadas con este diagnóstico. Entre ellas podemos nombrar a la Diabetes Mellitus, trastornos tiroideos (principalmente el hipotiroidismo), Síndrome de Dupuytren y Parkinson.

12

##### III.d.1 Diabetes Mellitus

La Diabetes Mellitus describe un grupo de enfermedades crónicas que se

caracterizan por la presencia de hiperglucemia en la sangre, se asocia a una esperanza de vida menor por la presencia de complicaciones como nefropatías, retinopatías, enfermedades cardiovasculares y accidente cerebrovascular. Estas alteraciones son ampliamente conocidas en esta población. No obstante, las complicaciones musculoesqueléticas son menos conocidas.<sup>20</sup>

De la Serna y col <sup>12</sup>, describen que la diabetes tipo 1 es el principal factor de riesgo para desarrollar hombro congelado, cuya incidencia puede ser del 55% en mayores de 45 años con una prevalencia de vida del 76%. A su vez indican que este grupo presentan una mayor disfunción asociada a esta enfermedad y que un peor control de la glucemia con altos niveles de hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) son factores que determinan un mayor riesgo de desarrollar hombro congelado. Mohammad Moin Uddin y col <sup>21</sup> indican que la literatura sugiere una mayor incidencia (2 a 4 veces mayor) en diabéticos que en el resto de la población, con una prevalencia de 11 al 30% en diabéticos y 2 al 10% en no diabéticos. Así mismo representa un mayor nivel de dolor y restricción del movimiento en las personas que presentan esta alteración metabólica. Sin embargo, hay evidencia contradictoria con respecto al dolor y nivel de alteración funcional en pacientes con hombro congelado con y sin diabetes. Por lo tanto, decidieron evaluar las características demográficas de los pacientes con hombro congelado y analizar la disparidad de información al comparar el dolor y la discapacidad causada por hombro congelado entre diabéticos y no diabéticos utilizando el índice de discapacidad y dolor de hombro (SPADI). Observaron que el dolor y la discapacidad eran mayores en aquellos con diabetes pero no fueron diferencias estadísticamente significativas.

Por su parte Gundtoft y col <sup>22</sup> realizaron un estudio de cohorte multicéntrico cuya hipótesis consistió en que los pacientes diagnosticados con hombro congelado y diabetes tenían un curso de la enfermedad más severo y doloroso evaluando mediante cuestionario OOS (Oxford Shoulder Score) y VAS (Escala Análoga Visual) a los 0, 6, 12 y 24 meses. Aquellos con diabetes presentaron peores puntuaciones en ambas variables y además ese grupo de pacientes tuvieron que realizarse una liberación artroscópica durante los primeros 6 meses que podría explicarse por el hecho de que estas personas tuvieron una peor evolución de la patología.

Por último, otro estudio realizado por Dimitri-Pinheiro y col <sup>23</sup>, evaluaron el efecto de la diabetes tipo 2 sobre el hombro congelado, es decir cómo influye en la gravedad la respuesta a la hidrodistensión guiada por ecografía. Evaluaron 120

tratamientos y se evidenció que aquellos que presentaban diabetes tipo 2 recayeron en mayor medida que los no diabéticos (20% - 4,7% p 0,008) con niveles de dolor y puntuación DASH más altos postintervención en comparación con el otro grupo.

#### III.d.2 Hipotiroidismo

Otro trastorno metabólico que se menciona junto al hombro congelado es el hipotiroidismo. Este se caracteriza por una insuficiente producción de hormonas tiroideas por la glándula tiroides para los requerimientos del organismo.

Cohen y col <sup>24</sup>, compararon pacientes con hombro congelado primario con controles para determinar la asociación entre tiropatías con esta patología. Evaluaron distintas variables, entre ellas la presencia de trastornos tiroideos y otras comorbilidades como tabaquismo y consumo de alcohol. Pudieron concluir que principalmente el hipotiroidismo y nódulos tiroideos benignos son factores asociados al hombro congelado (prevalencia de 34%) siendo en su mayoría mujeres (84%). Así mismo también hubo asociación entre hombro congelado y enfermedades psiquiátricas como depresión, ansiedad y trastornos del comportamiento. En relación al tabaquismo, se informó un 37% en el grupo de hombro congelado y un 36 y 39% en controles.

Aun así, la relación causal entre el hombro congelado y el hipotiroidismo requiere de más investigación. Por lo tanto, Deng y Wei <sup>25</sup> investigaron la asociación causal entre ellas mediante aleatorización mendeliana que consiste en un método epidemiológico genético utilizando variables genéticas como el polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) como variables instrumentales que pueden modificar los factores de riesgo. En otras palabras, permite determinar si el hipotiroidismo puede causar el hombro congelado y que la asociación entre ellas no sea una casualidad.

La ley de herencia de Mendel explica que las variantes genéticas no son afectadas por factores de confusión porque se distribuyen o asignan de forma aleatoria durante la formación de gametos.<sup>25</sup>

Los resultados de este estudio de aleatorización mendeliana de 2 muestras evidenciaron que el hipotiroidismo es un factor de riesgo para esta patología, aunque igualmente se requieren estudios más profundos.<sup>25</sup>

#### III.d.3 Enfermedad de Parkinson

La enfermedad de Parkinson es un trastorno degenerativo del sistema nervioso central que afecta a 6,1 millones de personas en todo el mundo.

Sus 3 características o signos cardinales son la rigidez, temblor en reposo y

bradicinesia, no obstante, también se presentan otros signos como dolor musculoesquelético, alteraciones articulares como artritis y hombro congelado, cifosis, escoliosis y trastornos de la mineralización.<sup>26</sup>

En lo que respecta a la articulación del hombro, las alteraciones en la función de sus componentes generan una disminución de la calidad de vida al afectar los movimientos que la persona puede realizar. Sin embargo, cuando se quiere hablar de la manera en que la enfermedad de Parkinson afecta a esta articulación no hay demasiada información y esto evita un diagnóstico preciso y su respectivo tratamiento.<sup>26</sup>

En un estudio <sup>26</sup>, se revisaron los hallazgos clínicos de imágenes y los factores contribuyentes de la disfunción del hombro en la enfermedad de Parkinson y expone que esta articulación es una de las más involucradas con limitación del movimiento por rigidez, hombro congelado, debilidad, acinesia y dolor, siendo los síntomas más frecuentes la rigidez y el dolor.

La prevalencia de la disfunción de hombro o antecedentes de síntomas en hombro es mayor en este grupo de personas que en aquellos sin enfermedad de Parkinson y el hombro congelado puede anteceder a este diagnóstico meses o años como así también puede aparecer en las primeras etapas de la enfermedad.<sup>26</sup>

La rigidez y la bradicinesia que presentan estas personas pueden asociarse a dolor y debilidad muscular. De igual modo, la rigidez y la larga duración de la enfermedad son factores relevantes que participan en el desarrollo de la capsulitis adhesiva. Encontraron que las personas con enfermedad de Parkinson tienen una mayor incidencia de hombro congelado en comparación con controles con un inicio promedio de 2 años previos al diagnóstico de esta. Incluso, los síntomas de enfermedad de Parkinson comenzaron en el mismo lado que presentaba hombro congelado.<sup>26</sup>

Por último, en cuanto a lo que se refiere a las imágenes de ecografía y resonancia magnética del hombro en personas con este trastorno del SNC leve y grave y en aquellos que además presentaban hombro congelado encontraron desgarros, tendinosis y derrame de la bolsa subacromial.<sup>26</sup>

#### III.d.4 Alteraciones de la muñeca y mano

La enfermedad de Dupuytren y el hombro congelado comparten características histopatológicas similares como se mencionó previamente en el apartado de fisiopatología. Esta enfermedad es un trastorno hereditario del tejido conectivo que genera un nódulo fibrótico sobre la fascia palmar y provoca una contractura

en flexión de las articulaciones de la mano. Tiene una prevalencia entre 3 y 42% en todo el mundo y al igual que ocurre con el hombro congelado, no se conoce su fisiopatología de forma precisa.<sup>27</sup>

Gracias al avance de la tecnología, se puede determinar la interacción genética de las enfermedades. Ouyang y col <sup>27</sup>, realizaron un estudio cuyo objetivo fue descubrir genes compartidos entre el hombro congelado y la enfermedad de Dupuytren para investigaciones posteriores de ambas mediante análisis bioinformático. Este demostró asociación entre ambas enfermedades a nivel genético.

Otra patología relacionada al hombro congelado es el síndrome del túnel carpiano que tiene una prevalencia del 1 al 3%, cursa con dolor, alteraciones sensoriales y entumecimiento debido a una fibrosis dentro del túnel carpiano que aumenta la presión dentro de él y genera compresión de tendones y el nervio mediano.<sup>28</sup> Chen y col <sup>28</sup>, realizaron un estudio epidemiológico mediante aleatorización mendeliana para poder inferir una relación causal genética entre ambas patologías. Mediante el análisis determinaron una correlación positiva implicando que el síndrome del túnel carpiano es un factor de riesgo para el hombro congelado.

#### III.d.5 Cáncer

El cáncer de mama es uno de los más frecuentes en la población femenina y dentro de sus tratamientos podemos mencionar la terapia de radiación y la cirugía como una de las principales razones por las cuales se puede ver afectada la articulación del hombro en estas personas.<sup>29</sup>

Deng y Wei <sup>29</sup> realizaron un estudio para evaluar la asociación causal entre el cáncer de mama y el hombro congelado mediante aleatorización mendeliana. Se analizaron datos genéticos por medio de análisis de resonancia magnética de dos muestras y sus resultados evidenciaron que la incidencia de hombro congelado fue mayor en pacientes con cáncer de mama. El riesgo de presentar hombro congelado era 1,02 veces mayor en personas con esta enfermedad en comparación con el resto de la población.

#### III.d.6 Factores psicológicos

Al hombro congelado se le ha asociado una predisposición psicológica. Coventry en 1953, describió una personalidad de capsulitis que combina apatía, contracturas musculares y un umbral de dolor disminuido. Pese a esto, no hay demasiadas investigaciones que puedan respaldar esto.<sup>30</sup>

A su vez, se puede nombrar a la kinesiofobia y a las conductas de evitación como

variables influyentes en el dolor crónico y limitaciones funcionales. Asimismo, ya se tiene conocimiento de que la ansiedad y la depresión influyen sobre el resultado de una cirugía. Aïm y col <sup>30</sup> realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar si ciertas variables como ansiedad, depresión y kinesiophobia preoperatoria eran factores de riesgo para la manifestación de hombro congelado luego de una reparación mediante artroscopia del manguito rotador. En cuanto a los análisis de este estudio, el 6% de los pacientes tenían depresión, el 18% ansiedad y un 64% kinesiophobia, que la definieron como el miedo al movimiento o una lesión, durante el periodo preoperatorio. A los 6 meses del posoperatorio, el 8% presentaban depresión, un 19% ansiedad, el 53% kinesiophobia y el 10% desarrollaron hombro congelado.

Deng y Wei <sup>31</sup> investigaron la relación causal entre la depresión y el hombro congelado utilizando aleatorización mendeliana, es decir, si la depresión tiene un papel causal en el hombro congelado. Sin embargo, en los resultados no se observó una relación causal entre ambas.

#### III.d.7 Hiperlipidemia

Un estudio de cohorte <sup>32</sup> basado en la población evaluó el riesgo de desarrollar capsulitis adhesiva (hombro congelado) en pacientes con hiperlipidemia usando una base de datos de la nación de Taiwán. Los autores concluyeron que aquellas personas que presentaban hiperlipidemia tenían un riesgo de 1,5 veces mayor de presentar capsulitis adhesiva que el resto de la población.

Esto podría explicarse en parte por la LDL que se oxida por especies reactivas de oxígeno (LDL oxidada) que induce la activación de células endoteliales las cuales llevan a la expresión de ICAM-1 que participa también en la fisiopatología del hombro congelado.<sup>32</sup>

#### III.d.8 Tabaquismo

El hábito tabáquico también se ha relacionado con esta patología aunque al igual que para otros factores de riesgo, todavía se requieren de investigaciones más profundas. Deng y Wei <sup>33</sup> realizaron otro estudio de aleatorización mendeliana para determinar en este caso la relación causal entre el haber fumado y el hombro congelado. Pudieron concluir que de acuerdo a los resultados, el haber fumado alguna vez es un factor de riesgo para desarrollar hombro congelado y hay una mayor prevalencia de esta patología en personas que fumaron en algún momento de sus vidas.

### e. Historia natural

Al referirnos a la historia natural, podemos describir que la misma se puede diferenciar en tres etapas en base a los signos y síntomas de las personas. La primera de ellas la etapa de “congelación”, donde se presenta de manera insidiosa con dolor difuso en la articulación glenohumeral especialmente durante la noche, y su amplitud de movimiento (ROM) va disminuyendo progresivamente sobre todo la rotación externa glenohumeral, el cual se lo identifica como un signo importante para esta etapa.<sup>17, 34, 35, 36</sup>

En la segunda etapa “congelada” se va produciendo una reducción gradual del dolor pudiendo aparecer en los extremos de movimiento, a medida que la disminución del rango de movimiento en todas las direcciones sigue persistiendo. Por último en la etapa de “descongelación” se observa una mejora variable del rango de movimiento con reducción de la rigidez.<sup>17, 34, 35, 36</sup>

Sin embargo, hay que considerar que los signos y síntomas presentes en esta enfermedad pueden presentarse en cualquier etapa, y con frecuencia sin seguir la secuencia de fases mencionada. Por lo tanto, es crucial considerar a la persona de manera individual y holística en relación a sus características y así brindar la mejor opción de tratamiento.<sup>17, 34, 35, 36</sup>

f. Presentación clínica y diagnóstico

Para el diagnóstico del hombro congelado se basa en la anamnesis, el examen físico exhaustivo y estudios complementarios con el objetivo de poder generar una correcta diferenciación de esta enfermedad respecto a otras que pueden afectar a la articulación glenohumeral.<sup>34, 37</sup>

Las características con la que esta persona se presenta van a ser dolor y limitación al rango de movimiento tanto de manera activa y pasiva. Para el abordaje del dolor, la realización de preguntas sobre el inicio, la ubicación, el carácter, los factores agravantes y los que disminuyen, radiación, momento y gravedad pueden ser de gran utilidad. La aplicación de una escala visual analógica puede emplearse para poder determinar el punto de partida y el progreso del mismo.<sup>34</sup>

Durante la realización del examen físico las personas pueden presentar una reducción del rango de movimiento glenohumeral tanto de manera activa como pasiva en dos planos o más planos de movimiento y esta pérdida suele seguir un patrón específico con la pérdida de la rotación externa, luego con la abducción para continuar con la rotación interna y la flexión hacia adelante.<sup>38</sup> Al abordaje de la inspección puede observarse atrofia leve del deltoides y del supraespinoso, en la palpación el dolor en la articulación glenohumeral se describe como difuso

y mal localizado. En este punto ante la sospecha de hombro congelado se deben realizar movimientos tanto de manera activa y pasiva, ya que el signo patognomónico de esta enfermedad es la pérdida selectiva de la rotación externa tanto de manera pasiva y activa, empleando el hombro no afectado como parámetro de la potencia y rango de movimiento normal. Aquí una diferenciación importante es poder distinguir la limitación del movimiento glenohumeral secundarias a restricciones físicas reales o secundarias a dolor como sucede en muchas afecciones musculoesqueléticas.<sup>34</sup>

No existen pruebas de laboratorio específicas para el diagnóstico de hombro congelado, sin embargo se pueden realizar pruebas si existe la preocupación de la enfermedad sistémica subyacente como puede ser el caso de la diabetes o trastornos tiroideos contribuyen a la afección.<sup>38</sup>

Las pruebas de inyección pueden emplearse como una herramienta diagnóstica cuando no se obtiene certeza sobre la causa de dolor subyacente del dolor de hombro, aunque en los pacientes con hombro congelado las molestias y las limitaciones del rango de movimiento pueden persistir luego de la inyección.<sup>38</sup>

En el caso de los estudios de imagen nos encontramos con la radiografía simple, que es útil para diferenciar otras afecciones del hombro como pueden ser tendinopatía calcificada glenohumeral, fracturas o necrosis avascular si existe inquietud sobre un diagnóstico alternativo.<sup>38, 39</sup> La resonancia magnética puede identificar sinovitis del intervalo rotador, hipertrofia del ligamento coracohumeral, pérdida del triángulo graso subcoracoideo y grosor de la cápsula de la articulación glenohumeral en toda la bolsa axilar siendo estos hallazgos pertenecientes el hombro congelado pero ninguno de ellos es un signo patognomónico.<sup>38, 39</sup>

#### g. Tratamientos

La elección del tratamiento depende de la etapa en la que se encuentre la persona, es decir, de los síntomas que presente. Si la persona indica que el síntoma principal es el dolor, corresponde a una etapa 1 y la estrategia del tratamiento consiste en la analgesia sin realizar movilizaciones agresivas para no exacerbar el proceso inflamatorio. Para la etapa 2, en la que el dolor disminuye pero la limitación del ROM es mayor, se debe comenzar con movilizaciones y estiramientos de mayor intensidad al que se le puede sumar terapia de analgesia si la persona lo requiere. Por último, en la etapa 3, las movilizaciones más agresivas y los ejercicios de fortalecimiento se realizan para recuperar el ROM perdido y mejorar la funcionalidad.<sup>40</sup>



### III.g.1.Corticoides

En el desarrollo del hombro congelado se cree que luego de haber pasado por sus distintas etapas la enfermedad se “autolimita”, aunque no siempre se consigue una remoción completa del dolor y de la alteración funcional.<sup>41</sup> El tratamiento principal para el abordaje de esta enfermedad incluye una serie de pruebas conservadoras, donde en primera instancia encontramos a las inyecciones con glucocorticoides. Se informa que los mismos producirían un alivio del dolor y una mejora del rango de movimiento, debido principalmente a su mecanismo de acción sobre el componente inflamatorio generando una disminución de la percepción del dolor y una recuperación funcional más rápida.<sup>42</sup> Respecto a la forma en que estos glucocorticoides se administran existen diversos enfoques como lo son la inyección intraarticular y la subacromial, aunque la superioridad de uno sobre otro no está clara. Algunas diferencias que se encuentran entre estos enfoques es que el enfoque intraarticular requiere de una mayor complejidad sin una guía radiográfica para su administración mientras que el subacromial se realiza con mayor facilidad y con un resultado seguro y satisfactorio, cuando se habla en términos de disminución del dolor la inyección intraarticular produce una reducción superior del dolor en comparación de la subacromial medida en la escala visual análoga (EVA). Otros parámetros importantes como la función del hombro y los efectos adversos, son variables importantes para determinar el un resultado óptimo de ambos enfoques y en los mismo no se encontraron diferencias significativas.<sup>43</sup> Además de los enfoques descritos, en la literatura se encuentran otros enfoques como son el enfoque anterior y el posterior, estos no se hallan descritos en detalle lo que desalienta su uso por los médicos. Estos enfoques pueden producir un alivio de los síntomas de las personas con hombro congelado pero en la comparación entre ambos enfoques, el anterior resulta en una reducción del dolor más efectiva, una mejora en el rango de movimiento rápida y de mayor efecto, y una mayor eficacia clínica basadas en medidas de seguridad.<sup>44</sup>

A la aplicación de glucocorticoides se le puede añadir terapia física de manera temprana para generar un resultado más óptimo en términos de reducción del dolor, una mejora funcional del hombro y una menor cantidad restricciones en el proceso de rehabilitación en los primeros meses luego de la inyección. Es importante remarcar que la terapia física puede tener un efecto beneficioso relevante a corto plazo, siempre y cuando con esta modalidad se produzca una reducción de los síntomas y discapacidades porque en esta etapa la terapia

física puede ser beneficiosa como perjudicial si no se tiene en cuenta el nivel de irritabilidad, que es la capacidad que refleja un tejido para poder tolerar el estrés físico que se relaciona presumiblemente con el grado de actividad inflamatoria y podría de esta manera aumentar los síntomas de los paciente con hombro congelado.<sup>45</sup>

En lo que concierne a la medicación en la población diabética, tanto la aplicación intraarticular de glucocorticoides y la administración de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son efectivos para el tratamiento del hombro congelado, no encontrando una diferencia significativa entre ambas modalidades. Teniendo en cuenta que los pacientes diabéticos cursan con otras afecciones secundarias como es el caso de nefropatía, hipertensión, otras medicaciones propias de la persona diabética y los efectos secundarios de los propios AINES, se afirma que una inyección de glucocorticoides en las personas con diabetes tiene buenos efectos en el tratamiento del hombro congelado con menores efectos secundarios y podría proponerse como tratamiento de elección en esta población.<sup>46</sup>

### III.g.2 Fisioterapia

Dentro de la modalidad conservadora también se encuentran los agentes de fisioterapia que pueden ser ondas de choque (ESWT), ultrasonido y corrientes eléctricas.<sup>47</sup>

El ultrasonido puede utilizarse para generar un calor profundo en los tejidos, produce una vibración molecular que colabora en la descomposición del tejido colágeno denso.<sup>48</sup>

Una revisión <sup>47</sup> describe que con respecto al ultrasonido, cuando se lo combina con otras modalidades no tiene efecto positivo sobre el ROM pero si en la disminución del dolor cuando se lo compara con el ultrasonido placebo. Sin embargo no hay resultados adicionales cuando se lo compara con otras intervenciones.

Otra revisión <sup>48</sup> investigó la efectividad del ultrasonido en pacientes con hombro congelado y expusieron que cuando se combina con ejercicio y/o movilizaciones mejoran los síntomas. Cuando se compara con el placebo es eficaz pero combinado con ejercicio.

Sobre las ESWT, se demostró que es eficaz para aliviar las alteraciones dolorosas del hombro, entre ellas el hombro congelado aunque los estudios son escasos. Se puede aplicar sobre puntos locales sensibles.<sup>49</sup> Yuan y col <sup>49</sup>,

compararon ESWT local con ESWT pero aplicadas teniendo en cuenta la teoría miofascial que considera tratar el punto local de dolor y además el músculo y la fascia de la región adyacente para un mejor resultado.

Acerca de la electroestimulación, Shanmugam y col<sup>50</sup> compararon la electroterapia mediante agujas con ejercicio y la punción seca con ejercicio. Este método de electroterapia envía impulsos a los músculos para la disminución del dolor y relajación. Ambas disminuyeron el dolor de hombro, mejoraron la función y ROM pero la electroestimulación fue más eficaz para el dolor, ROM de rotación externa y puntos gatillo.

### III.g.3 Terapia manual

Dentro de las opciones de tratamiento actual, encontramos a la terapia manual, esta es un campo especializado dentro de la kinesiología que tiene como foco el tratamiento de los trastorno musculoesqueléticos, basado en el razonamiento clínico y utiliza tratamientos altamente específicos donde se encuentran las técnicas manuales y ejercicios terapéuticos. Está respaldado por la evidencia clínica y científica, y sigue el modelo biopsicosocial adaptado a las necesidades individuales de cada paciente. Se puede utilizar con el objetivo de poder generar una recuperación de los déficits que se producen en el hombro congelado.<sup>51, 52</sup> En el abanico de la terapia manual podemos describir distintas técnicas, algunas de las cuales son movilizaciones articulares, movilizaciones con movimiento (MWM), programas de estiramientos, facilitación neuromuscular propioceptiva y técnica Mulligan son algunas de las evidenciadas en la literatura.

En cuanto a las técnicas de movilización se describen tres tipos, las oscilatorias, las mantenidas y manipulativas. Las oscilatorias son movimientos pasivos repetidos de amplitud variable y de baja velocidad, por su parte las mantenidas son una forma de tracción con amplitud variable y de baja velocidad, que generan una disminución de fuerzas compresivas intraarticulares intraarticulares y alivian la tensión de los tejidos periarticulares. Estas se adaptan dependiendo de la amplitud del movimiento y el grado de tensión de los tejidos periarticulares, por último las técnicas manipulativas son las que describen movimientos de alta velocidad con baja amplitud junto con la aplicación de una fuerza súbita al final del rango de movimiento articular disponible. En la aplicación de estas técnicas por sí solas o como conjunto de un programa de tratamiento y cuando son comparadas con técnicas que no incluyen movilización articular, estas parecen generar un aumento del rango de movimiento, de la función y una disminución

del dolor.<sup>52</sup>

Se debe remarcar que en la comparación de una técnica sobre otra, no existe diferencia clínica significativa y tampoco hay parámetros para determinar una dosis ideal para la aplicación de estas técnicas. Una característica importante a considerar es el grado de irritabilidad de las personas con hombro congelado porque algunas personas no tolerarán el grado de movilización si su nivel de irritabilidad es alto, debido a su tolerancia disminuida ante las cargas mecánicas.<sup>52</sup>

La facilitación neuromuscular propioceptiva es una técnica de estiramiento que puede mejorar la elasticidad muscular y genera efectos positivos en el rango de movimiento activo y pasivo de las personas con hombro congelado. El uso de FNP implica invertir de manera estable el ejercicio, aplicar resistencia continua, movilizar completamente los músculos restringidos y requiere que el paciente se relaje y tire de manera rápida del lado restringido y lo mantenga (Figura 2). Los patrones de movimientos que se utilizan en el entrenamiento con FNP son en una dirección diagonal alentando a la persona a realizar distintas acciones de la articulación en dirección contraria a la del terapeuta y de esta manera recuperar la percepción y el control del área enferma.<sup>53</sup>

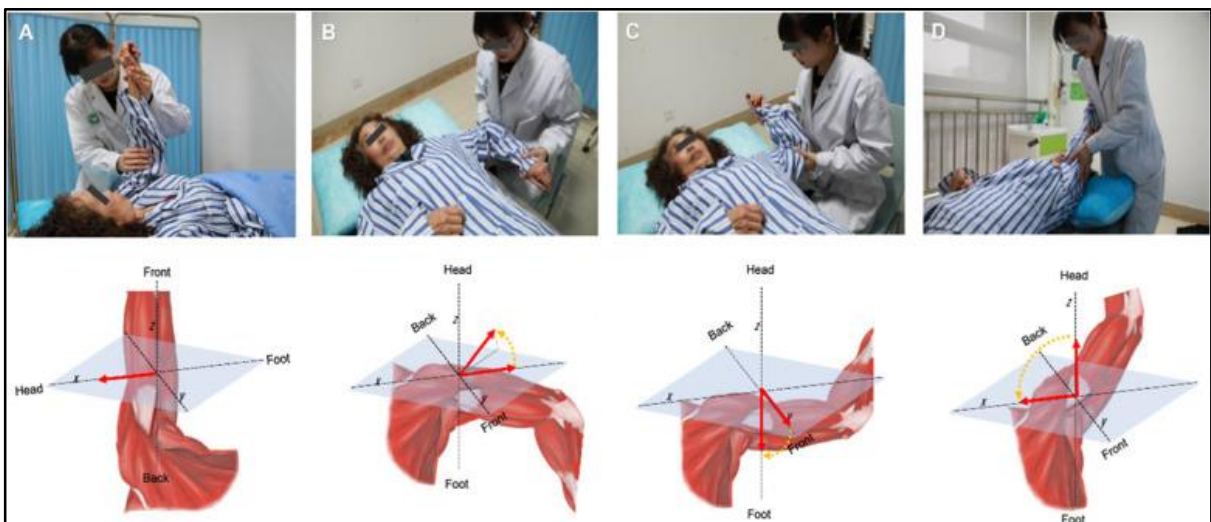


Figura 2 <sup>53</sup>

Cuando se compara con la terapia manual tradicional, esta puede estimular de mejor manera los propioceptores del cuerpo, promover las respuestas neuromusculares y generar una mejor capacidad de contracción de los músculos correspondientes. <sup>53</sup>

Una de las técnicas que más se ha estudiado en la literatura para poder abordar los déficit de movimiento rotacional glenohumeral es la movilización posterior glenohumeral, la misma se caracteriza por ser una técnica de alto grado de

movilización articular, donde genera una distracción axial en sentido inferior del húmero tipo III (según kaltenborn) y un deslizamiento mantenido en sentido posterior de la cabeza humeral hacia el final del rango de movimiento disponible. Esta técnica se fundamenta en la base de alcanzar la elongación de la cápsula posterior, a través de la aplicación de estrés llegando a la fase plástica (curva longitud - tensión) de dicha estructura, produciendo una modificación de su acortamiento por medio de una deformación permanente.<sup>54</sup>

En una serie de casos, los programas de terapia manual multimodal en combinación con programas de estiramientos domiciliarios basados en el nivel de irritabilidad de los tejidos (alta irritabilidad realizaban estiramientos de corta duración y dolor, moderada irritabilidad realizaban estiramientos de corta duración y los de baja irritabilidad realizaban estiramientos de corta duración.) y los déficits específicos de movilidad del hombro, dan como resultado una reducción del dolor de hombro, una mejora del rango de movimiento y la fuerza muscular en pacientes con hombro congelado.<sup>55</sup>

La movilización con movimiento (MWM) es una forma específica de terapia manual, esta consiste en la aplicación de una fuerza sostenida (componente pasivo) con un movimiento activo concurrente realizado por el paciente (componente activo) y de esta forma se lo puede distinguir de la terapia manual pasiva, que es aplicada por un médico, donde se basa en un modelo de aplicación de prueba-tratamiento-prueba. Esta tiene efectos beneficiosos sobre las variables como el dolor, el rango de movimiento y la discapacidad en pacientes con hombro congelado.<sup>56</sup>

En la aplicación de dicha técnica se recomienda que sea una herramienta de evaluación como un artefacto de tratamiento, su uso como tratamiento único solo debe realizarse cuando se produce una modificación positiva inmediata del movimiento o de la función afectada del paciente. Además se debe requerir un enfoque diferente que se encuentre clínicamente razonado, centrado en el paciente y modificable para lograr el mejor resultado para la persona por la gran heterogeneidad de resultados en la aplicación de dicha técnica.<sup>56</sup>

La técnica Mulligan combina la aplicación manual sostenida de fuerza de “deslizamiento” a una articulación con el objetivo de reposicionar las fallas posicionales óseas con movimientos fisiológicos (osteocinemáticos) concurrentes de la articulación, estos pueden ser realizados activamente por el sujeto o pasivamente realizados por el terapeuta. La misma produce efectos hipalgésicos durante y después de su aplicación, y produce alteraciones en la

función del sistema nervioso simpático. En las personas con hombro congelado, durante su fase de rigidez, estos efectos se ven reflejados en la menor del rango de movimiento, en las puntuaciones de discapacidad, dolor y en la satisfacción tanto del terapeuta como de la persona.<sup>57</sup>

#### III.g.4 Ejercicio

En el hombro congelado, debido al dolor y al proceso fibroso que genera una disminución del ROM, se puede desarrollar un debilitamiento muscular, deterioro de la coactivación muscular y la propiocepción ya que la persona deja de realizar sus actividades diarias con el miembro superior afectado.<sup>58</sup>

El ejercicio de resistencia gradual permite disminuir la fatiga, mejorar la capacidad funcional y fuerza muscular, mientras que el ejercicio de fortalecimiento es eficaz para reducir la sarcopenia, aumentar la masa muscular, reclutamiento y activación de unidades motoras que en conjunto permite mejorar la fuerza muscular.<sup>59</sup>

Una vez que el dolor disminuye se puede comenzar con movilizaciones y a medida que se avanza a la segunda y tercer fase se puede realizar ejercicios más agresivos y fortalecimiento tanto del manguito rotador como de músculos escapulares.<sup>40</sup>

Estos ejercicios pueden realizarse con distintos elementos como bandas elásticas y mancuernas como así también con distintas contracciones como isométricas e isotónicas.<sup>59, 60</sup>

Kim y col <sup>61</sup> compararon los ejercicios de contracción concéntrica y los de tipo excéntrica sobre la función y fuerza del hombro en personas con hombro congelado. En la figura 3 <sup>61</sup> se muestra cómo se realizaron, los excéntricos consistieron en una contracción concéntrica de 2 segundos seguido de una excéntrica de 10 a 15 segundos y los concéntricos en 2 segundos de contracción concéntrica y 3 segundos de excéntrica.

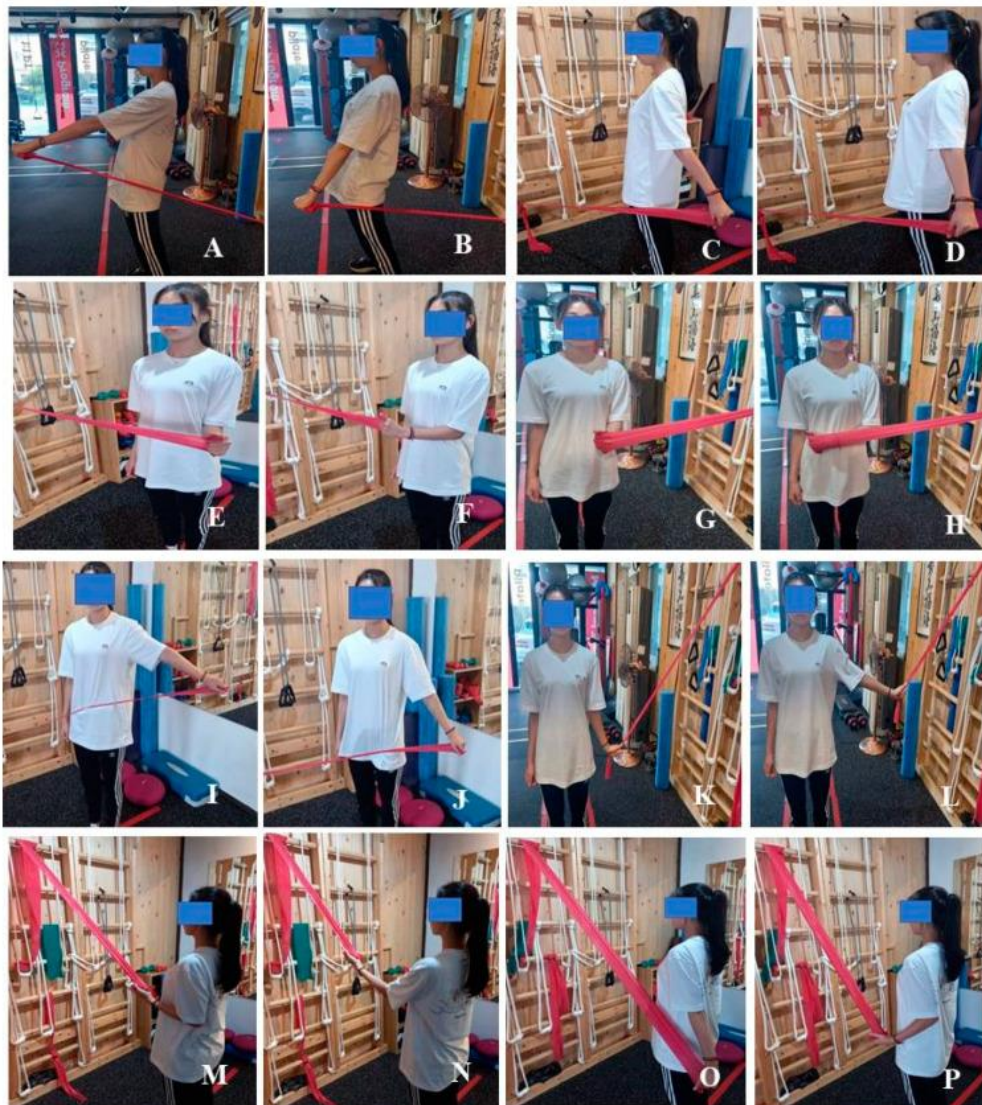


Figura 3: Intervención con ejercicios: ( A ) flexión hacia adelante con contracción concéntrica; ( B ) flexión hacia adelante con contracción excéntrica; ( C ) extensión con contracción concéntrica; ( D ) extensión con contracción excéntrica; ( E ) rotación externa con contracción concéntrica; ( F ) rotación externa con contracción excéntrica; ( G ) rotación interna con contracción concéntrica; ( H ) rotación interna con contracción excéntrica; ( I ) abducción con contracción concéntrica; ( J ) abducción con contracción excéntrica; ( K ) aducción con contracción concéntrica; ( L ) aducción con contracción excéntrica; ( M ) remo con contracción concéntrica; ( N ) remo con contracción excéntrica; ( O ) remo plus con contracción concéntrica; ( P ) remo plus con contracción excéntrica.<sup>61</sup>

Este estudio concluyó que ambas contracciones permiten mejorar la fuerza y función, y que con la contracción excéntrica se mostraron efectos más positivos tanto para dolor, ROM, fuerza y función.

Como se mencionó previamente, los ejercicios escapulares se utilizan también como parte del tratamiento del hombro congelado ya que se pueden implementar cuando hay una limitación del ROM de la articulación glenohumeral que genera alteraciones en la posición y movimiento de la escápula al tratar de compensar ese ROM limitado del hombro.<sup>59, 62</sup>

Alboelhour y col <sup>59</sup>, describieron ejercicios de estabilización escapular que

pueden añadirse al tratamiento de fortalecimiento. Estos son ejercicios de reloj escapular, deslizamiento con toalla sobre pared, estabilización con pelota sobre pared, ejercicio de cortadora de césped y golpe anterior (serratus anterior punch) con banda elástica.

Por último, otra modalidad de ejercicio es el neuromuscular que hace énfasis en el control motor, reaprendizaje, propiocepción y control articular que puede verse alterado debido al dolor e inmovilización.<sup>60</sup> Para trabajar esto, Wang y col <sup>60</sup> utilizaron un dispositivo llamado HUBER360 que tiene una plataforma giratoria que puede generar distintas velocidades y monitorea en tiempo real el centro de gravedad de la persona generando una retroalimentación visual, de esta forma la persona debe conservar su centro de gravedad en la plataforma mientras sostiene una banda elástica con el hombro en una posición determinada.

### III.g.5 Educación

En un reporte de caso se informa que el hombro congelado podría tener un componente de sensibilización central, la cual es definida como una amplificación del sistema nervioso central que provoca una hipersensibilidad al dolor. Esta podría estar en la primera etapa de la enfermedad porque las células inflamatorias pueden provocar una estimulación prolongada de las neuronas del asta dorsal y las células gliales de la médula espinal, pudiendo dificultar las vías descendentes de inhibición del dolor, alterando su procesamiento y generando un aumento de la señalización nociceptiva.<sup>63</sup>

La educación del dolor y las imágenes motoras graduadas han sido utilizadas, en muchas afecciones en las que se sospecha la presencia de sensibilización central. Esta educación en dolor es utilizada para explicar cómo el sistema nervioso procesa el dolor, con el objetivo de aumentar el movimiento, la función y generar una disminución del dolor, del miedo y de la discapacidad. Las imágenes motoras graduadas por su parte se han utilizado para facilitar la reorganización de la corteza sensorial y puede ser combinado con el entrenamiento de discriminación táctil para producir cambios significativos en el dolor. De esta forma, se podría utilizar como primer abordaje en un persona con hombro congelado, en la primera etapa con un alto nivel de irritabilidad y poder abordar luego con las demás intervenciones las deficiencias del hombro.<sup>63</sup>

Estas terapéuticas han demostrado su efecto beneficioso en varias enfermedades, al ser este un caso reporte, se necesitan investigaciones adicionales sobre la eficacia de estas intervenciones tanto de manera aislada o en combinación en el tratamiento de personas con hombro congelado.<sup>63</sup>



### III.g.6 Osteopatía

En un informe de un caso <sup>64</sup> se explica que la osteopatía puede ser otro tratamiento para personas con hombro congelado. Los principios osteopáticos hacen referencia a que el cuerpo puede autorregularse y que la estructura y función están relacionadas en forma recíproca. Dentro de este enfoque se menciona la manipulación osteopática con y sin anestesia, con la diferencia de que esta última permite realizar la técnica sin la resistencia del paciente ni movimientos involuntarios pero permitiendo sentir dolor para así establecer la amplitud de movimiento y no generar complicaciones.

### III.g.7 Tratamiento de liberación

El abordaje inicial para el hombro congelado es el conservador. Si bien la mayoría de las personas con este diagnóstico responden favorablemente, existe la posibilidad de que el dolor y el ROM limitado persistan.<sup>65</sup> En estos casos, cuando los síntomas no disminuyen se incluyen los tratamientos quirúrgicos como artroscopia y la manipulación bajo anestesia (MUA) y además según Willmore <sup>66</sup> también la hidrodistensión se incluye ya que a pesar de ser no quirúrgico, comparte el objetivo que tienen las otras dos terapias que consiste en liberar anatómicamente el tejido fibrótico.

El tiempo que se debe esperar para recurrir a estas modalidades de liberación puede variar según los autores, pero se puede considerar 6 meses de tratamiento conservador.<sup>65</sup>

### Hidrodistensión

La distensión intraarticular es una técnica mínimamente invasiva que implica inyectar líquido (solución salina, corticosteroides, analgésicos) para distender la articulación glenohumeral. Se puede realizar guiada por imágenes y se inyectan 30 ml.<sup>66, 67</sup> Se utiliza para disminuir el dolor y mejorar la función a corto plazo mediante un mecanismo de acción que todavía no está claro ya que no se determinó si el objetivo se logra generando una dilatación o la ruptura de la cápsula.<sup>67</sup>

Zhang y col <sup>68</sup> evaluaron la eficacia de la manipulación con distensión en comparación con la hidrodistensión sola en pacientes con capsulitis adhesiva. El proceso de hidrodistensión consistió en la colocación de la aguja en el borde inferior de la coracoides inyectando 35 ml del líquido de distensión (5 ml de lidocaína al 2% y 30 ml de solución salina). Luego la aguja se conectó mediante un tubo intravenoso a una bolsa con 500 ml de solución salina para la distensión progresiva de la cápsula hasta la rotura de esta. Pasado 5 minutos del

tratamiento se le aplicó una manipulación al grupo tratamiento (Figura 4). Esta combinación presentó mejores resultados que la hidrodistensión sola en dolor y ROM.



Figura 4: Los pasos de manipulación detallados de la terapia manipulativa de tres y nueve pasos, que implica amasar, dibujar y frotar el hombro. (1a-1c) Paso calmante del tendón: el terapeuta masajear el músculo trapecio lateral del paciente, el músculo superior y el músculo deltoides. (2a-2c) Paso osteopático: el terapeuta saca el hombro del paciente de la posición de exposición, en el rango de pequeño a grande, levanta la extremidad afectada desde el codo y la extiende, luego extrae la rotación interna y externa del hombro afectado para la parte de atrás. (3a-3c) Paso colateral de dragado: el terapeuta se frota los hombros con las palmas, abrocha la muñeca para rotar el hombro en la cabina exterior, luego sostiene la muñeca con ambas manos y sacude los hombros.<sup>68</sup>

#### Manipulación bajo anestesia (MUA)

La manipulación bajo anestesia consiste en manipular en forma agresiva al hombro generando desgarros adherentes y liberación de la cápsula inferior como así también de los ligamentos contraídos. Al utilizar anestesia, bloqueo del plexo

braquial o de la raíz de nervio cervical permite movilizar sobrepasando el umbral de dolor de la persona.<sup>69, 70</sup>

Wuwei y col <sup>69</sup> describieron los pasos de la MUA:

- En posición supina se lleva a flexión de 180° colocando una mano en el extremo superior del húmero para evitar una dislocación.
- Luego se lleva a una abducción de 180°
- Se lleva a una flexión de 90° y rotación interna de hombro con codo flexionado.
- Rotar el hombro a posición neutra, a 45° de abducción, 90° de abducción, a 130° de abducción y en posición de codo recto de la articulación glenohumeral.
- Por último el paciente se coloca en decúbito lateral sobre el lado no afectado, y el afectado se lleva a extensión y rotación interna. Luego se inmoviliza.

Esta modalidad terapéutica presenta complicaciones como fracturas, lesión de labrum, neuropraxias y desgarros.<sup>71</sup>

Liberación artroscópica

Este procedimiento se puede realizar cuando la persona presenta dolor constante y severo con leve o no mejoría con tratamiento conservador durante 6 meses, ROM pasivo de elevación menor a 130°, rotación externa hasta 50° y rotación interna hasta el nivel de L5.<sup>65</sup>

Otros autores indican la cirugía cuando no hay respuesta al tratamiento conservador que consideran como una mejoría del dolor pero no del ROM.<sup>71</sup>

Esta técnica consiste en posicionar al paciente en decúbito lateral y se aborda desde distintos portales (anterior y posterior). A través del portal anterior se realiza desbridamiento articular, liberación del intervalo rotador y del ligamento coracohumeral que permite que la cabeza humeral se aleje de la cavidad glenoidea y así poder liberar la cápsula anterior. A través del portal posterior se realizan capsulotomías posterior (para permitir la rotación interna) e inferior (para mejorar la flexión y abducción).<sup>66, 71</sup>

En la figura 5 <sup>71</sup> se puede observar los pasos de la liberación artroscópica.

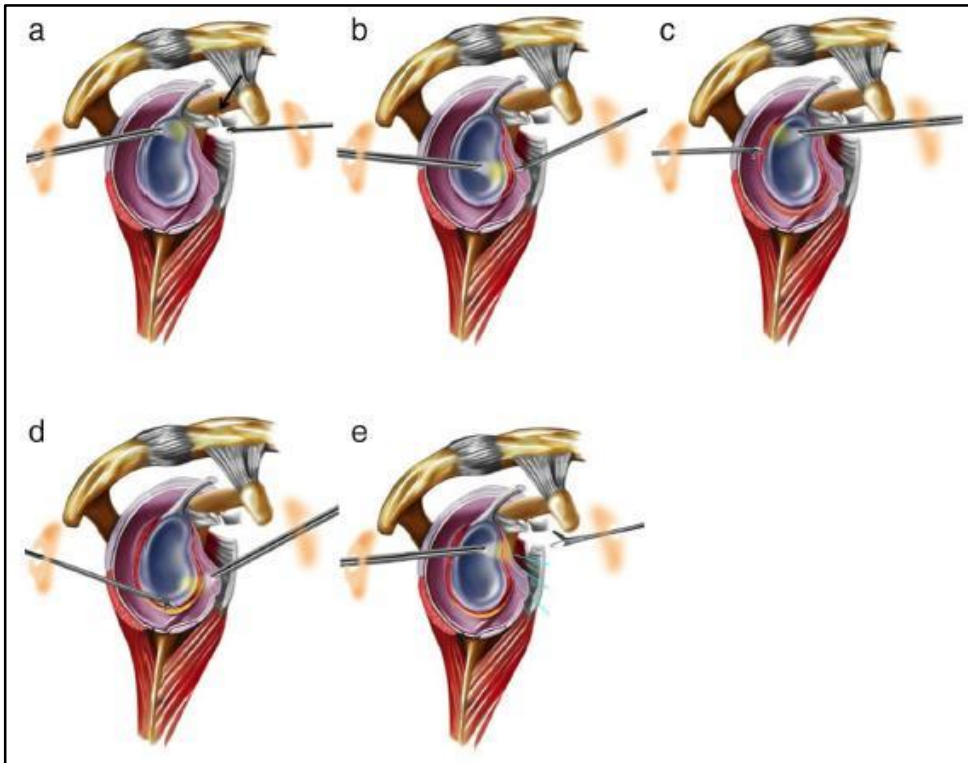


Figura 5: Pasos quirúrgicos de la liberación artroscópica para el tratamiento de la capsulitis adhesiva. Sección sagital del hombro izquierdo que muestra (a) liberación del ligamento coracohumeral (flecha), (b) capsulotomía anterior realizada a través del portal anterior, (c) capsulotomía posterosuperior y (d) capsulotomía anteroinferior, a lo largo del nervio axilar, con ambas capsulotomías realizado utilizando el portal posterior, y (e) tenotomía del cuarto superior del tendón del músculo subescapular, nuevamente a través del portal anterior.<sup>71</sup>

Respecto a la comparación entre esta terapéutica con otras, Dai y col <sup>72</sup> compararon la hidrodilatación con corticoides con y sin liberación artroscópica en la fase de enfriamiento y pudieron concluir que tanto el tratamiento combinado como la distensión sola mejoraron el dolor y función pero cuando se combinan genera resultados superiores.

Por último, otro estudio <sup>73</sup> comparó la liberación artroscópica con la MUA en personas con hombro congelado primario resistente (menos de 100° de elevación y menos de 50% de rotación externa) y señalaron que no hubo diferencias entre ambos pero puede ser más beneficioso el tratamiento quirúrgico cuanto más temprano se realiza desde que inician los síntomas.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El hombro es una de las principales articulaciones afectadas que se observan en nuestro medio y el hombro congelado se encuentra dentro de las patologías que lo comprometen, con una prevalencia entre 2 y 5% de la población mundial.

El hombro congelado es una patología de causa multifactorial, de larga duración, con un promedio de 1 a 3,5 años que genera dolor y una importante pérdida del movimiento articular y por lo tanto una gran limitación en las AVD (actividades de la vida diaria).

Sin embargo, todavía no se conoce con exactitud varios aspectos como su etiología, fisiopatología, diagnóstico y por lo tanto tampoco se conoce el tratamiento adecuado que incluso puede variar dependiendo de características propias de la persona, es decir los factores de riesgo que se asocian a esta. Teniendo en cuenta esto, es importante seguir investigando los distintos componentes de esta patología.

En relación a su abordaje, independientemente de su causa, se llevan a cabo inicialmente medidas conservadoras para tratarla ya que todavía no existen indicaciones concretas de cuándo realizar o no una cirugía en primer lugar. En muchos casos, este tratamiento inicial resulta en éxito. A pesar de eso, existe una parte que debe realizarse un tratamiento quirúrgico debido a que no presentaron un progreso favorable.

Mediante este trabajo, se podría caracterizar a aquellas personas diagnosticadas con hombro congelado que se beneficiaron de la modalidad terapéutica conservadora a través del análisis de sus historias clínicas, identificando los antecedentes médico-quirúrgicos. Así mismo permite describir cómo abordaron a los pacientes y su resultado.

Esto permitiría en un futuro predecir que pacientes con esta patología responden o no a la modalidad conservadora de forma anticipada y a su vez con qué medidas terapéuticas se llegó a ese resultado. De esta manera no se desperdiciaría tiempo ni gastos adicionales en aquellas personas que se asocian a tratamiento quirúrgico como así también evitar la no adherencia de pacientes al tratamiento al no ver resultados.

## V. MATERIAL Y MÉTODOS

Con el fin de poder llevar a cabo el marco teórico, se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, en Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y en Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT. Se incluyeron artículos en inglés y español entre los años 2013 y 2024.

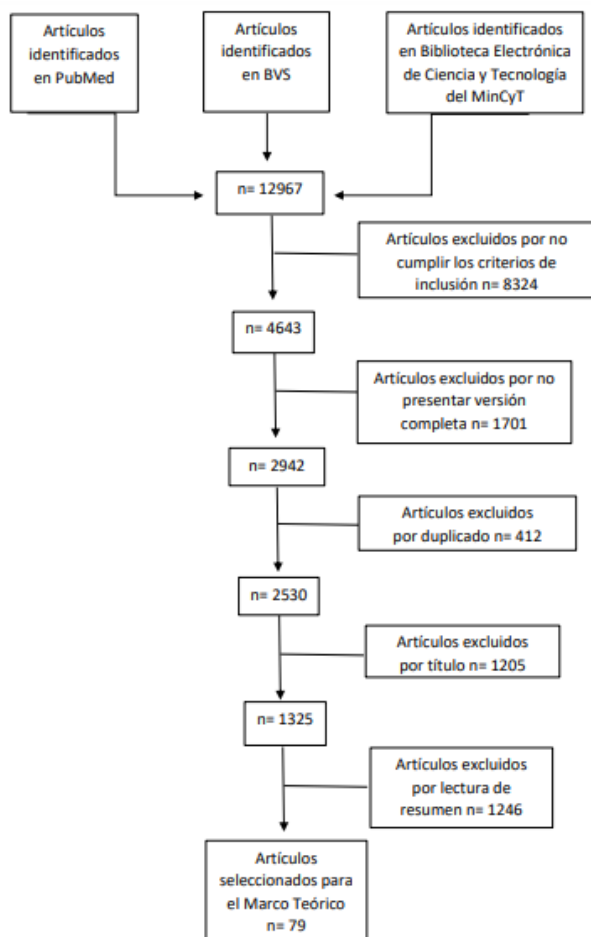
Palabras clave

Numeración	Término libre	DeCS	MeSH
#1	"Hombro Congelado"/ "Frozen shoulder"		
#2		"Terapéutica"	"Therapeutics"
#3		"Tratamiento conservador"	"Conservative Treatment"
#4		"Dolor"	"Pain"
#5		"Rango del movimiento articular"	"Range of motion articular"

Combinaciones

Numeración	Combinación
#6	#1 AND #2
#7	#1 AND #3
#8	#1 AND #4
#9	#1 AND #5
#10	#1AND #4 AND #5
#11	#1 AND #3 AND #5

A continuación se presenta el correspondiente diagrama de flujo de los artículos seleccionados para la confección del marco teórico.



Se realizó un trabajo de campo de tipo retrospectivo, exploratorio y observacional. Este tipo de diseño tiene como objetivo principal descubrir las características o comportamientos de una población sin intervenir ni manipular ninguna variable.

Previo al inicio de este estudio se pidió el correspondiente permiso para la recolección de las historias clínicas de la muestra (ver en anexo 1).

a. Población y muestra

Se seleccionaron pacientes diagnosticados con hombro congelado que asistieron y recibieron tratamiento en la Fundación Rosarina de Neurorehabilitación.

El tamaño de la muestra estuvo sujeto a la disponibilidad. Quedaron seleccionados aquellos sujetos que asistieron al establecimiento en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2023 que cumplieron con los criterios de inclusión siendo en este caso únicamente hombro congelado unilateral.

b. Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico. Se obtuvo la información proveniente de historias clínicas, las cuales detallaron diagnóstico médico o impresión

diagnóstica, motivo de consulta, fecha de ingreso y datos personales, antecedentes familiares y personales, tratamientos previos y resultados, actividades diarias, evaluaciones realizadas y sus resultados correspondientes y evolución diaria del tratamiento.

c. Variables estudiadas

- ❖ Periodo entre inicio de los síntomas y consulta médica.
- ❖ Antecedentes personales.
- ❖ Tratamiento previo.
- ❖ Intensidad del dolor al inicio del tratamiento.
- ❖ Rango de movimiento articular al inicio del tratamiento.
- ❖ Resultado del tratamiento conservador.

Las variables mencionadas fueron evaluadas mediante la confección de historias clínicas (ver en anexo 2) a través de entrevistas en la primera sesión de tratamiento. Para la variable “periodo entre inicio de los síntomas y consulta médica” se tomó como unidad de medida “meses”. La intensidad de dolor al inicio del tratamiento fue evaluada mediante la escala visual análoga (EVA) que consiste en que la persona tiene que determinar un valor numérico comprendido entre 0 a 10, siendo 0 la ausencia o no presencia de dolor y 10 referenciado como un dolor extremo e insoportable. El rango de movimiento articular al inicio del tratamiento fue medido con goniómetro universal tomando como valores normales de la articulación glenohumeral: flexión y abducción 180°, extensión 60°, aducción 45°, rotación interna 75°-85° y rotación externa 70°-80°. En relación al seguimiento, los pacientes asistieron al establecimiento con una frecuencia de 2 o 3 veces a la semana y se les preguntaba acerca de su intensidad de dolor y movilidad del hombro afectado (evaluado de la misma forma que al inicio del tratamiento) y si relataban mejoría se continuaba con la terapia utilizada sumando nuevas variantes.

La variable “resultado del tratamiento conservador” se basó en el dolor y el rango de movimiento de la última sesión, que ambas fueron medidas de igual forma que al inicio del tratamiento.

d. Análisis estadístico

La información de las variables relevadas fue dispuesta en una base de datos compatible con el software libre R, *R Core Team (2022)*. Se realizó un análisis descriptivo-exploratorio para caracterizar el grupo en estudio. Se utilizaron medidas descriptivas de posición y dispersión y se confeccionaron tablas de frecuencias y gráficos que permitieron visualizar las características relevantes del grupo evaluado. Asimismo se estudió la asociación entre las características



relevadas en los pacientes y el resultado del tratamiento conservador mediante técnicas estadísticas inferenciales.

Para analizar la asociación entre variables cualitativas o categóricas se utilizó el test de independencia basado en la estadística Chi-Cuadrado. Estos tests se aplican sobre tablas de contingencia. La característica de los mismos es que se basan en la comparación de dos tipos de frecuencias: las frecuencias esperadas o teóricas, que son las que se calculan de acuerdo a lo formulado en la hipótesis nula, y las frecuencias observadas, que son las obtenidas en el experimento; en base a esta comparación se establece el criterio de decisión para rechazar o no lo planteado en la hipótesis nula.

Para comparar la localización o posición de una variable cuantitativa respecto a dos grupos se utilizó el test de Wilcoxon ya sea para muestras independientes o dependientes, según se esté comparando dos grupos independientes o mediciones del tipo “antes-después”. Este tipo de prueba estadística es adecuada cuando se trabaja con muestras pequeñas o cuando no es posible realizar supuestos distribucionales sobre la variable en estudio.

Todos los análisis realizados en R se encuentran detallados en el anexo 3.

## VI. RESULTADOS

- a. Descripción de la muestra: Caracterización de los pacientes respecto a los antecedentes médico-quirúrgicos y los aspectos clínico-funcionales vinculados a la rehabilitación kinésica reportados en las historias clínicas.

En la tabla 1, se puede observar que la edad media de los pacientes fue de 58,81 años con un desvío estándar de 10,2 años. El 50% de los pacientes era mayor de 56,5 años. El paciente más joven era de 43 años y el mayor de 77 años.

Tabla 1: Medidas descriptivas para la edad de los pacientes (en años).

<b>Mínimo</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Rango</b>	<b>Desvío</b>
43	58.81	56.50	77	34	10.17



Figura 6: Distribución de los pacientes según la edad.

La tabla 2 evidencia que el 75% de los pacientes fueron mujeres.

Tabla 2: Medidas descriptivas para el sexo de los pacientes.

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	12	75%
<b>Masculino</b>	4	25%

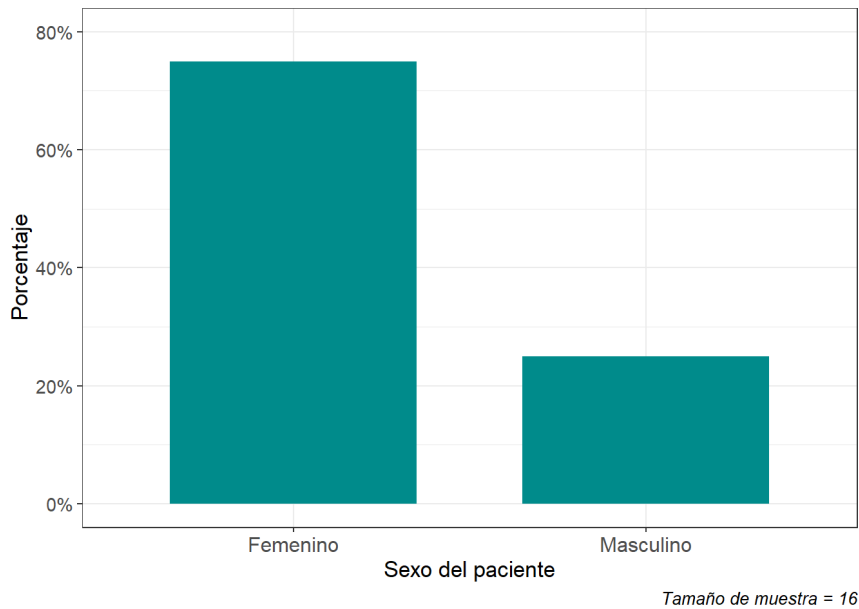


Figura 7: Distribución de los pacientes según el sexo.

Si evaluamos la edad según sexo (tabla 3, figura 8) se observa que la edad media de las mujeres fue de 57 años mientras que en los hombres de casi 65 años. El 50% de las mujeres superaba los 55,5 años mientras que la edad superada por el 50% de los hombres era de 67,5 años. Respecto a la homogeneidad de ambos grupos, la dispersión relativa muestra que las edades de los hombres presentaban mayor variabilidad respecto del promedio, comparado con las mujeres.

Tabla 3: Medidas descriptivas para la edad de los pacientes (en años) según sexo.

Sexo	<i>n</i>	Media	Desvío	Mínimo	Máximo	Mediana	Coficiente de variación
<b>Femenino</b>	12	56,83	8,76	43	73	55,5	15,41
<b>Masculino</b>	4	64,75	13,18	47	77	67,5	20,35

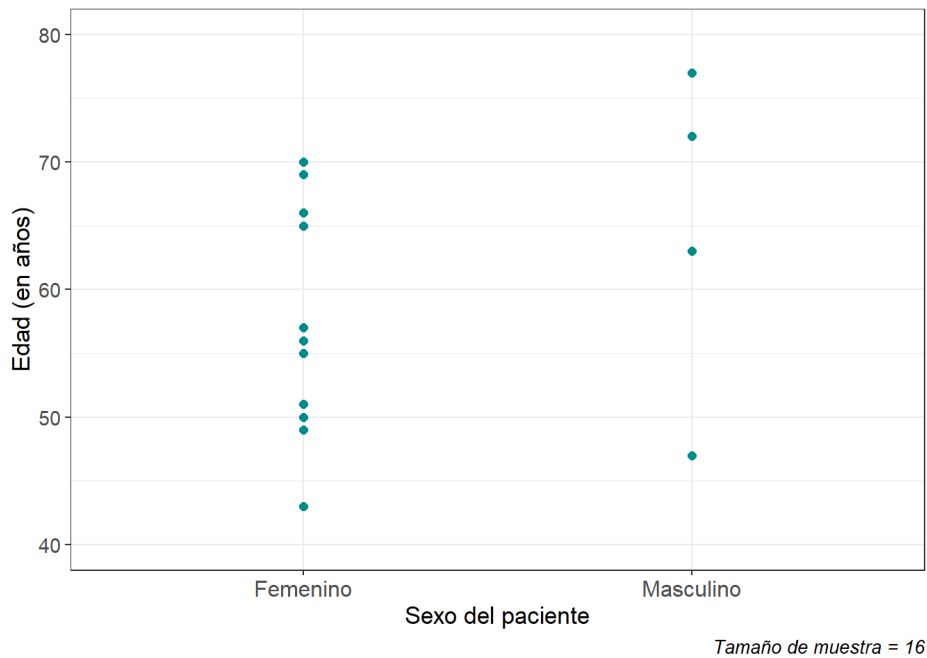


Figura 8: Diagrama de puntos de la variable edad de los pacientes diferenciando por sexo.

Respecto al hombro involucrado, se observó, como muestra la figura 9, que es más frecuente el lado izquierdo (62.5%).

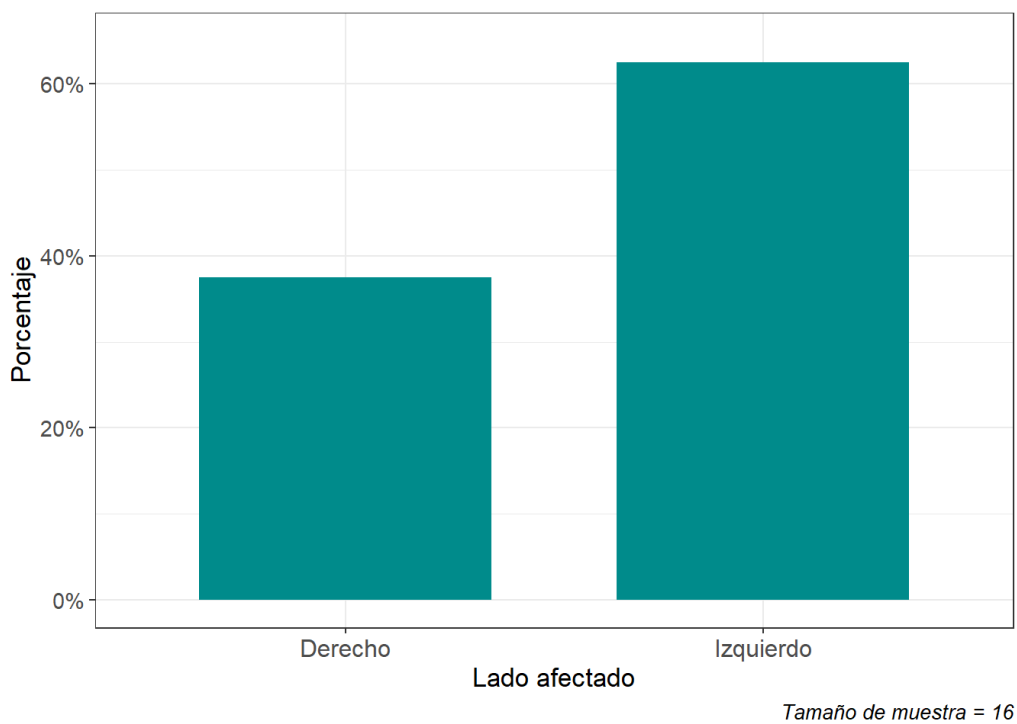


Figura 9: Distribución de los pacientes según lado afectado.

De acuerdo a las profesiones, la figura 10 presenta la distribución de los pacientes según la actividad laboral. Es necesario aclarar que en 4 historias clínicas no se especificaba su trabajo u ocupación. Entre las profesiones con mayor representatividad en la muestra encontramos que el 31% de los pacientes eran jubilados, 15% administrativos y otros 15% psicólogos. Las restantes profesiones/ocupaciones corresponden a un 8% cada una de ellas.

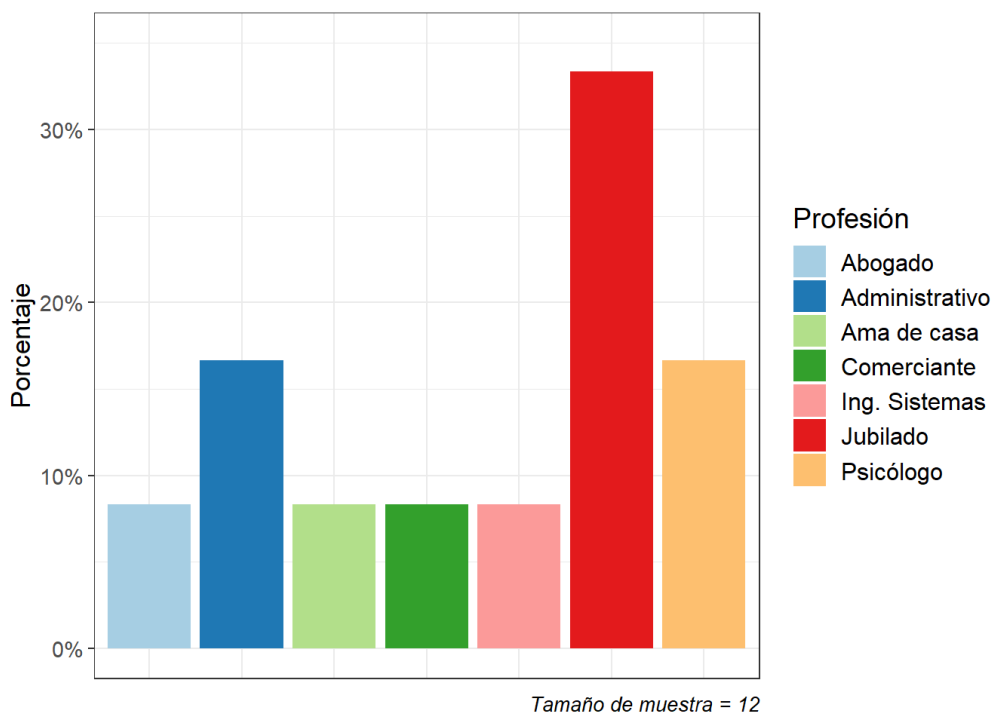


Figura 10: Distribución de los pacientes según su profesión al momento de la consulta.

Respecto al motivo de consulta declarado por los pacientes fueron diversos:

- DOLOR - ROM DISMINUIDO
- DOLOR A LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA (AVD)
- DOLOR DE HOMBRO
- DOLOR EN AUMENTO
- DOLOR EN HOMBRO RECIENTE COMIENZO
- DOLOR INTENSO EN HOMBRO IZQUIERDO
- DOLOR NOCTURNO
- FRACTURA DE TROQUITER CON DESPLAZAMIENTO 5MM - DESGARRO SUPRAESPINOZO - DOLOR
- HOMBRO CONGELADO - DOLOR
- POSTOPERATORIO DE HOMBRO CONGELADO - DOLOR
- TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO - DOLOR SEVERO

El 100% de las consultas fueron motivadas por algún tipo de dolor y el 19% consulta por ROM disminuido.

A continuación se listan los tratamientos previos que realizaron los pacientes:

- FISIOTERAPIA
- FISIOTERAPIA + ACUPUNTURA
- FISIOTERAPIA + EJERCICIOS
- HIDRODISTENSIÓN
- KINESIOLOGÍA
- KINESIOLOGÍA + FISIOTERAPIA
- NINGUNO
- OSTEOPATÍA
- PROLOTERAPIA

Si consideramos la inclusión de fisioterapia como tratamiento previo, ya sea de manera combinada o no, en el 37.5% de los casos fue incluida (Figura 11).

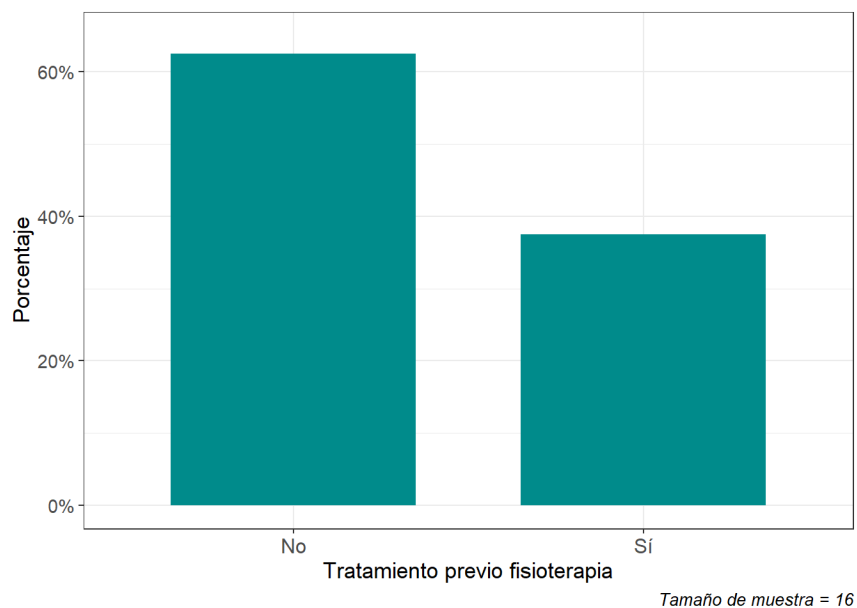
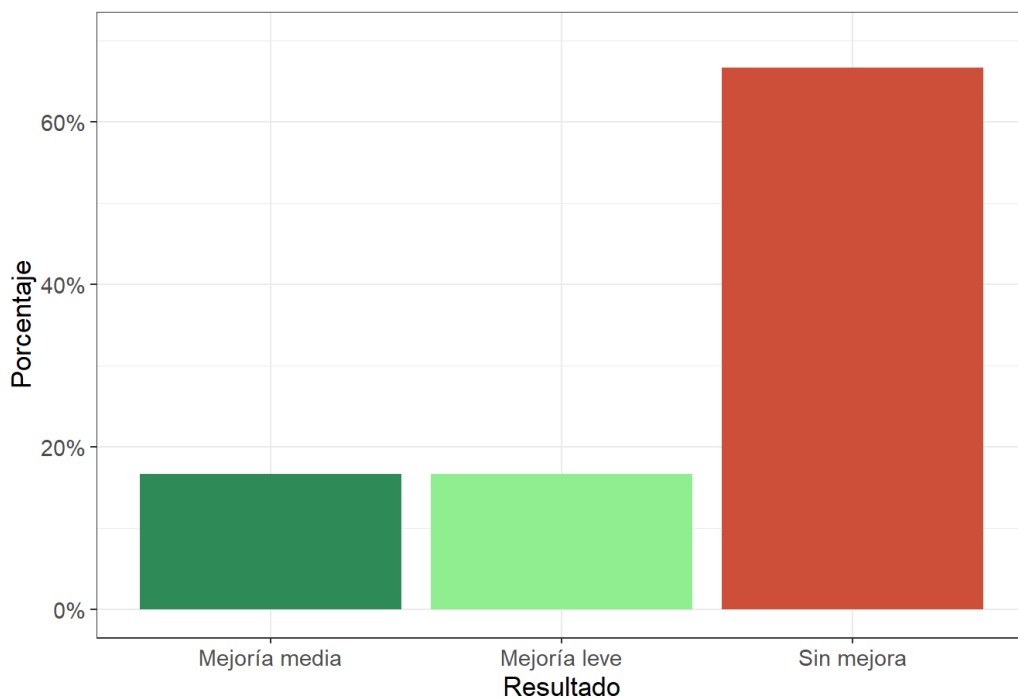


Figura 11: Utilización de Fisioterapia como tratamiento previo.

En la evaluación de las mejoras observadas en el tratamiento previo, la figura 12 muestra un 67% de casos sin mejoría, mientras que un 33% incluye aquellos con mejoría leve o media.

Cuando esto se analiza dentro de los pacientes cuyo tratamiento previo indicaba el uso de fisioterapia, el 83% de los mismos no presentó mejoría alguna.



Tamaño de muestra = 12

Figura 12: Distribución de los pacientes según el resultado del tratamiento previo.

Los antecedentes registrados en los pacientes en estudio fueron:

- NINGUNO
- HEMATOMA POST TRAUMATISMO
- BY PASS GÁSTRICO + HIPOTIROIDISMO
- CIRUGIA DE PROSTATA
- OSTEOPOROSIS MATERNA - CESÁREA - DIABETES
- LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR - LESIÓN DE MUÑECA - SME WEGNER (TOMA CORTICOIDES ) - HOPKINS (QUIMIOTERAPIA)
- INMOVILIZACIÓN - HOMBRO CONGELADO CONTRALATERAL
- CERVICALGIA - HERNIA DE DISCO LUMBAR - DISCOPATÍA - DOLOR DE MUÑECA
- CERVICALGIA IRRADIADA -HERNIA DE DISCO CERVICAL - HIPOTIROIDISMO
- FRACTURA DE CUELLO HUMERAL- INMOVILIZACIÓN - HIPOTIROIDISMO
- HOMBRO CONGELADO IZQUIERDO CON INFILTRACIÓN DE CORTICOIDES
- ACCIDENTE AUTOMOVILÍSTICO - GLAUCOMA - FRACTURA DE TIBIA Y PERONÉ
- CIRUGIA DE HOMBRO
- PARKINSON
- OSTEOPOROSIS

Los antecedentes presentados con mayor frecuencia, figura 13, corresponden a lesión previa de hombro (25%), hipotiroidismo (19%), hombro congelado contralateral (12.5%) y afectación de articulación de muñeca (12.5%).

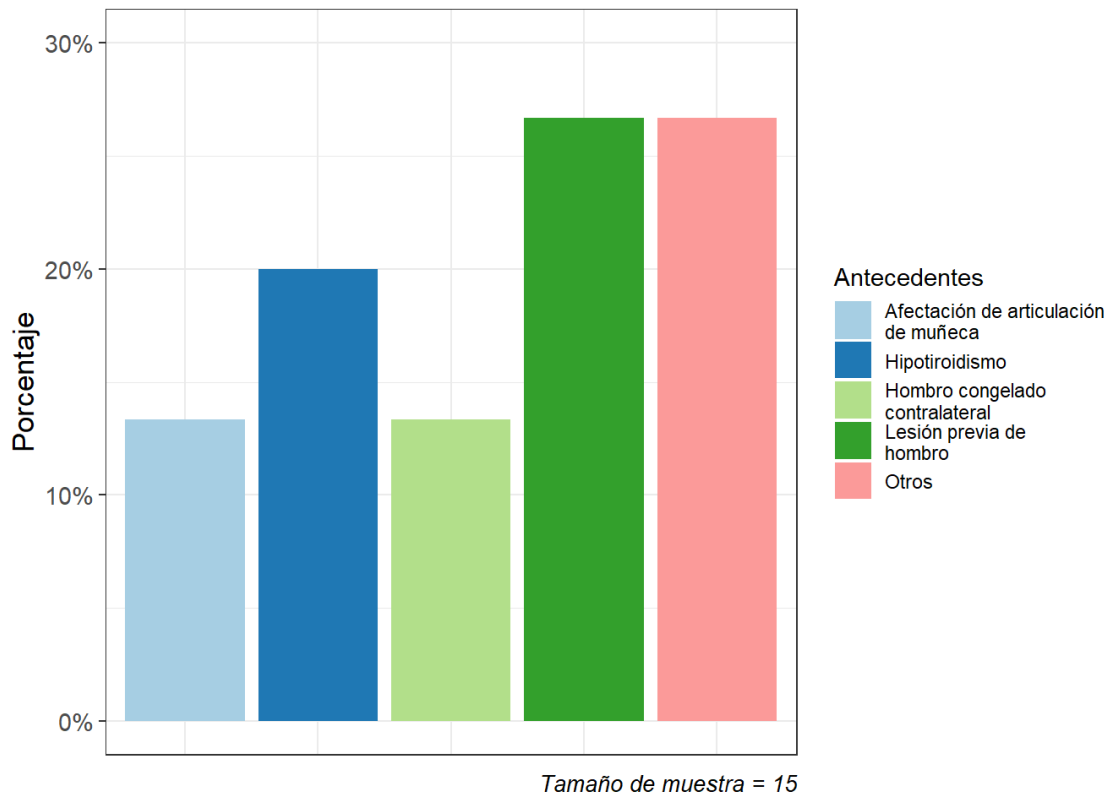


Figura 13: Distribución de los pacientes según antecedentes más frecuentes.

En el estudio de tiempo de evolución de la enfermedad (Tabla 4 y Figura 14), se presentó un tiempo promedio de 7.3 meses con un desvío estándar de 5 meses. El 50% de los pacientes tuvo un tiempo de evolución superior a 5 meses y medio y el rango para esta variable fue de 1.5 meses a 18 meses.

Tabla 4: Medidas descriptivas para el tiempo de evolución (en meses).

<b>Mínimo</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Rango</b>	<b>Desvío</b>
1.5	7.28	5.5	18	16.5	4.94



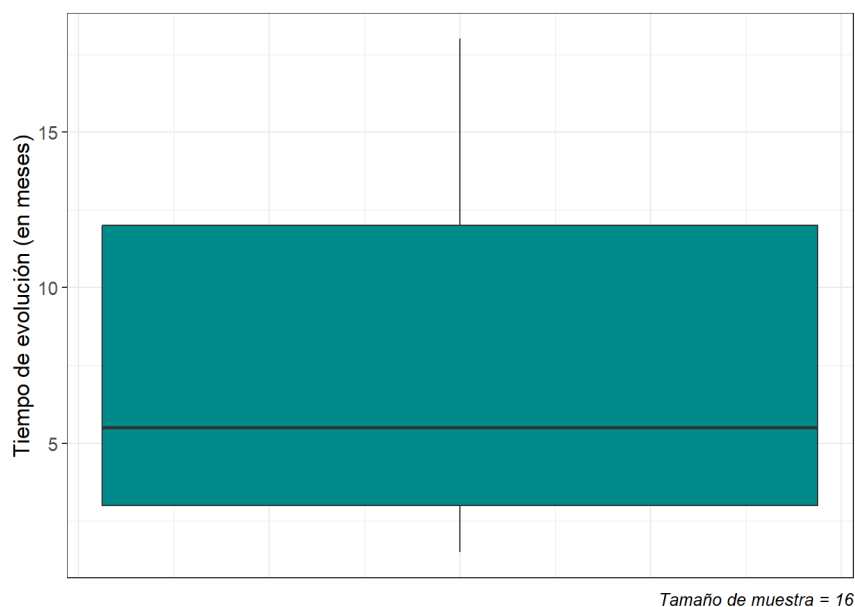


Figura 14: Distribución de los pacientes según el tiempo de evolución.

En base a la respuesta del paciente respecto a la intensidad del dolor medida en la escala de EVA, prácticamente el 70% respondió una intensidad superior a 6. La distribución de las respuestas se muestra en la tabla 5 y Figura 15.

Tabla 5: Distribución de los pacientes según intensidad del dolor

<b>INTENSIDAD DEL DOLOR</b>	<b>%</b>
2	6.25
5	12.50
6	12.50
7	37.50
8	25.00
9	6.25
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

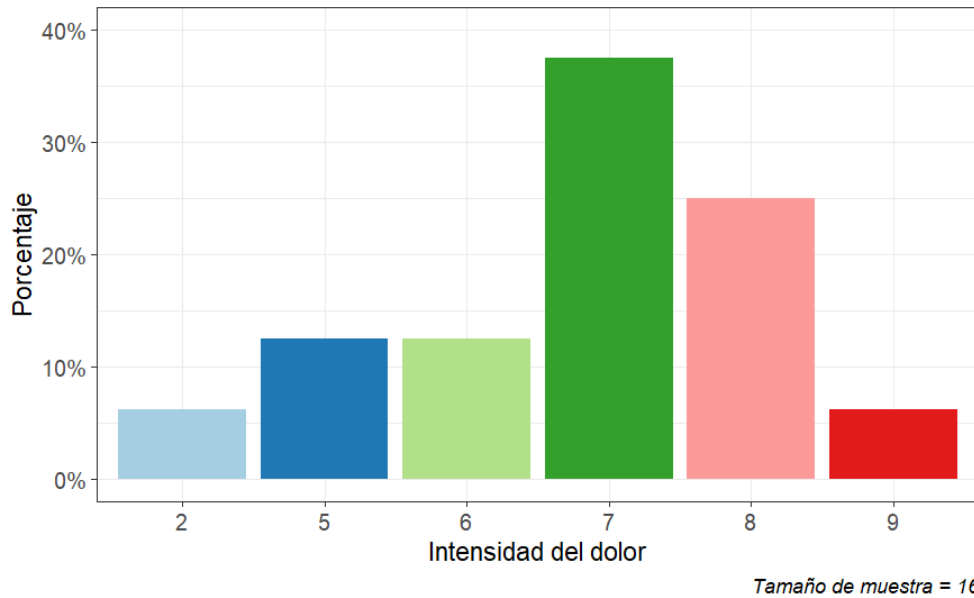


Figura 15: Distribución de los pacientes según la intensidad del dolor.

La figura 17 muestra las frecuencias de aparición de las características del dolor. Profundo, nocturno e intermitente fueron las características con mayor frecuencia de aparición. Un 15% de los pacientes refirió las tres características antes mencionadas de manera conjunta. En la figura 16 se muestran las frecuencias relativas de cada una de las características y las combinaciones de ellas.

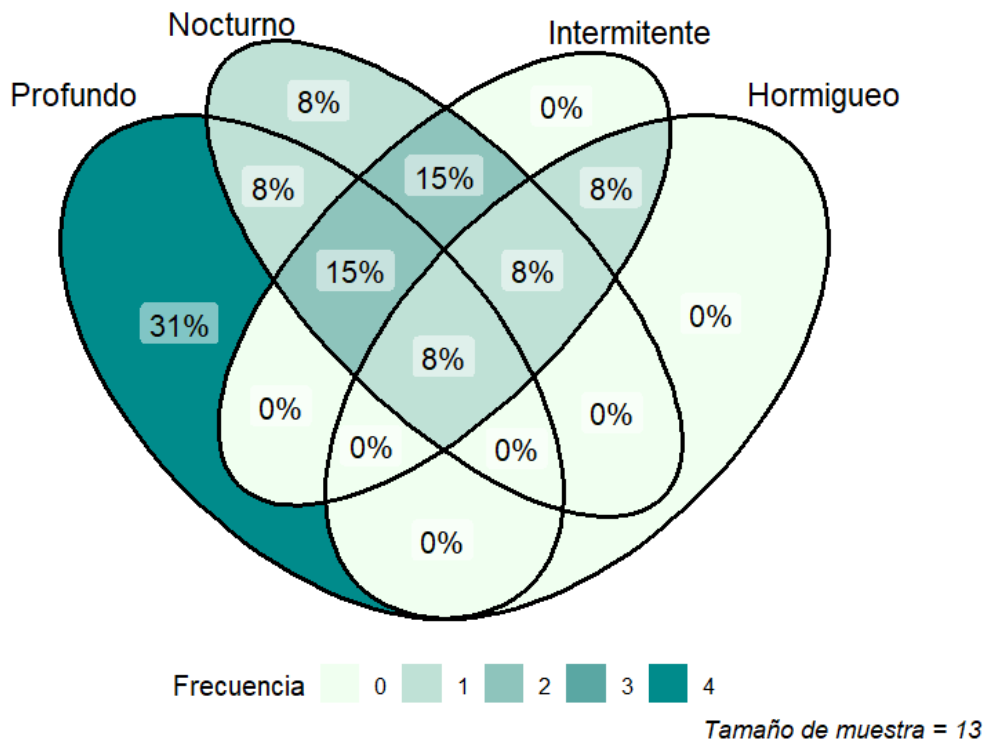


Figura 16: Características del dolor más frecuentes.

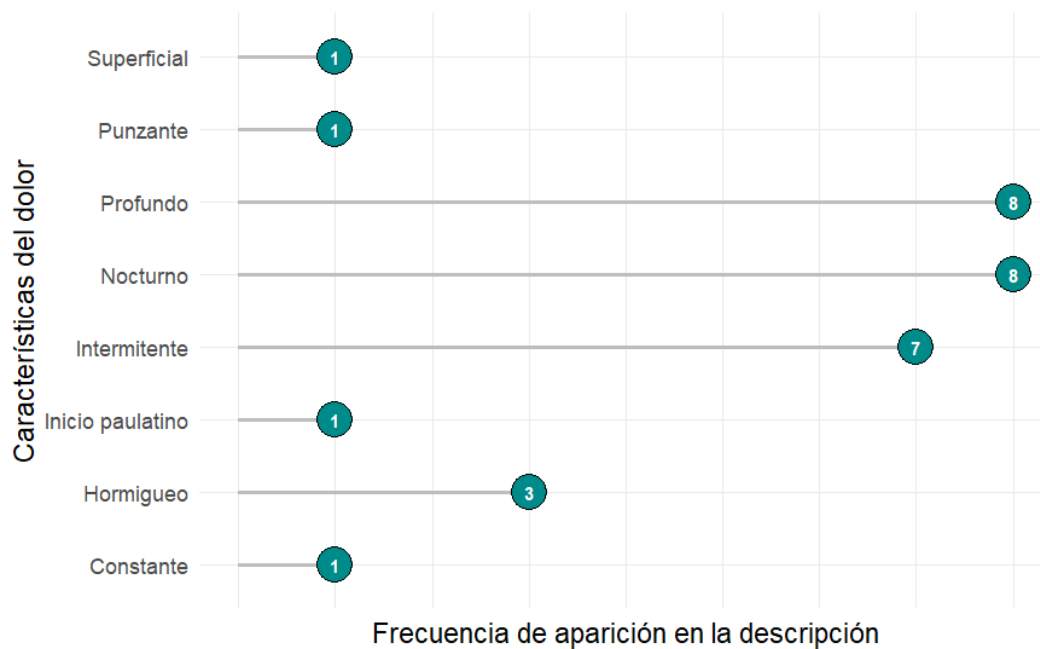


Figura 17: Frecuencia de aparición de las características del dolor.

El 57% de los pacientes refirió que el movimiento supra craneal aumenta el dolor (Figura 18).

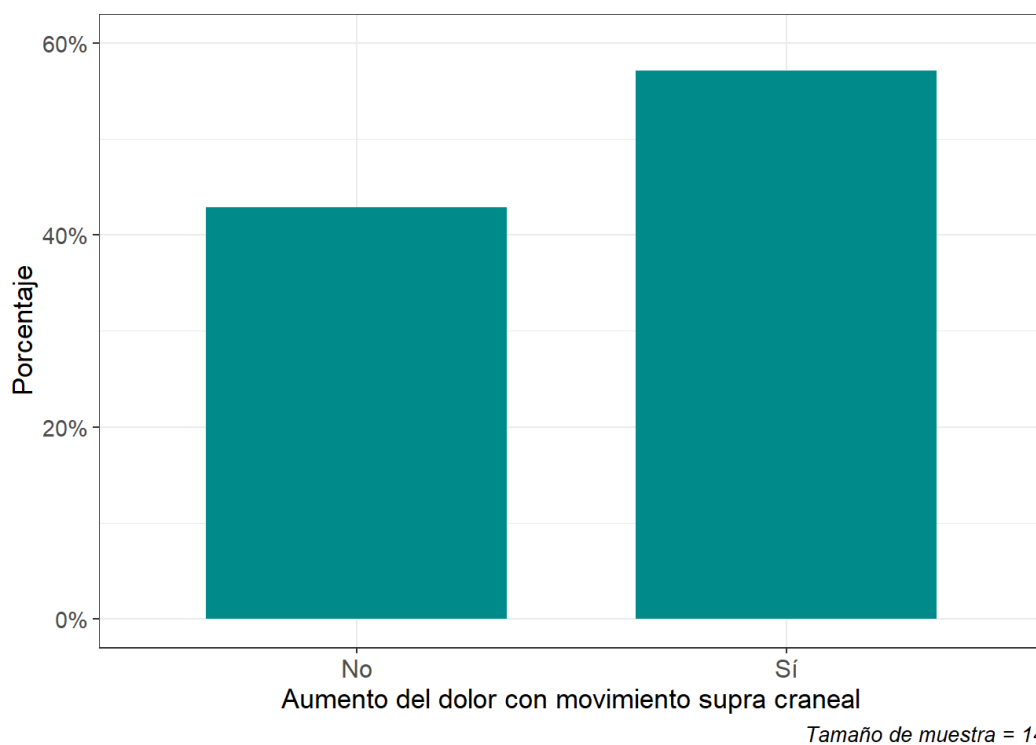


Figura 18: Distribución de los pacientes según aumento del dolor por movimiento supra craneal.

Las figuras 19 a 24, muestran la distribución de pacientes según el rango articular en los distintos planos de movimiento previo a recibir el tratamiento. En esta evaluación se observó que en ninguno de los pacientes la flexión y abducción tuvieron valores normales. Respecto a la rotación externa, solo 1 presentaba un rango de movimiento normal al inicio mientras que el 37,5% presentaba un valor de 0°. El movimiento aducción presentó un 50% de pacientes con valor normal, siendo la mayor frecuencia observada. Con respecto a uno de los sujetos bajo análisis no se le realizó mediciones del ROM al inicio ni seguimiento debido a la declaración de pandemia.

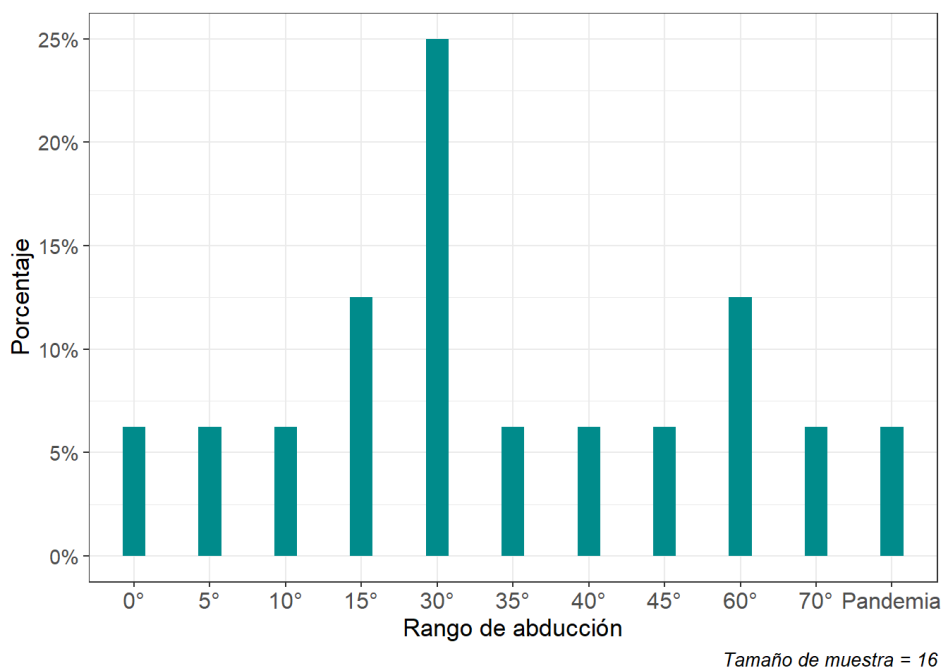


Figura 19: Distribución de los pacientes según rango de abducción del hombro.

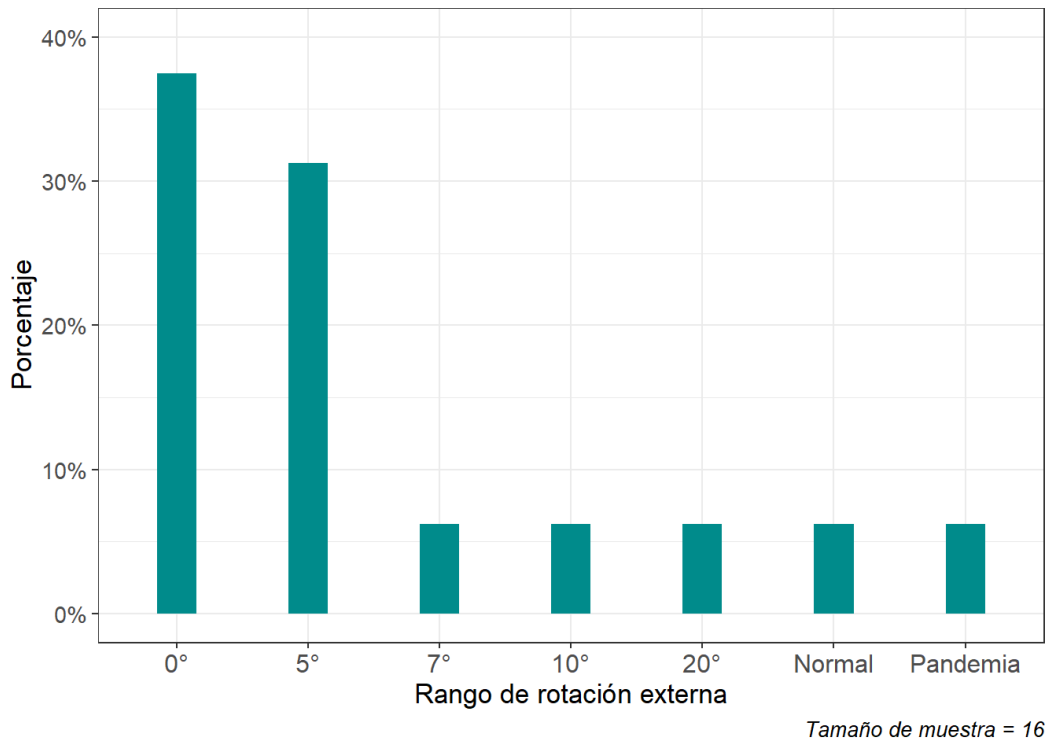


Figura 20: Distribución de los pacientes según rango de rotación externa del hombro.

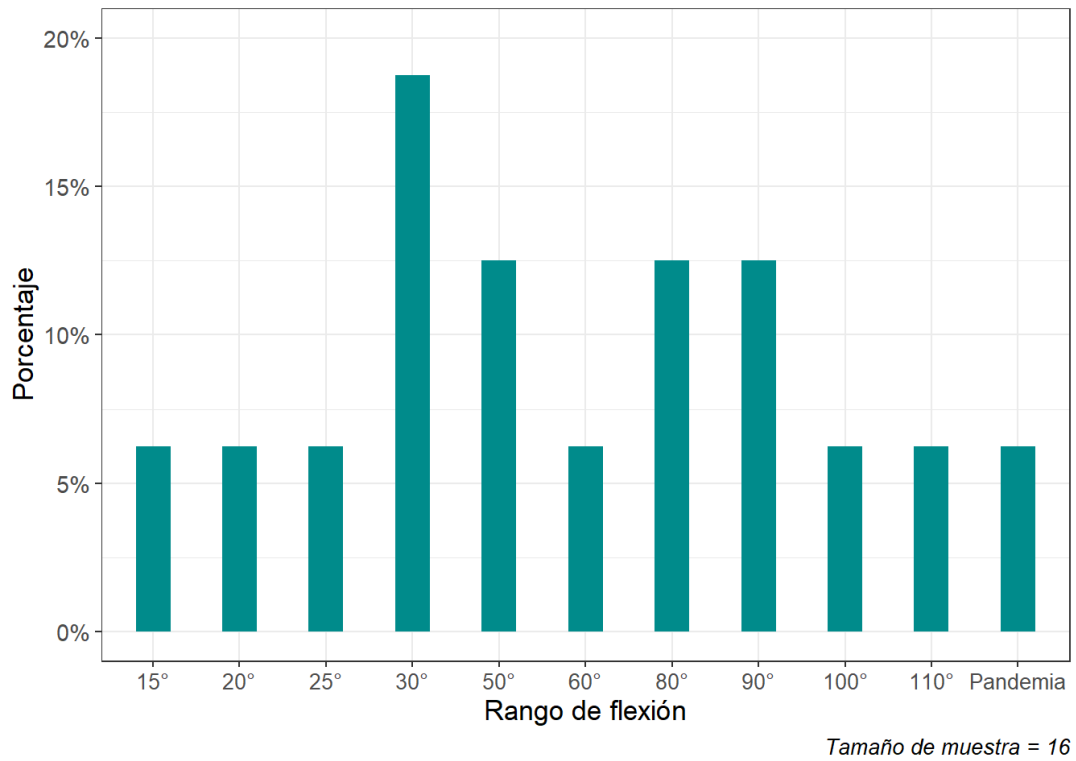
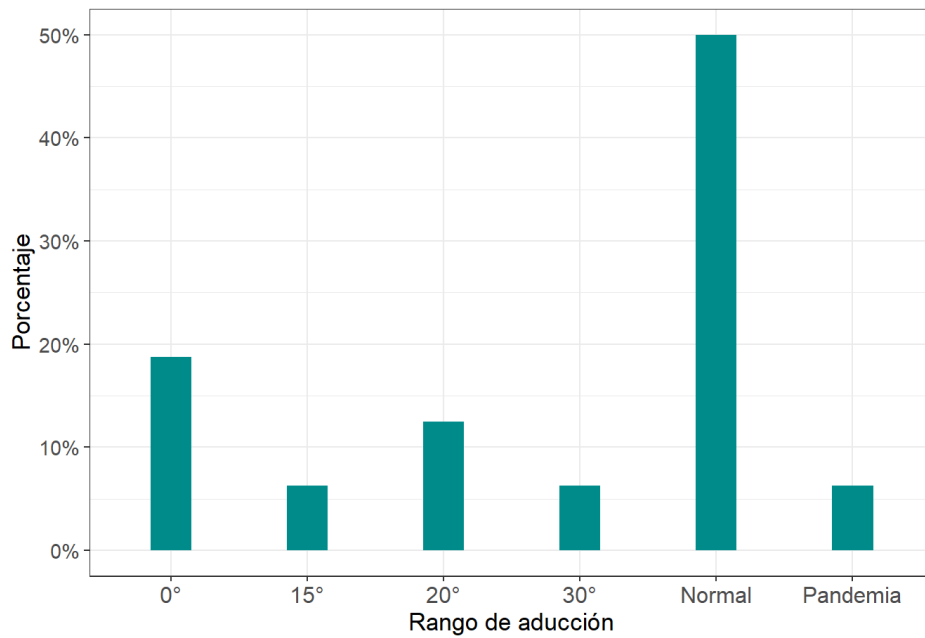
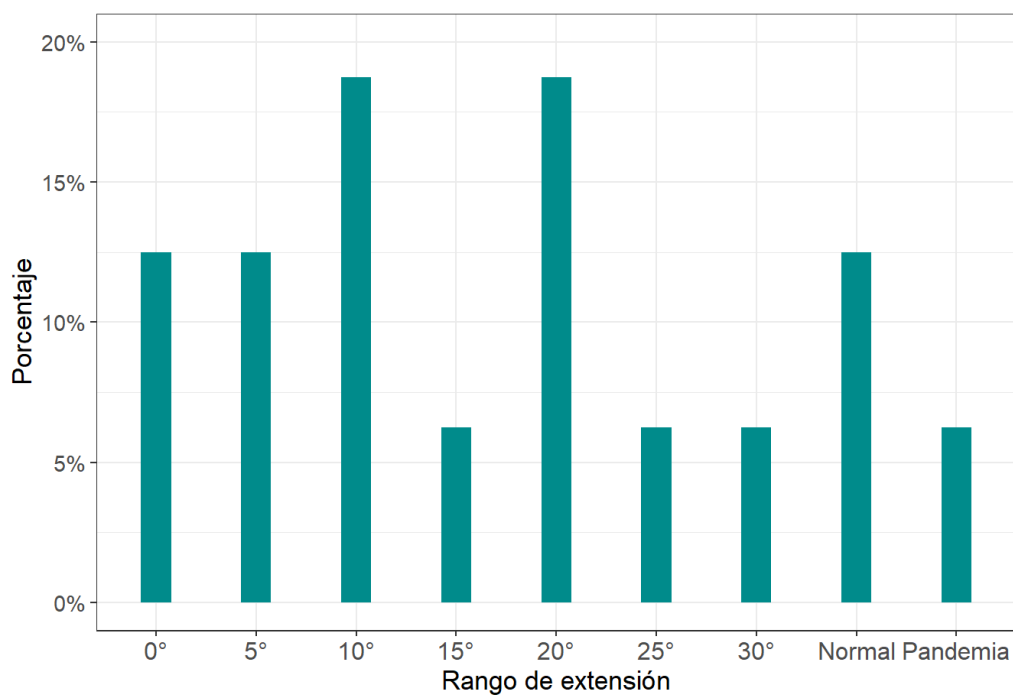


Figura 21: Distribución de los pacientes según rango de flexión del hombro.



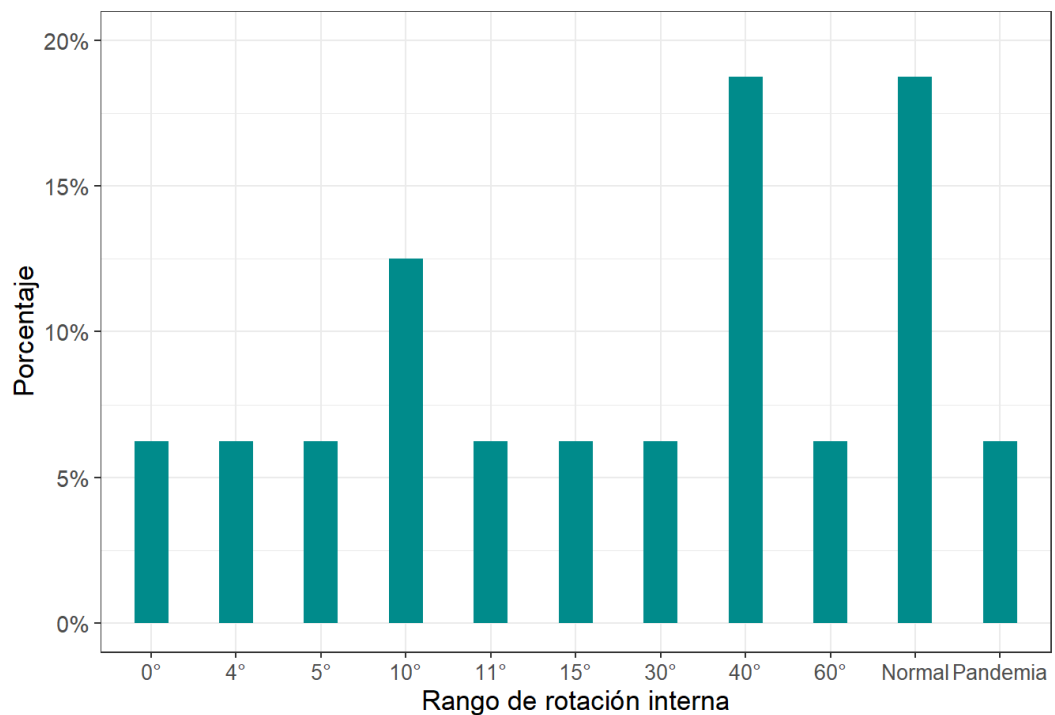
Tamaño de muestra = 16

Figura 22: Distribución de los pacientes según rango de aducción del hombro.



Tamaño de muestra = 16

Figura 23: Distribución de los pacientes según rango de extensión del hombro.



Tamaño de muestra = 16

Figura 24: Distribución de los pacientes según rango de rotación interna del hombro.

- b. Modalidades terapéuticas que se utilizaron en la rehabilitación de los pacientes y los resultados obtenidos.

La figura 25 presenta la frecuencia relativa de los tratamientos y las combinaciones de los mismos. El 90% de los pacientes recibió terapia miofascial ya sea sola o combinada con otro tratamiento. El 73% realizaron ejercicios y un 64% movilización articular. Por último, para destacar, el 36% se le indicó neurodinamia.

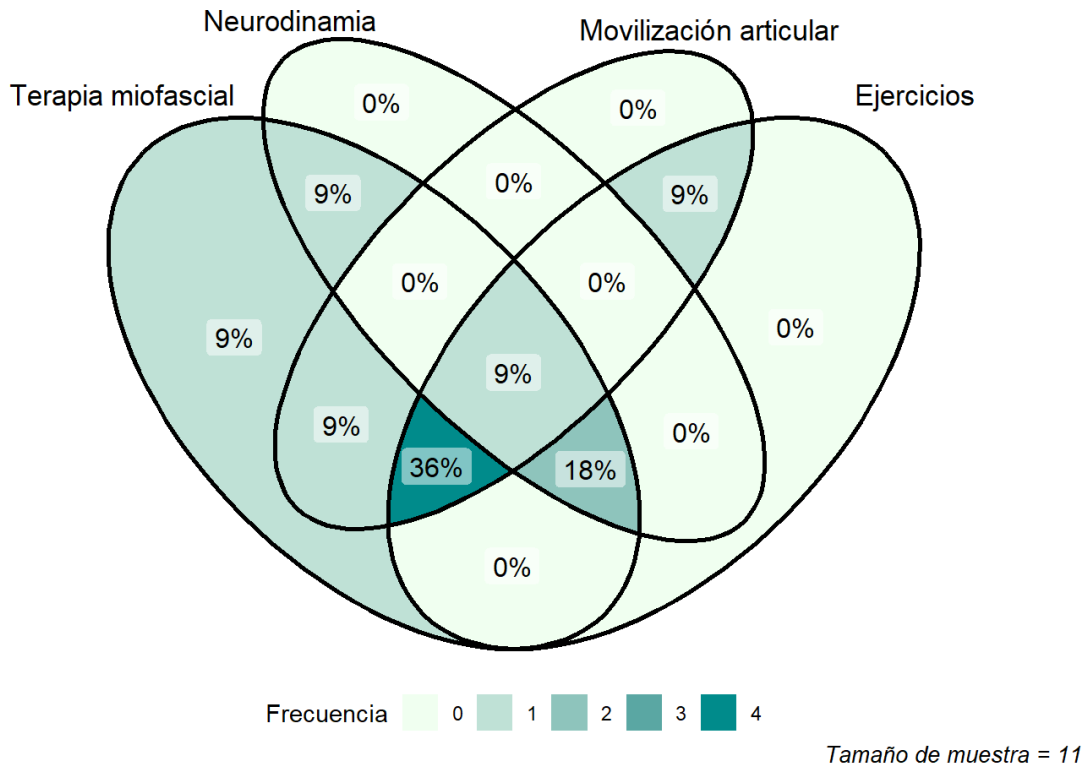


Figura 25: Tratamientos más frecuentes.

La distribución de la intensidad del dolor percibida por los pacientes luego del tratamiento realizado se presenta en la figura 26. El 58.3% de los pacientes refirió ausencia de dolor, el 25% indicó una intensidad de 1, el 8.3% una intensidad de 2 y el restante 8.3% una intensidad de 9.



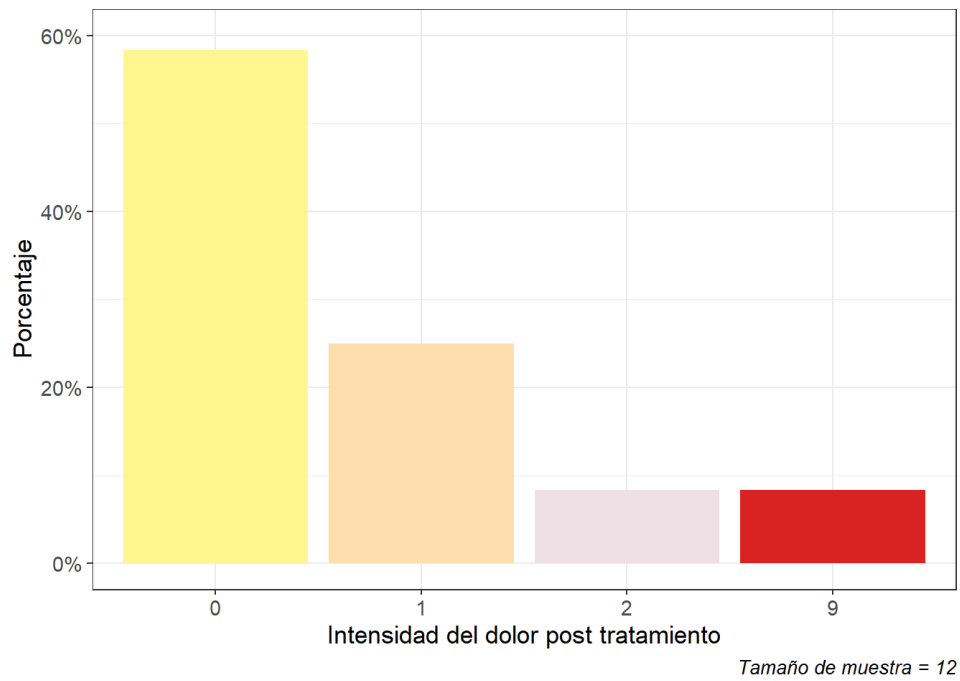
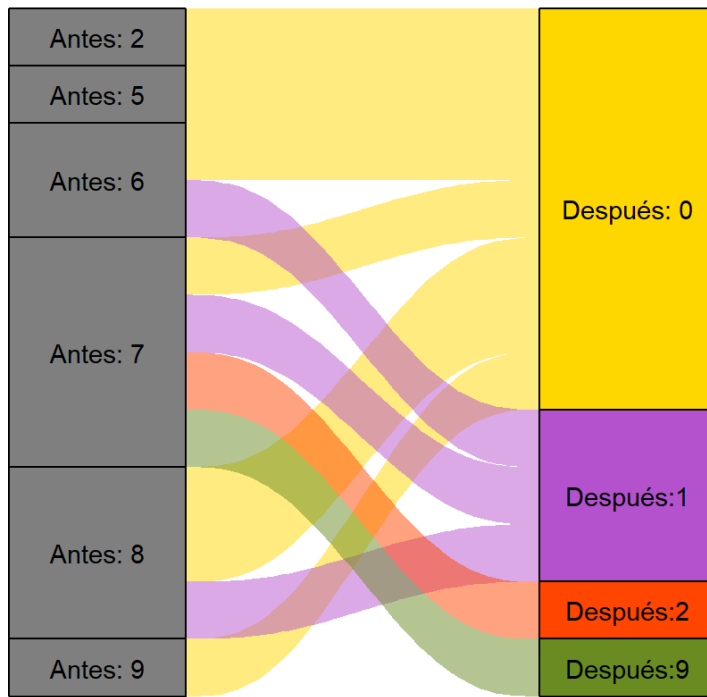


Figura 26: Distribución de los pacientes según intensidad del dolor luego del tratamiento.

Para comparar la intensidad del dolor antes y después del tratamiento se realizó el Test de Wilcoxon para muestras apareadas/relacionadas. Se observa una reducción media de 5.5 puntos en la intensidad del dolor percibida por el paciente, la cual resultó significativa ( $p\text{-valor}=0,0002 < 0,01 = \text{nivel de significación}$ ).



*Intensidad pre-tratamiento*

*Intensidad post-tratamiento*

*Tamaño de muestra = 12*

Figura 27: Cambios en la intensidad del dolor de los pacientes, antes y después del tratamiento.

Respecto al rango de movimientos articulares post tratamiento, las figuras 28 a 34 presentan las frecuencias de resultados obtenidos en cada uno de ellos. En la abducción el 12.5% de los pacientes no alcanzó el valor determinado como normal. En la extensión este porcentaje asciende a 37.5% mientras que en la flexión el 6% no alcanza dicha condición.

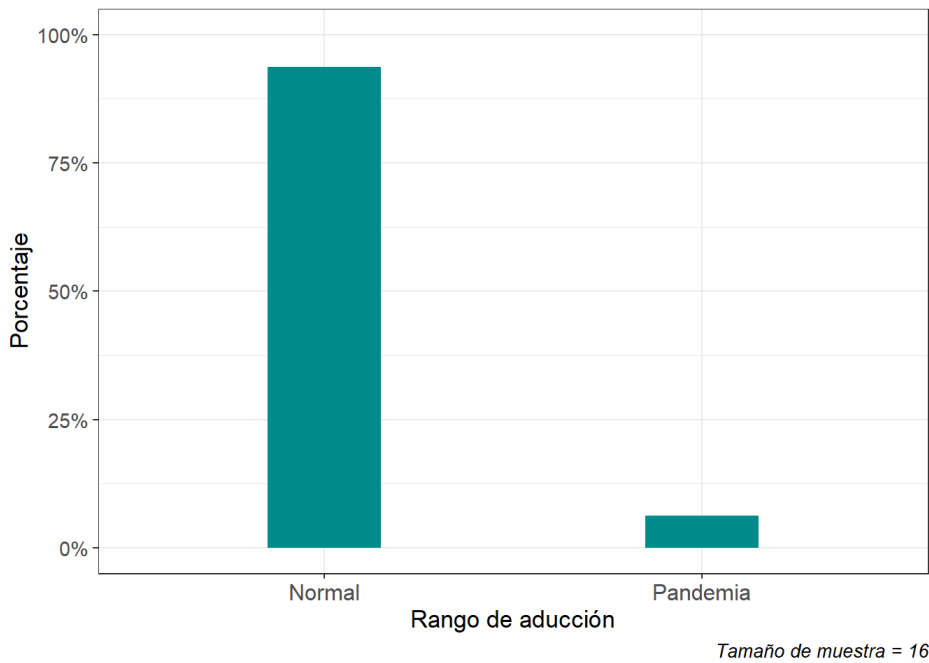


Figura 28: Distribución de los pacientes según rango de aducción del hombro post tratamiento.

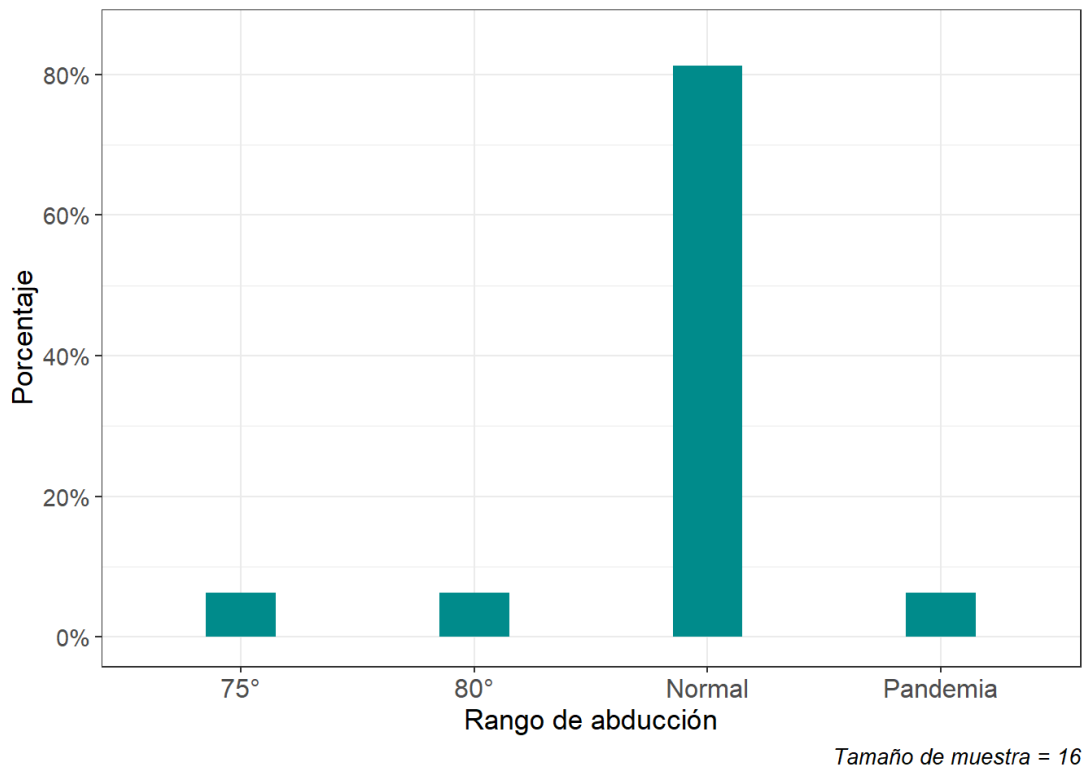


Figura 29: Distribución de los pacientes según rango de abducción del hombro post tratamiento.

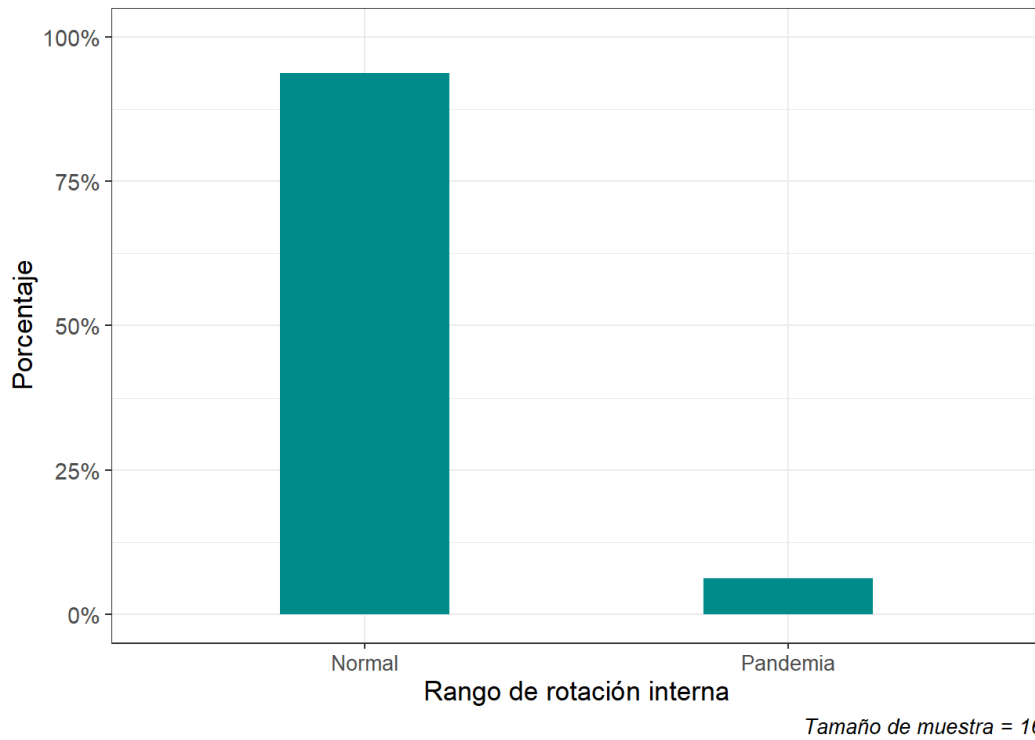


Figura 30: Distribución de los pacientes según rango de rotación interna del hombro post tratamiento.

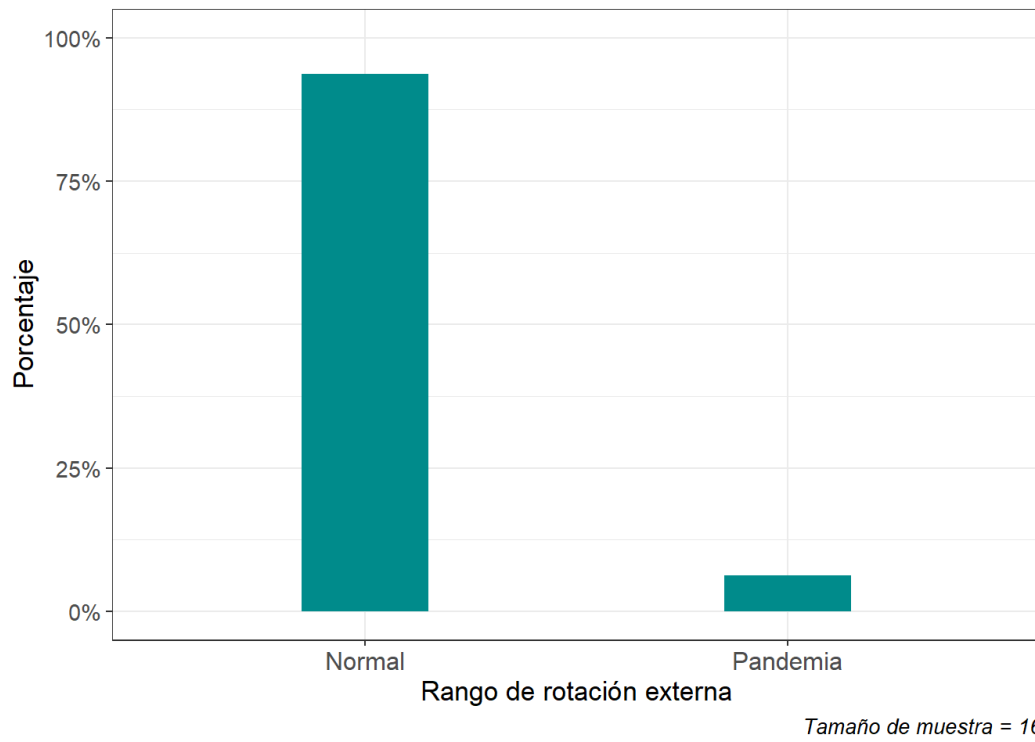
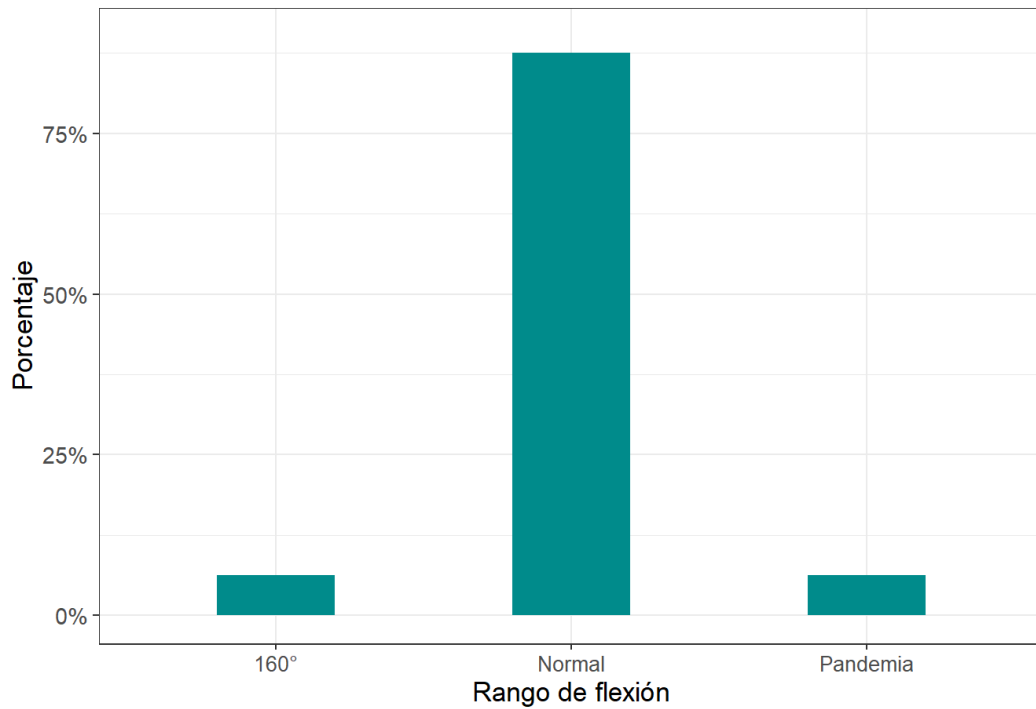
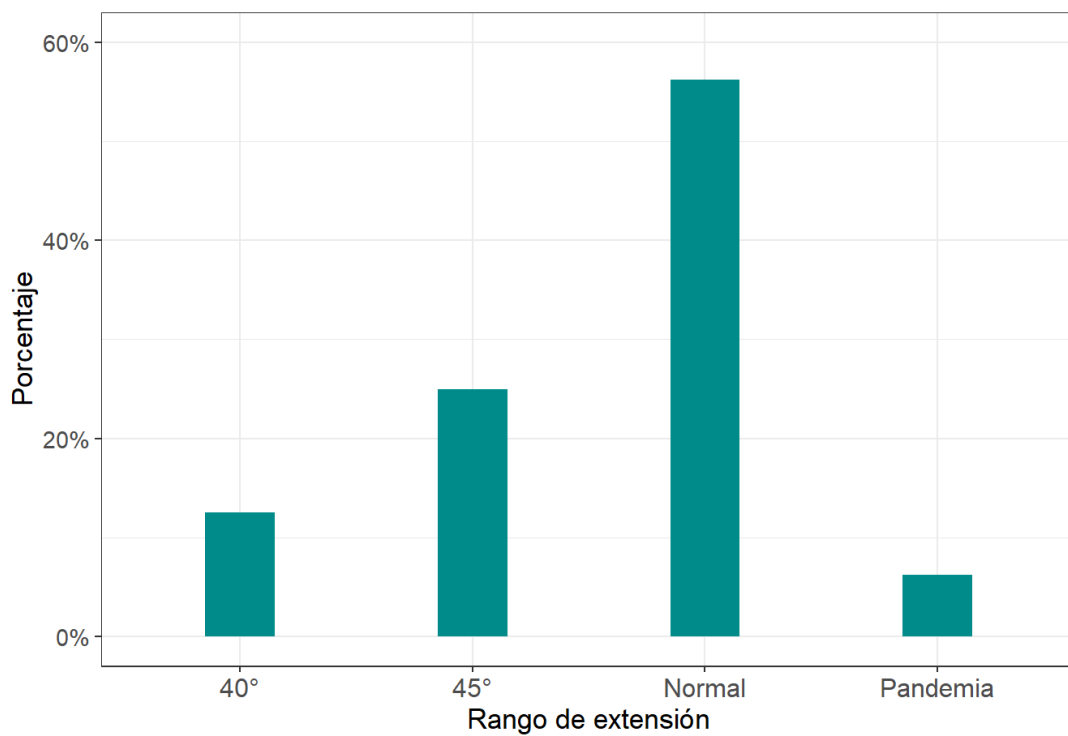


Figura 31: Distribución de los pacientes según rango de rotación externa del hombro post tratamiento.



Tamaño de muestra = 16

Figura 32: Distribución de los pacientes según rango de flexión del hombro post tratamiento.



Tamaño de muestra = 16

Figura 33: Distribución de los pacientes según rango de extensión del hombro post tratamiento.

Para evaluar el cambio producido en el ROM antes y después del tratamiento se presentan las figuras 34 a 39. En el rango de aducción el 44% de los pacientes mejora llegando al valor considerado normal. En el rango abducción, este porcentaje asciende a 81%, mientras que el rango de rotación interna y externa, 75% y 88% respectivamente. En el rango de flexión y extensión, estas cifras corresponden a 88% y 44% respectivamente.

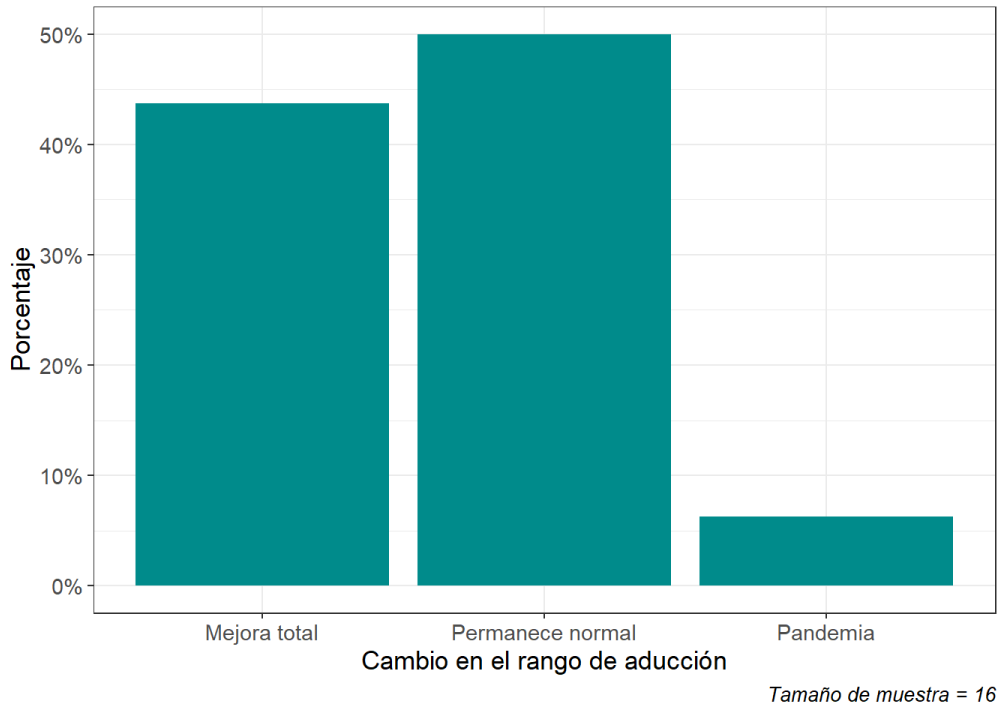
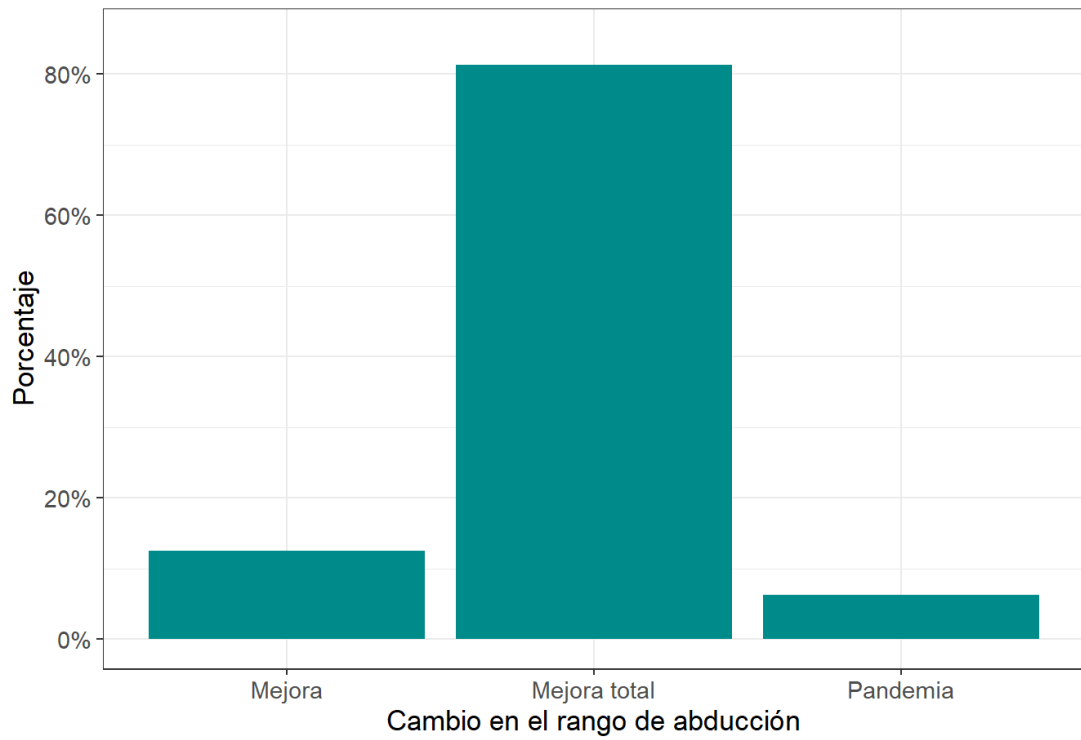
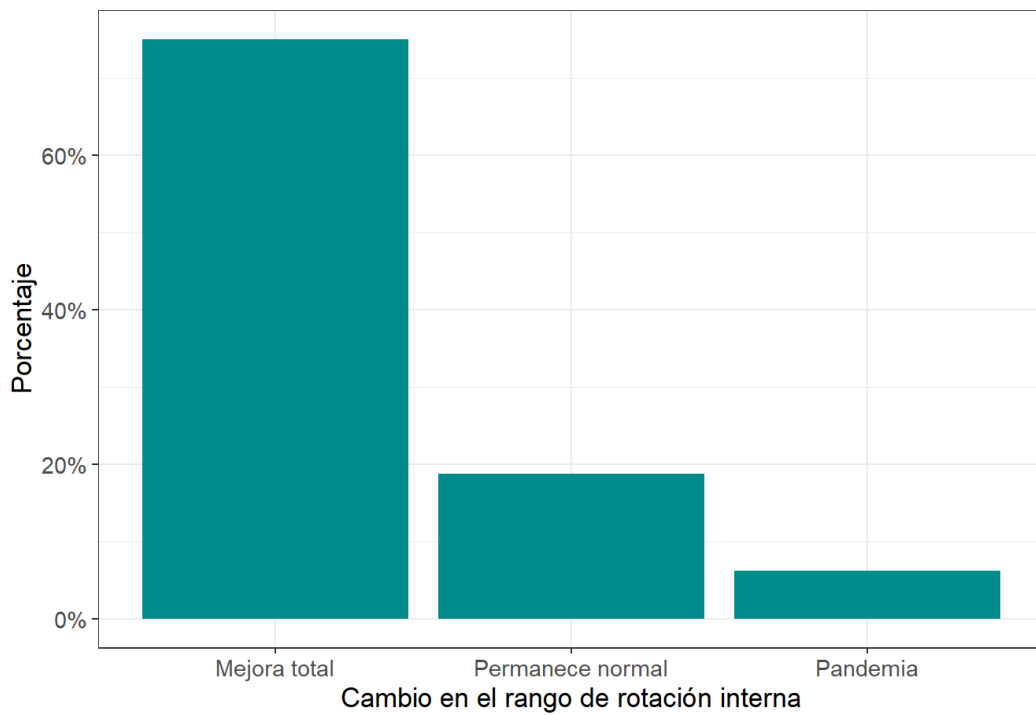


Figura 34: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de aducción del hombro post tratamiento.



Tamaño de muestra = 16

Figura 35: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de abducción del hombro post tratamiento.



Tamaño de muestra = 16

Figura 36: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de rotación interna del hombro post tratamiento.

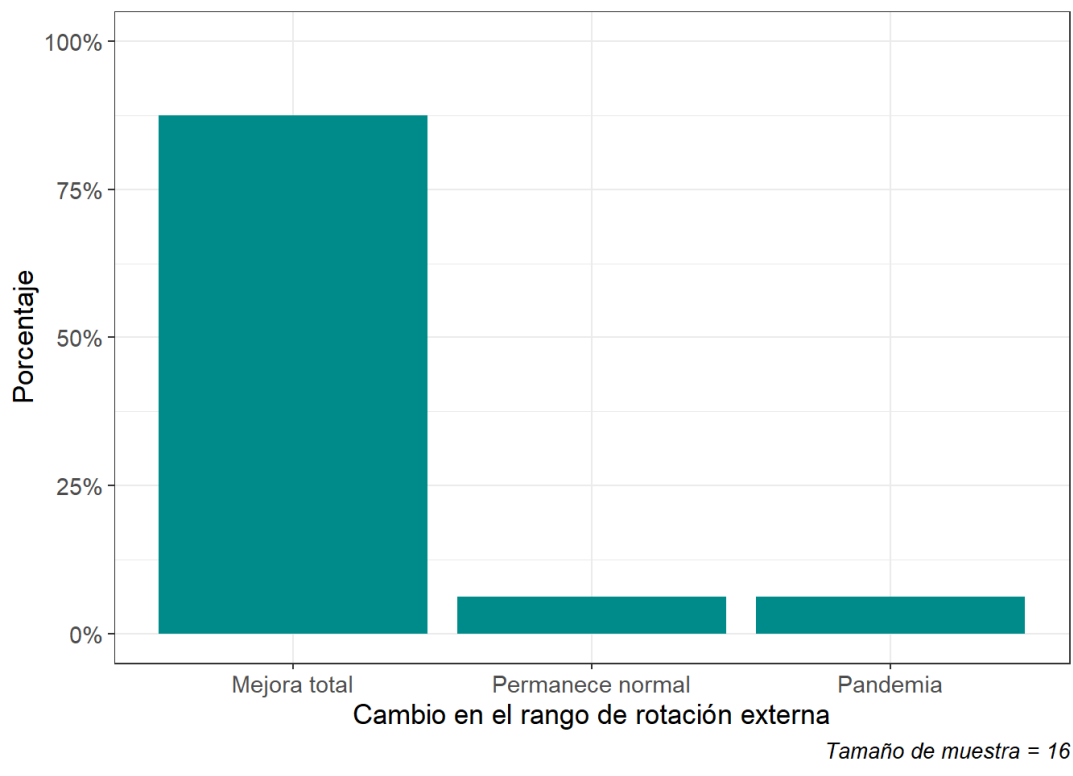


Figura 37: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de rotación externa del hombro post tratamiento.

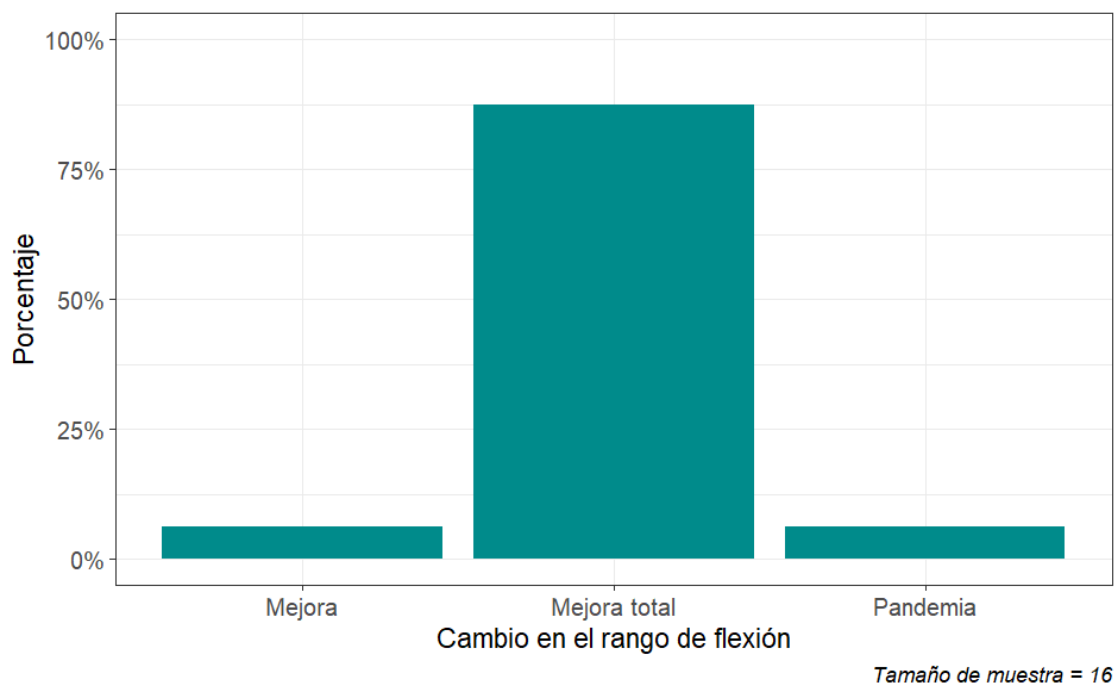


Figura 38: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de flexión del hombro post tratamiento.



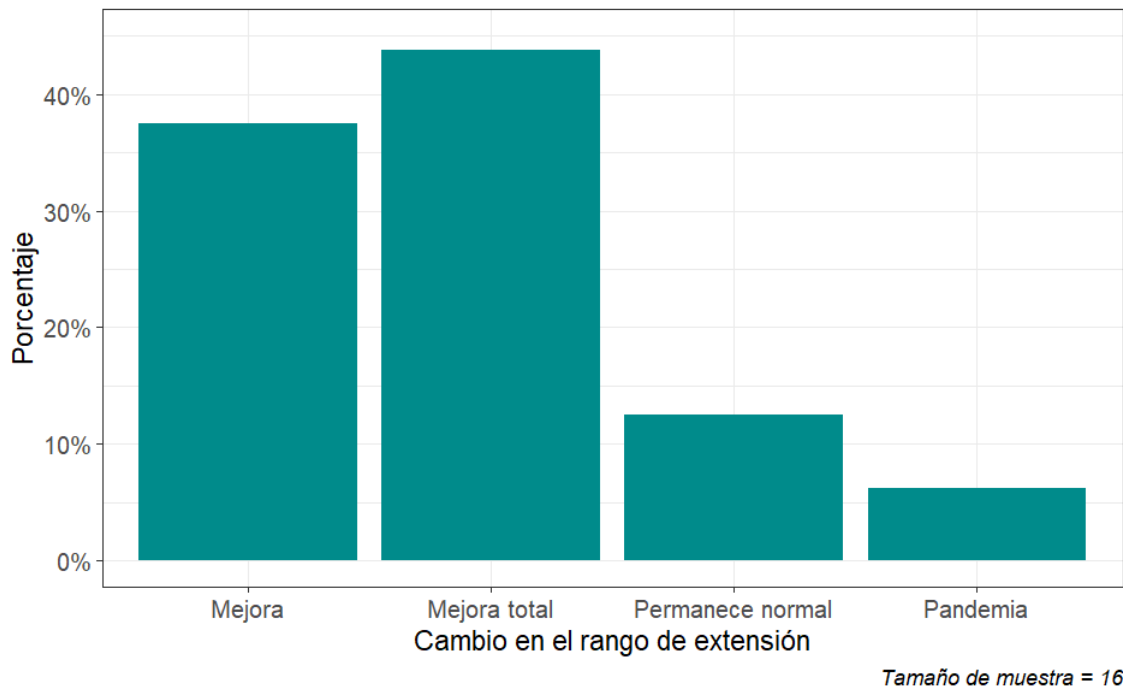


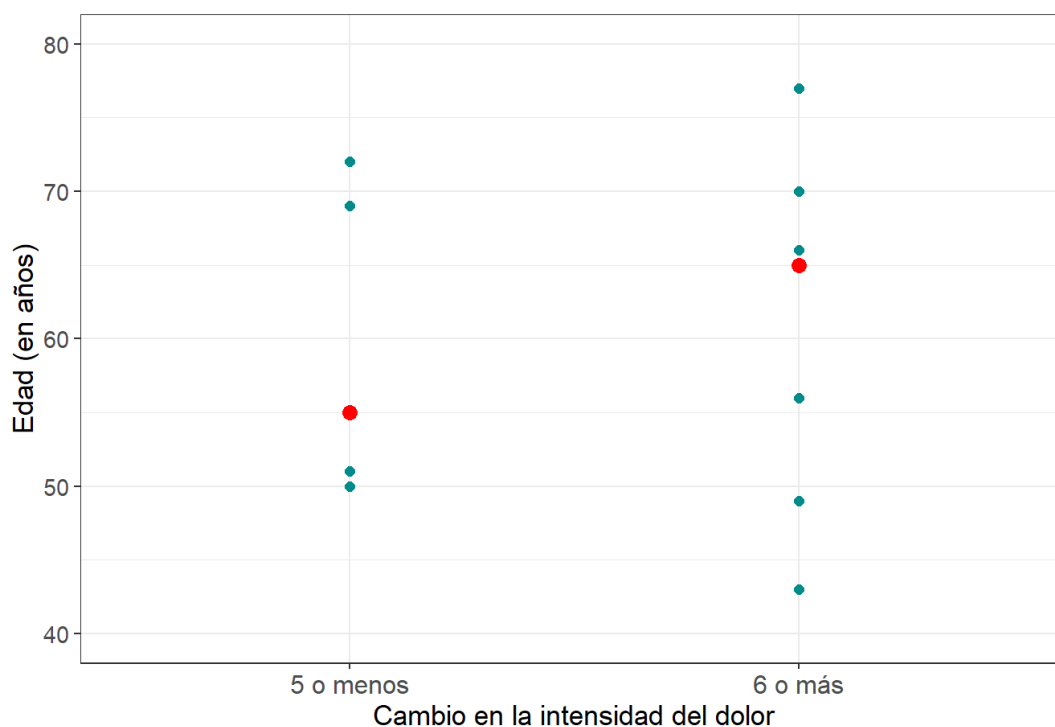
Figura 39: Distribución de los pacientes según cambios en el rango de extensión del hombro post tratamiento.

- c. Evaluación de las asociaciones entre las características relevadas en los pacientes y el resultado del tratamiento conservador.

Para evaluar la asociación entre la edad y el tiempo de evolución de la patología con la reducción de la intensidad del dolor debido al tratamiento, se define una variable dicotómica que indica si el paciente refirió una reducción de 6 puntos o más en la escala de intensidad o bien 5 puntos o menos. La comparación para estas dos variables respecto a los dos grupos definidos por la reducción de la intensidad del dolor se realizó mediante el Test No Paramétrico de Wilcoxon para muestras independientes. Para la variable edad, tabla 6 y figura 40, esta prueba estadística arrojó una diferencia no significativa para ambas variables ( $p=0.9999$ ).

Tabla 6: Medidas descriptivas y resultados del test para la edad de los pacientes (en años) según grupo de cambio en intensidad del dolor.

<b>Cambio de intensidad</b>	<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvío</b>	<b>Estadística W</b>	<b>p-valor</b>
<b>5 o menos</b>	Edad	5	59.40	55	10.36	32	0.9999
<b>6 o más</b>	Edad	7	60.86	65	12.05		



Tamaño de muestra = 12

Figura 40: Pacientes según la edad según categoría de cambio de la intensidad del dolor.

Cuando dicha comparación se realiza respecto al tiempo de evolución, tabla 7 y figura 41, tampoco se observan diferencias significativas ( $p=0.5758$ ).

Tabla 7: Medidas descriptivas y resultados del test para el tiempo de evolución de los pacientes (en meses) según grupo de cambio en intensidad del dolor.

<b>Cambio de intensidad</b>	<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvío</b>	<b>Estadística W</b>	<b>p-value</b>
<b>5 o menos</b>	Tiempo de evolución	5	7.20	6	4.56	36.5	0.5758
<b>6 o más</b>	Tiempo de evolución	7	5.29	5	3.20		

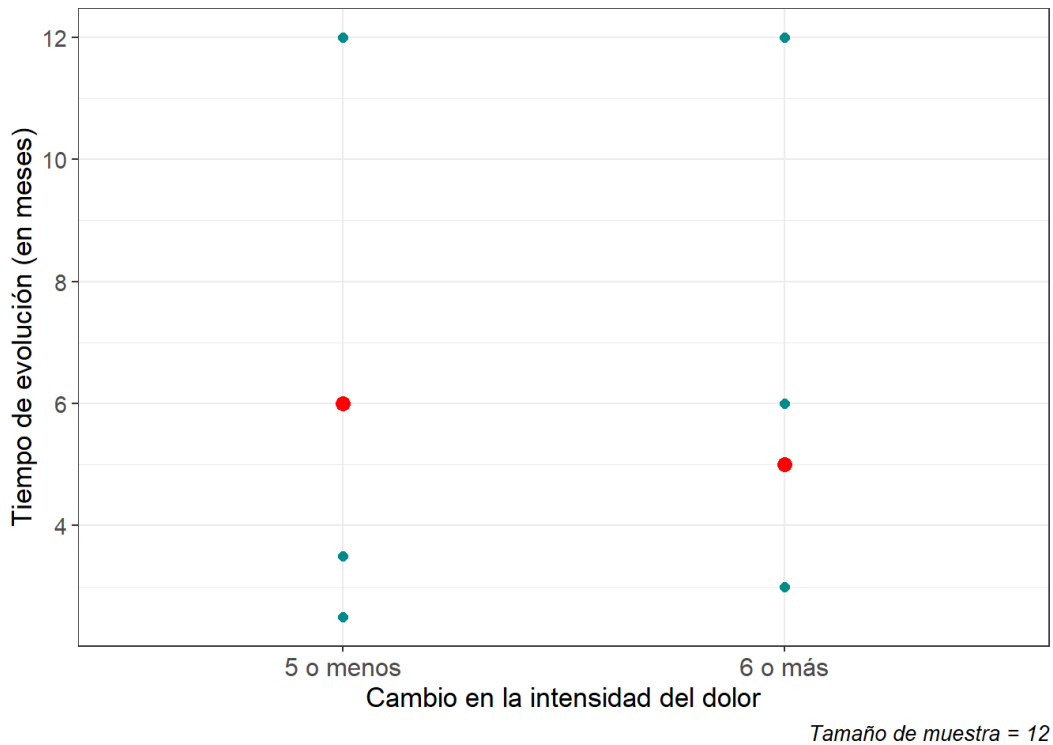


Figura 41: Pacientes según el tiempo de evolución y categoría de cambio de la intensidad del dolor.

Para las variables categóricas como sexo, lado afectado, antecedente de hipotiroidismo y lesión previa de hombro, se utilizó el test de asociación basado en la estadística chi-cuadrado para evaluar su relación con el cambio en la intensidad del dolor considerado dicotómico como se definió previamente.

La figura 42 muestra la distribución de los pacientes según el sexo y la categoría de cambio en intensidad del dolor. No se encontró una asociación significativa ( $p=0.7934$ ). Respecto al lado afectado la figura 43 no evidencia asociación, corroborada por la prueba estadística ( $p=0.5582$ ).

Esta situación se repite en el estudio de la asociación del cambio de intensidad con la presencia de antecedente de hipotiroidismo ( $p=0.8982$  y figura 44).

Cuando se analiza la asociación del cambio en la intensidad del dolor con el antecedente de lesión de hombro se encuentra una evidente relación aunque no llega a alcanzar la significancia estadística ( $p=0.2009$ ). La figura 45 muestra que el porcentaje reducción mayor en la intensidad del dolor es superior en aquellos que no tuvieron una lesión previa de hombro respecto de los que sí tuvieron ese antecedente (85% versus 50%).

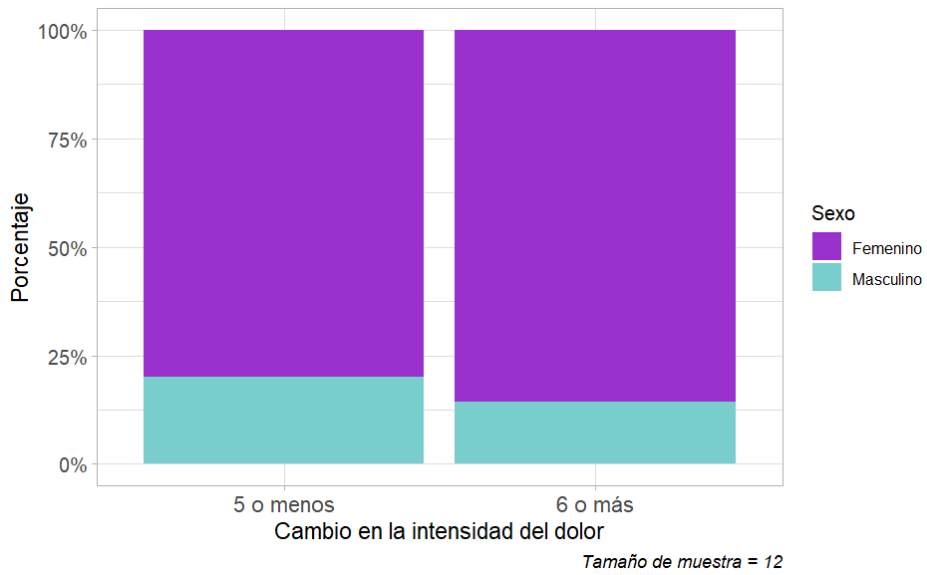


Figura 42: Distribución del sexo del paciente según el cambio en la intensidad del dolor ( $p=0.7934$ ).

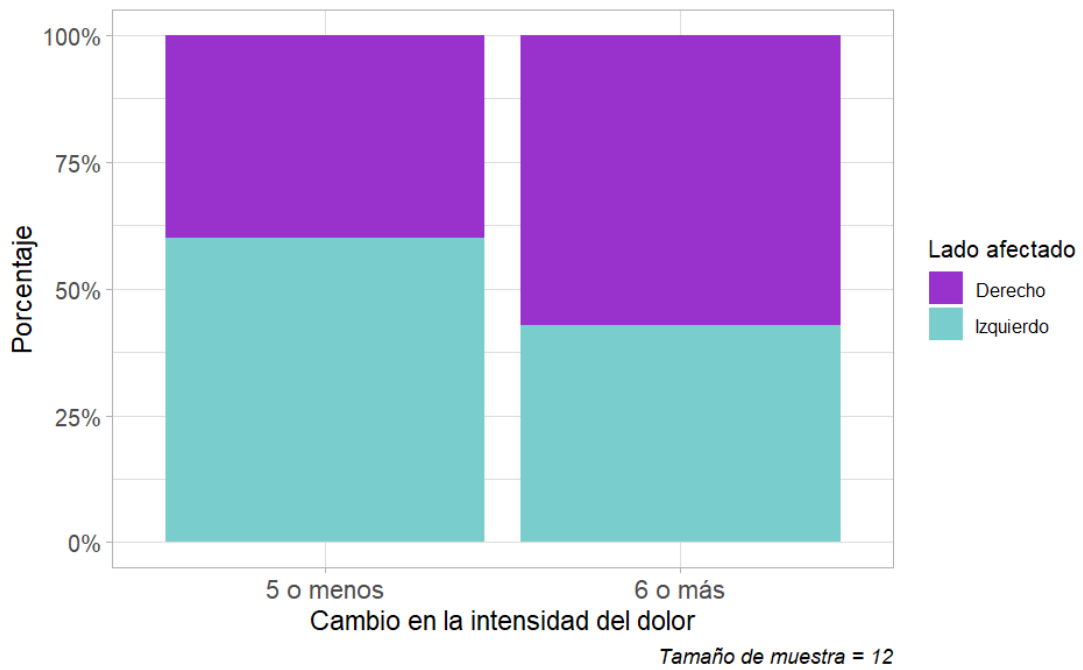


Figura 43: Distribución del lado afectado según el cambio en la intensidad del dolor ( $p=0.5582$ ).

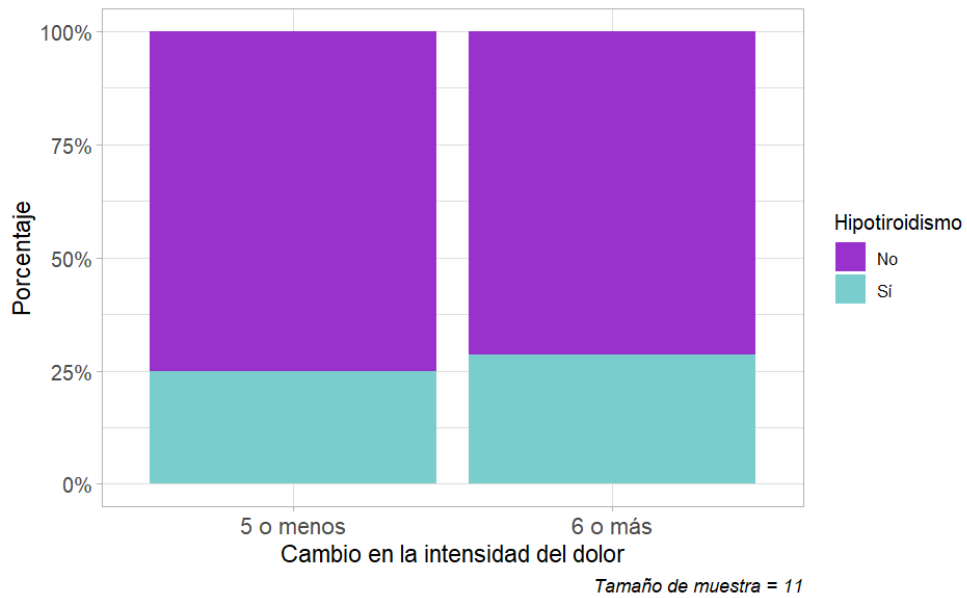


Figura 44: Distribución de antecedente de hipotiroidismo según el cambio en la intensidad del dolor ( $p=8982$ ).

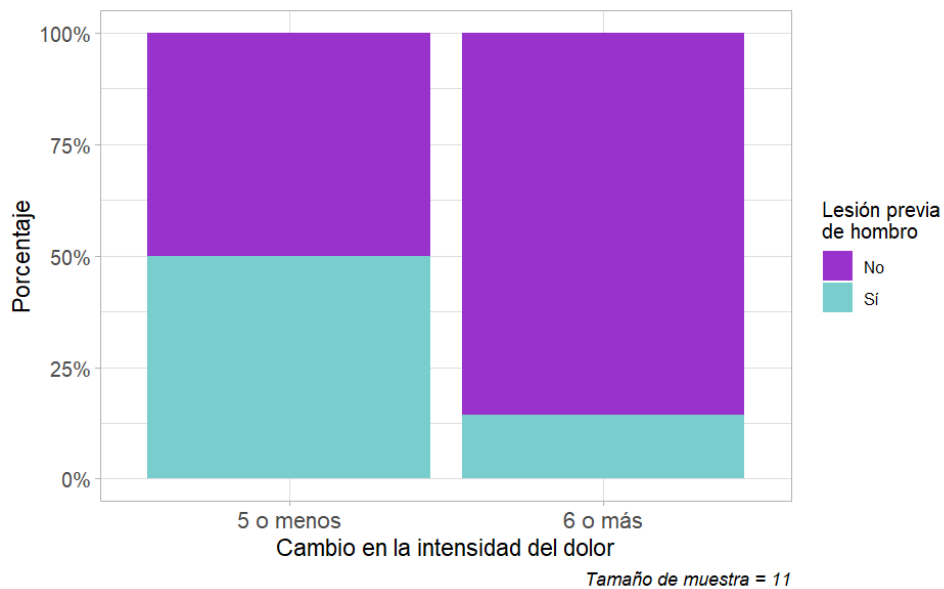


Figura 45: Distribución de antecedente de lesión de hombro según el cambio en la intensidad del dolor ( $p=0.2009$ ).

Para evaluar la asociación entre la edad y el tiempo de evolución de la patología con la mejora del ROM debido al tratamiento, se define una variable dicotómica que indica si el paciente mejoró alcanzando el valor normal en todos los planos de movimientos o no (ROM normal: Todos/No Todos). De la misma manera que se llevó a cabo con la reducción de la intensidad del dolor, la comparación para estas dos variables respecto a los dos grupos se realizó mediante el Test No

Paramétrico de Wilcoxon para muestras independientes. Para la variable edad, tabla 8 y figura 46, esta prueba estadística arrojó una diferencia no significativa para ambas variables ( $p=0.3506$ ).

Tabla 8: Medidas descriptivas y resultados del test para la edad de los pacientes (en años) según mejora en ROM.

Número de ROM normales	Variable	n	Media	Mediana	Desvío	Estadística W	p-valor
Todos	Edad	7	62.29	63	10.26	64.5	0.3506
No todos	Edad	8	57.25	55.5	9.84		

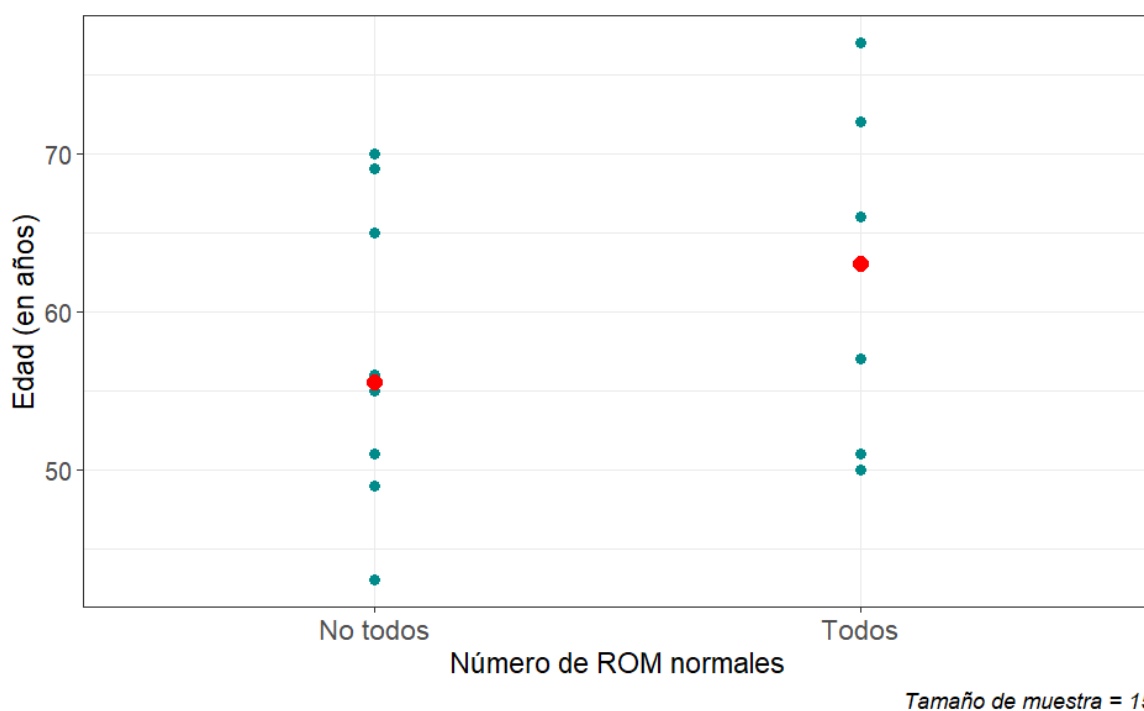


Figura 46: Distribución de los pacientes según edad y mejora en ROM

En la comparación respecto al tiempo de evolución, tabla 9 y figura 47, tampoco se observan diferencias significativas ( $p=0.6946$ ).

Tabla 9: Medidas descriptivas y resultados del test para el tiempo de evolución de los pacientes (en meses) según mejora en ROM

Número de ROM normales	Variable	n	Media	Mediana	Desvío	Estadística W	p-valor
Todos	Tiempo de evolución	7	8.43	6	5.69	60	0.6946

<b>No todos</b>	Tiempo de evolución	8	7	5.5	4.28		
-----------------	---------------------	---	---	-----	------	--	--

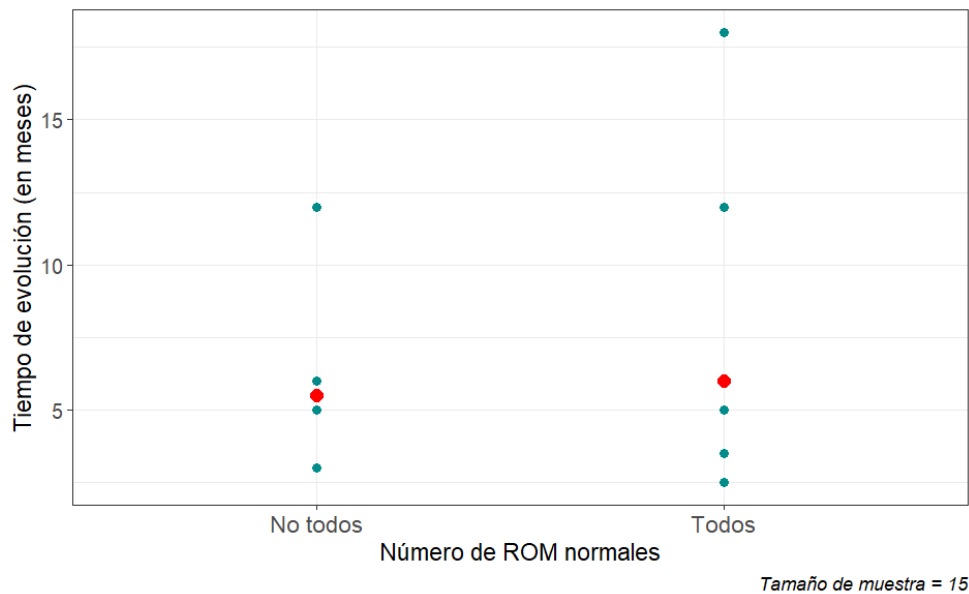


Figura 47: Distribución de los pacientes según tiempo de evolución y mejora en ROM

Para las variables categóricas como sexo, lado afectado, antecedente de hipotiroidismo y lesión previa de hombro, se trabajó de la misma manera que en el estudio de las asociaciones con el cambio en la intensidad del dolor. Se utilizó el test de asociación basado en la estadística chi-cuadrado para evaluar las asociaciones con la variable dicotómica que indica la mejora alcanzando la normalidad en todos los planos de movimientos o no.

Respecto al sexo, los pacientes que alcanzaron la normalidad en todos los planos de movimientos correspondían a los pacientes hombres exclusivamente, presentando una asociación significativa ( $p=0.0384$ ). Respecto al lado afectado también se evidencia una asociación significativa con la mejora del ROM en todos los planos ( $p=0.0493$ ), siendo mayor el porcentaje de lado izquierdo.

En el estudio de las asociaciones de los antecedentes de hipotiroidismo y lesión previa de hombro, no se hallaron efectos significativos en ninguno de los dos casos ( $p=0.5116$  y  $p=0.2367$  respectivamente).

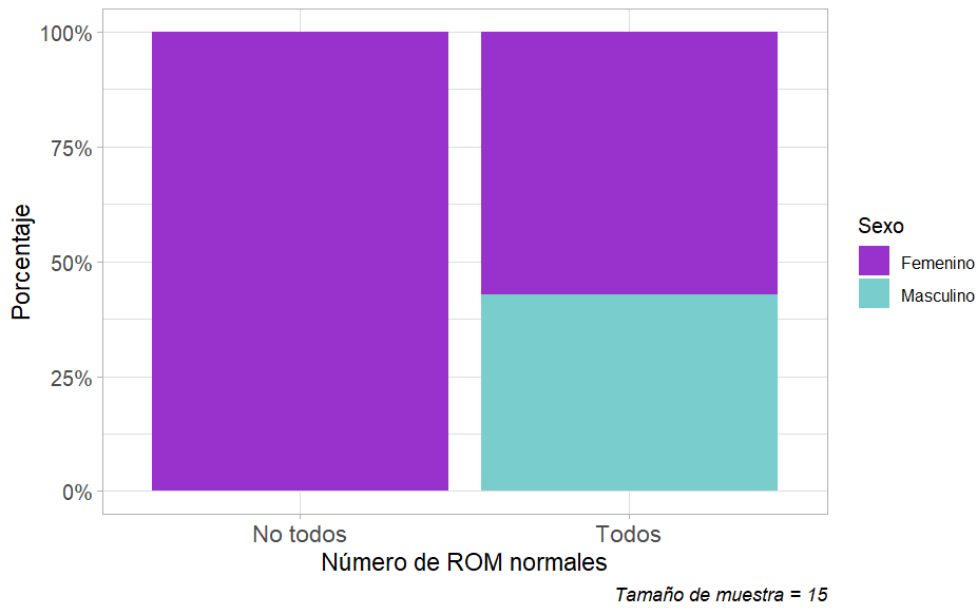


Figura 48: Distribución del sexo del paciente según el número de ROM normales ( $p=0.0384$ )

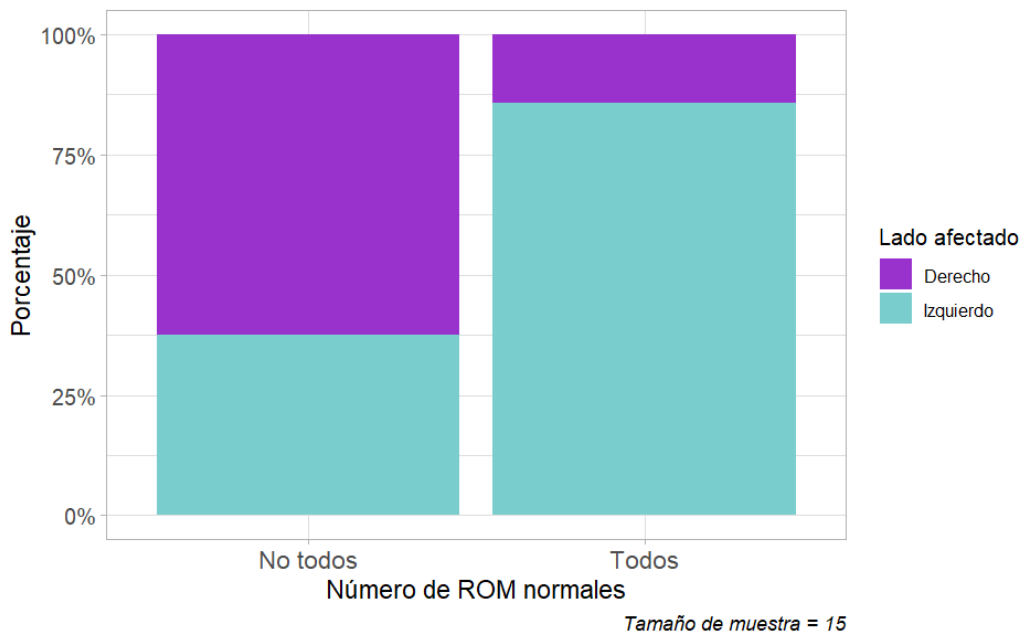


Figura 49: Distribución del lado afectado según el cambio en la intensidad del dolor del paciente ( $p=0.0493$ ).



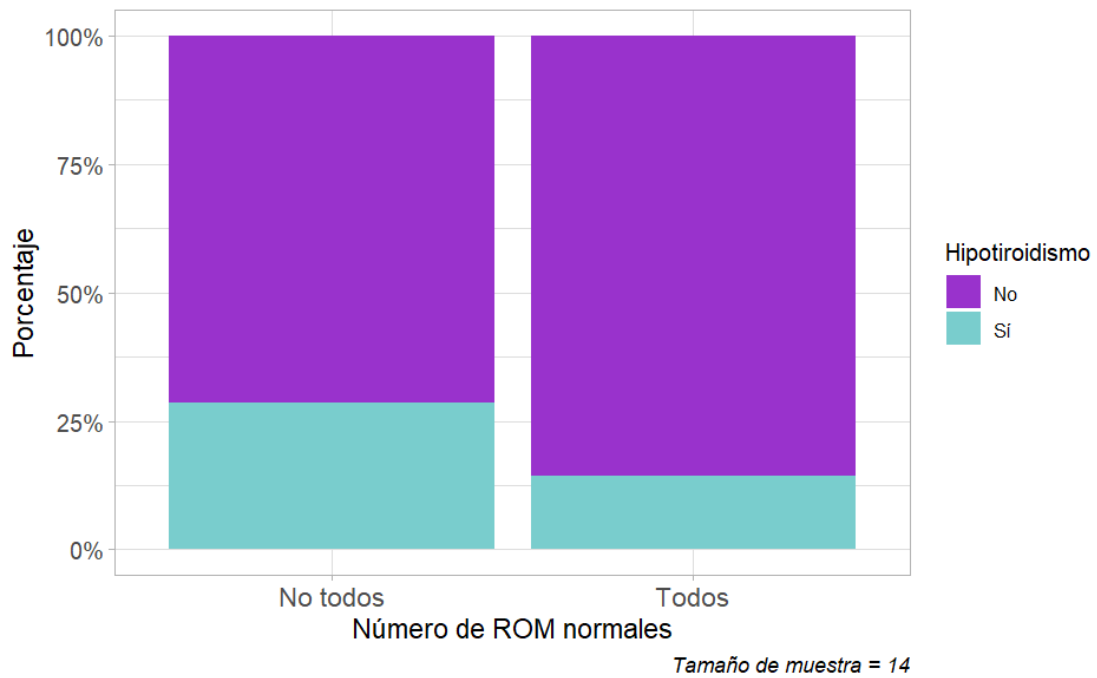


Figura 50: Distribución de la presencia de hipotiroidismo en el paciente según el número de ROM normales ( $p=0.5116$ ).

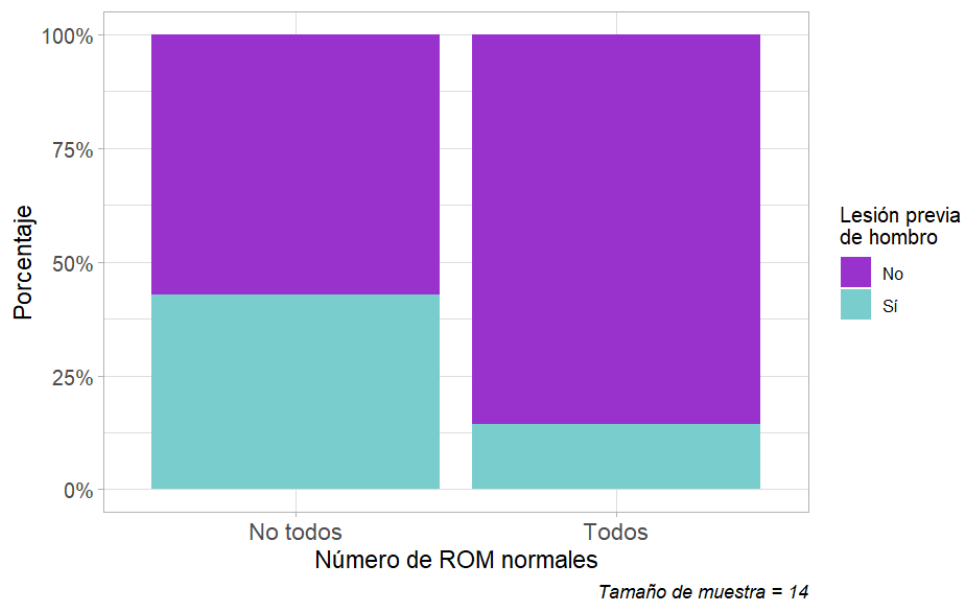


Figura 51: Distribución de la presencia de lesión previa de hombro en el paciente según el número de ROM normales ( $p=0.2367$ ).

## VII. DISCUSIÓN

Los aspectos epidemiológicos del hombro congelado muestran que esta enfermedad tiende a desarrollarse entre los 40 y 60 años de edad y con una mayor prevalencia en mujeres que en hombres.<sup>12</sup> Estos datos, se correlacionan con los plasmados por nuestra muestra siendo la media de edad de 58,81 años de edad y una frecuencia de aparición del 75% en mujeres en relación a los hombres. Sin embargo, cuando se analizó la edad en relación al sexo, los hombres eran mayores con una media de 64,75 en comparación con las mujeres (media 56,83), es decir que sobrepasaron ese periodo etario previamente nombrado aunque Jacob y col<sup>74</sup> explican que existe evidencia que puede ocurrir a mayor edad.

Una de las características de la muestra nos habla que el 31% de las personas con hombro congelado son jubilados, dato que está relacionado con el nivel de actividad del hombro, donde la presencia de esta enfermedad tiende a ser mayor en aquellas con niveles de actividad más sedentarias en comparación con niveles más activos.<sup>2</sup>

De acuerdo al lado afectado (izquierdo o derecho), se vio que un 62,5% presentaba afectado el hombro izquierdo, lo cual se correlaciona con lo expuesto por De la Serna y col<sup>12</sup>, y Cui y col.<sup>13</sup> Una de las limitaciones del estudio es que no se aclaró en las historias clínicas si el hombro afectado corresponde al lado dominante o no, por lo tanto no podemos afirmar lo que explica De la Serna<sup>12</sup> sobre el lado sintomático.

En lo que concierne al motivo de consulta, el dolor y la disminución del ROM fueron los principales síntomas que refirieron los pacientes y de igual forma son los principales con los que se describe esta patología. Debido a que el 100% de los pacientes presentaban dolor, ninguno correspondería a una etapa de descongelación. A pesar de eso, no podemos determinar con exactitud en qué fase de la enfermedad se encontraron ya que sus síntomas pueden superponerse o pueden no seguir este orden.<sup>75</sup> Teniendo en cuenta el tiempo medio de evolución, que fue de 7 meses, tampoco podemos determinar el estadio ya que cada una de las fases puede variar entre cada individuo como lo explica Brun<sup>34</sup>, que dice que la fase 1 puede durar de 2 a 9 meses, la 2 de 4 a 12 y la 3 de 12 a 42 meses, cada una de ellas es bastante amplia como para identificar la fase de cada uno de los sujetos.

Respecto a las características del dolor, los pacientes lo identificaron principalmente como profundo, nocturno e intermitente, lo cual coincide con lo que se conoce acerca del hombro congelado como así también el hecho de que

éste empeore con movimientos por encima de la cabeza (el 57% de los pacientes refieren esa actividad como factor agravante).<sup>34</sup>

Acerca del tratamiento previo, el 75% se realizó previamente un tratamiento, y dentro de ese grupo, el 38% realizó fisioterapia (solo o acompañado con otro tratamiento) cuyos resultados no fueron buenos según lo relatado por los pacientes ya que el 83% no tuvo mejoría. Esto se puede ver también en revisiones<sup>47,48</sup> nombradas anteriormente que explican los efectos del ultrasonido como estrategia terapéutica. No obstante no se tiene conocimiento acerca de qué equipos se utilizaron ni las dosis aplicadas y por lo tanto no podemos saber si se utilizó ultrasonido u otras intervenciones. De igual manera, cuando se analizó el porcentaje de pacientes que realizó tratamiento previo (sin tener en cuenta cual) se vio que solo el 17% tuvo mejoría leve y 17% mejoría media. En este caso tampoco se pudo saber que técnicas exactas se realizaron en todos los casos ya que esa información se recolectó mediante una entrevista con el paciente y no fueron específicos.

De acuerdo al listado de antecedentes que presentaba la muestra, aquellos destacados fueron la lesión previa de hombro (25%), hipotiroidismo (19%), hombro congelado contralateral (12,5%) y afectación previa de muñeca (12,5%) En el 20% de los pacientes con hombro congelado, puede suceder que desarrollen posteriormente esta misma patología en el hombro contralateral.<sup>76</sup> El hecho de que en esta muestra pequeña hayamos tenido dos sujetos que presentaron esto es inusual, aunque no deja de ser posible.

Con respecto al antecedente “Hipotiroidismo” se encontró en la teoría que se buscó y se continúa investigando la relación entre este y el hombro congelado, sin embargo no existen tantos estudios sobre esta asociación.

Cohen y col<sup>24</sup> concluyeron que si existe una asociación entre estos dos diagnósticos sin embargo, cuando se analizó en este trabajo la asociación entre los pacientes con hipotiroidismo y el cambio del dolor luego del tratamiento, no se observaron asociaciones significativas como tampoco así entre el hipotiroidismo y cambio en el ROM. Por lo tanto no podemos afirmar que la presencia de hipotiroidismo sea un factor de riesgo asociado al resultado del tratamiento conservador. Cabe aclarar que la muestra del presente estudio fue pequeña como para poder encontrar dicha relación.

Acerca de aquellos pacientes que presentaron como antecedente una lesión previa en el hombro, se podrían considerar dentro de la categoría hombro congelado secundario intrínseco a excepción de uno que presenta hipotiroidismo. El desarrollo de hombro congelado en estos sujetos puede

deberse a la imposibilidad de realizar actividades con el miembro superior afectado ya sea debido al dolor o a su inmovilización.<sup>77</sup>

Como se describió en estudios anteriores<sup>27,28</sup> se relacionó enfermedades como el síndrome de túnel carpiano y la enfermedad de Dupuytren con el hombro congelado. En esta muestra, en el 12,5% de los pacientes existió como antecedente la afectación previa de muñeca, no obstante en las historias clínicas no se especificaba el diagnóstico preciso como así tampoco aclaraba si era del mismo miembro superior que presentaba la sintomatología.

Cabe mencionar también que dentro de la muestra hubo dos sujetos, uno que presentaba diabetes y otro con enfermedad de Parkinson. Ambas se relacionaron con el hombro congelado en la literatura pero debido al reducido tamaño de la muestra no es posible analizarlos estadísticamente de forma aislada.

Previo al inicio del tratamiento, cuando se evaluó a los pacientes que participaron de la muestra, se manifestó en un 69% que la intensidad del dolor medida mediante la escala EVA fue mayor a 6 puntos. Cuando se analizó el ROM previo al tratamiento se observó que en ninguno de los pacientes la flexión y abducción tuvieron valores normales, respecto a la rotación externa solo 1 presentaba un rango de movimiento normal al inicio mientras que el 37,5% presentaba un valor de 0°. Esto coincide con distintos artículos<sup>34,38,47,52</sup> donde explican que estos movimientos son los más afectados por esta patología. El movimiento aducción es el que presentó la mayor cantidad de registros normales al inicio (50% de la muestra) y por lo tanto fue el menos afectado. Es importante mencionar que a uno de los sujetos no se le realizó mediciones del ROM al inicio y, debido a la declaración de pandemia y el inicio del aislamiento social preventivo y obligatorio, no se pudo continuar con la evaluación y tratamiento.

Respecto al análisis del tratamiento, sólo se especificó en 11 historias clínicas del total las diferentes técnicas utilizadas durante el abordaje. Dentro de las respuestas el 91% de los casos el tratamiento fue terapia/técnica miofascial, un 36% neurodinamia, un 64% movilizaciones articulares y en el 73% de los casos se acompañó con ejercicios. La realización de evaluaciones sobre el dolor, el nivel de irritabilidad y el rango de movimiento, permiten estimar las prioridades, el estado y el progreso de las personas para poder generar un enfoque de tratamiento óptimo en base a sus necesidades.<sup>34,78</sup>

Dentro de las técnicas miofasciales se incluyeron inducción miofascial en suboccipital, trapecio superior, angular, subescapular, infraespinoso, redondo menor y mayor, pectoral mayor y menor.

Los ejercicios de neurodinamia incluyeron a los nervios circunflejo, mediano, radial y cubital, como así también ejercicios de bombeo del plexo braquial.

Las movilizaciones abarcaron la técnica Mulligan, artrocinemática del hombro, movilizaciones activas, pasivas y pasivas-asistidas.

Por último, los ejercicios que se realizaron fueron depresión escapular, control motor escapular, fortalecimiento de músculos escapulares como glide inferior, remo bajo y push up con banda elástica y wall slide, contracciones de tipo isométricas, fortalecimiento de músculos del manguito rotador.

Luego de finalizado el tratamiento, la intensidad del dolor disminuyó a 0 en el 58% de los pacientes (contemplando que faltaron los registros de cuatro personas). Se observó una reducción significativa del dolor post tratamiento. El hecho de que se haya reducido el dolor es relevante debido a la importancia de superar la sintomatología y recuperar la función que tienen las personas con este diagnóstico.<sup>79</sup>

Tenemos que en la abducción, la flexión y principalmente en la extensión no todos llegaron a un rango de movimiento normal pero debe señalarse que puede persistir una restricción. El 50% de los pacientes con hombro congelado puede persistir con dolor leve y el 60% con cierta rigidez.<sup>75</sup> Por lo tanto no podemos hablar de que esta enfermedad es “autolimitada” ya que la sintomatología puede perdurar.

Ninguno de los pacientes terminó el tratamiento con un ROM y un dolor que sean indicativos de abordajes quirúrgicos como son el dolor constante y severo con leve o ninguna mejoría del tratamiento conservador durante 6 meses, ROM pasivo de elevación menor a 130°, rotación externa hasta 50°.<sup>65</sup>

Cuando se analizaron las variables con el resultado del tratamiento, es decir el cambio del dolor y el cambio del ROM, se presentó como limitación la pequeña muestra de este trabajo y hubo muchas variables que no se asociaron de manera significativa con el cambio de dolor y ROM (como se mostró en el apartado de resultados).

Si podemos mencionar que aunque no fue significativa la asociación entre el tiempo de evolución y el cambio del dolor pudimos ver que aquellos que tenían un menor tiempo disminuyeron más puntos en la escala de EVA. También aunque no fue significativo, aquellos que no tenían lesión previa de hombro pudieron disminuir más puntos en la escala EVA.

El hecho de que se encontró una asociación entre el sexo masculino y la mejora en todos los planos de movimiento es importante ya que no solo las mujeres son

las más frecuentemente afectas sino que también no mejoraron tanto como los hombres.

Anteriormente, identificamos como limitación la falta de información sobre el brazo dominante de cada participante. Observamos que se produjo una mejora más frecuente en todos los planos de movimiento cuando se afectaba el brazo izquierdo. La asociación encontrada es positiva en el caso de participantes zurdos, donde la mejora se relaciona con el lado izquierdo; sin embargo, en el caso de participantes diestros con afectación en el brazo derecho, la situación es menos favorable.

## VIII. CONCLUSIÓN

Sobre los dos primeros objetivos podemos concluir en base a este trabajo de campo, que los pacientes presentaron varias características que se intentaron relacionar al hombro congelado dentro de la literatura existente

Respecto al tercer objetivo que consiste en “describir las diferentes formas de medición de resultados y seguimiento en cuanto a las intervenciones que realizaron los pacientes” todas las historias clínicas utilizaron el mismo formato de medición permitiendo así comparar a cada sujeto. Las formas de medición coinciden con las planteadas en otros estudios y en un futuro podrían sumarse otros aspectos de interés a evaluar como calidad de vida, impacto psicosocial, como así también la discapacidad que genera esta patología y poder dar una atención que no solo se base en lo estructural y fisiológico.

En el cuarto objetivo podemos concluir que las modalidades terapéuticas utilizadas por los profesionales, se correlacionan con la información disponible sobre el abordaje conservador de este diagnóstico, demostrando un efecto positivo tanto en dolor y rango de movimiento para la mayor parte de la muestra. En cuanto a la asociación de los resultados con las características relevadas de los pacientes, encontramos ausencia de asociación significativa con los antecedentes. Sin embargo esto puede deberse a la limitación del tamaño de muestra en este trabajo como así también la falta de respuesta de pacientes en algunas variables. Esto reduce sustancialmente la cantidad de información sobre los individuos estudiados repercutiendo en los resultados del análisis estadístico. Este trabajo permitió analizar los distintos aspectos clínicos-funcionales que presentaron los pacientes diagnosticados con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador. Sin embargo, tal como se mencionó anteriormente, la investigación estuvo limitada por el volumen de pacientes disponibles.

Como conclusión final podemos decir que el presente trabajo aporta a futuras investigaciones que quieran analizar ciertos factores de riesgo con el resultado del tratamiento no solamente conservador sino también con el tratamiento quirúrgico.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vargas R. Hombro rígido Idiopático revisión de conceptos actuales. Revista colombiana de ortopedia [revista de internet]. 2018 [citado el 17 de noviembre de 2023]; 32(4):220-227. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-hombro-rigido-idiopatico-revision-conceptos-S0120884519300069>
2. Rossi L, Bertona A, Tainora I, Ranalletta M. Capsulitis adhesiva de hombro: conceptos actuales. Artroscopia [Internet]. 2021 [citado el 17 de noviembre de 2023];28(2): 192-196. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com.ar/index.php/revista/article/view/54/148>
3. Chan HBY, Pua PY, How CH. Physical therapy in the management of frozen shoulder. Singapore Med J [Internet]. 2017 [citado el 17 de noviembre de 2023];58(12):685-689. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5917053/>
4. Duzgun I, Turgut E, Eraslan L, Elbasan B, Oskay D, Ahmet Atay O. Which method for frozen shoulder mobilization: manual posterior capsule stretching or scapular mobilization. Journal of Musculoskeletal Neuronal Interact [revista de internet]. 2019 [citado el 17 de noviembre de 2023]; 19(3): 311–316. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6737560/#:~:text=The%20oposterior%20capsule%20ostretching%20provided,the%20relaxation%20of%20active%20tissues.>
5. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome – Aetiology, diagnosis and management. Frozen shoulder contracture syndrome – Aetiology, diagnosis and management [Internet]. 2015 [citado el 17 noviembre de 2023];20(1): 2-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X14001349?via%3Dihub>
6. Song A, Higgins LD, Newman J, Jain NB. Glenohumeral corticosteroid injections in adhesive capsulitis: a systematic search and review. PM R [Internet]. 2014 [citado el 17 noviembre de 2023];6(12): 1143–1156. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4268082/>
7. Çelik D, Kaya Mutlu E. Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial. Clinic Rehabil [revista de internet]. 2016. [citado el 17 de noviembre de 2023];30(8):786-794. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26229109/#:~:text=Conclusion%3A%20>



[In%20the%20treatment%20of%20motion%20and%20function%20score](#)

8. Bonadiman JA, Esteve N, Triervelier Paiva FR, Faiad Piluski PC, Castillo Rodriguez CH, Lech O. Capsulitis adhesiva del hombro. Comparación entre métodos de tratamiento conservador. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol [Internet]. 2022 [citado el 17 noviembre de 2023];87(6):781-788. Disponible en: <https://raaot.org.ar/index.php/AAOTMAG/article/view/1625/4980>
9. Hyun Cho C, Choer Bae K, Han Kim D. Treatment Strategy for Frozen Shoulder. Clinics in Orthopedic Surgery [revista de internet]. 2019 [citado el 17 de noviembre de 2023]; 11(3): 249-257. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6695331/>
10. Galasso O, Mercurio M, Luciano F, Mancuso C, Gasparini G, De Benedetto M, et al. Arthroscopic capsular release for frozen shoulder: when etiology matters. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc [Internet]. 2023 [citado el 17 de noviembre de 2023]; 31(11): 5248–5254. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10598184/>
11. Cho CH, Lee YH, Kim DH, Lim YJ, Baek CS, Kim DH. Definition, Diagnosis, Treatment, and Prognosis of Frozen Shoulder: A Consensus Survey of Shoulder Specialists. Clin Orthop Surg [Internet]. 2020 [citado el 13 de diciembre de 2023];12(1):60-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7031440/>
12. De la Serna D, Navarro-Ledesma S, Alayón F, López E, Pruiomboom L. A Comprehensive View of Frozen Shoulder: A Mystery Syndrome. Front Med (Lausanne) [Internet]. 2021 [citado el 13 de diciembre de 2023];8: 663-703. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8144309/>
13. Cui J, Lu W, He Y, Jiang L, Li K, Zhu W, et al. Molecular biology of frozen shoulder-induced limitation of shoulder joint movements. J Res Med Sci [Internet]. 2017 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 22: 61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5461583/>
14. Chul-Hyun Cho, Kwang-Soon Song, Beom-Soo Kim, Du Hwan Kim, Yun-Mee Lho. Biological Aspect of Pathophysiology for Frozen Shoulder. BioMed Research International [Internet]. 2018 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 8. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/7274517/>

15. Akbar M, McLean M, Garcia-Melchor E, Crowe LA, McMillan P, Fazzi UG, et al. Fibroblast activation and inflammation in frozen shoulder. PLoS One [Internet]. 2019 [citado el 13 de diciembre de 2023];14(4):e0215-301. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6478286/>
16. Tamai K, Akutsu M, Yano Y. Primary frozen shoulder: brief review of pathology and imaging abnormalities. J Orthop Sci [Internet]. 2014 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 19(1):1-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929028/>
17. Muriel Christopher Felipe Cereceda, Valdebenito Denisse Elizabeth Concha, Valencia Dennis González. Síndrome de contractura del hombro congelado: ¿manipulación bajo anestesia o terapia física?. Medisur [Internet]. 2023 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 21(5): 1099-1107. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2023000501099&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2023000501099&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
18. Mena-del Horno S, Balasch-Bernat M, Louw A, Luque-Suarez A, Rodríguez-Brazzarola P, Navarro-Ledesma S, et al. Is there any benefit of adding a central nervous system–focused intervention to a manual therapy and home stretching program for people with frozen shoulder? A randomized controlled trial. SHOULDER [Internet]. 2023 [citado el 13 de diciembre de 2023];32(7):1401-1411. Disponible en: [https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(23\)00291-4/fulltext](https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(23)00291-4/fulltext)
19. B. Ari, T. Altunkiliç. A comparison of two surgical methods in the treatment of shoulder adhesive capsulitis. Eur Rev Med Pharmacol Sci [Internet]. 2023 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 27 (2): 467-475. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/article/31046>
20. Dyer BP, Rathod-Mistry T, Burton C, van der Windt D, Bucknall M. Diabetes as a risk factor for the onset of frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open [Internet]. 2023 [citado el 13 de diciembre de 2023];13 (1): e062-377. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9815013/>
21. Uddin MM, Khan AA, Haig AJ, Uddin MK. Presentation of frozen shoulder among diabetic and non-diabetic patients. J Clin Orthop Trauma [Internet]. 2014 [citado el 13 de diciembre de 2023];5 (4): 193-198. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4264053/>
22. Gundtoft Hviid P, Attrup Lindegaard M, Kristensen Krog A, Vobbe Wessel

- J, Sørensen L, Hölmich P. Diabetes mellitus affects the prognosis of frozen shoulder. *Dan Med J* [Internet]. 2020 [citado el 13 de diciembre de 2023]; 67 (10): A02200071. Disponible en: <https://ugeskriftet.dk/dmj/diabetes-mellitus-affects-prognosis-frozen-shoulder>
23. Dimitri-Pinheiro S, Pinto BS, Pimenta M, Neves JS, Carvalho D. Influence of diabetes on response to ultrasound guided hydrodistension treatment of adhesive capsulitis: a retrospective study. *BMC Endocr Disord* [Internet]. 2022 [citado el 13 de diciembre de 2023];22: 227. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9465918/>
24. Cohen C, Tortato S, Silva OBS, Leal MF, Ejnisman B, Faloppa F. Association between Frozen Shoulder and Thyroid Diseases: Strengthening the Evidences. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)* [Internet]. 2020 [citado el 13 de diciembre de 2023];55 (4): 483-489. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7458737/>
25. Deng G, Wei Y. The causal relationship between hypothyroidism and frozen shoulder: A two-sample Mendelian randomization. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 [citado el 15 de diciembre de 2023];102(43): e35650. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10615439/>
26. Paggou D, Stefanis L, Chronopoulos E, Ghika A, Kyrozis A, Balanika A, et al. Shoulder Dysfunction in Parkinson Disease: Review of Clinical, Imaging Findings and Contributing Factors. *J Musculoskelet Neuronal Interact* [Internet]. 2023[citado el 15 de diciembre de 2023];23(2): 263-280. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10233223/>
27. Ouyang Y, Chen S, Tu Y, Wan T, Fan H, Sun G. Exploring the potential relationship between frozen shoulder and Dupuytren's disease through bioinformatics analysis and machine learning. *Front Immunol* [Internet]. 2023 [citado el 15 de diciembre de 2023];14: 1230027. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10500125/>
28. Chen Y, Wu X, Zhang Y, Chen J. Genetic causal association between frozen shoulder and carpal tunnel syndrome: a two-sample mendelian randomization. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2024 [citado el 15 de diciembre de 2023];25: 58. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10790250/>

29. Deng GH, Wei YK. The causal relationship between breast cancer and frozen shoulder: A two-sample Mendelian randomization. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 [citado el 15 de diciembre de 2023];102(44): e35630. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10627599/>
30. Aïm F, Chevallier R, Marion B, Klouche S, Bastard C, Bauer T. Psychological risk factors for the occurrence of frozen shoulder after rotator cuff repair. *Orthopaedics & Traumatología: surgery & Research* [Internet]. 2022 [citado el 15 de diciembre de 2023];108(2): 103212. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056822000172?via%3Dihub>
31. Deng GH, Wei YK. The causal relationship between depression and frozen shoulder: A two-sample Mendelian randomization. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 [citado el 15 de diciembre de 2023];102(44): e35556. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10627603/>
32. Wang JY, Liaw CK, Huang CC, Liou TH, Lin HW, Huang SW. Hyperlipidemia Is a Risk Factor of Adhesive Capsulitis: Real-World Evidence Using the Taiwanese National Health Insurance Research Database. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 2021 [citado el 15 de diciembre de 2023];9(4): 2325967120986808. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8024456/>
33. Deng GH, Wei YK. The causal relationship between ever smoked and frozen shoulder: A two-sample Mendelian randomization. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 [citado el 15 de diciembre de 2023];102(44): e35656. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10627686/>
34. Shane P Brun. Idiopathic frozen shoulder. *AJGP* [Internet]. 2019 [citado el 15 de diciembre de 2023];48(11): 757-761. Disponible en: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2019/november/idiopathic-frozen-shoulder>
35. Khalil R, Tanveer F, Hanif A, Ahmad A. Comparison of Mulligan technique versus muscle energy technique in patients with adhesive capsulitis. *JPMA* [Internet]. 2022 [citado el 15 de diciembre de 2023];72(2): 211-215. Disponible en: <https://jpma.org.pk/article->

[details/11086](#)

36. Sung JH, Lee JM, Kim JH. The Effectiveness of Ultrasound Deep Heat Therapy for Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 21 de diciembre de 2023];19(3): 1859. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8835494/>
37. Chiaramonte R, Bonfiglio M, Chisari S. A significant relationship between personality traits and adhesive capsulitis. *Rev. Assoc. Med. Bras* [Internet]. 2020 [citado el 21 de diciembre de 2023];66(2): 166-173. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/tKihJybDWMMyHs7d9dwbFnHx/?lang=en>
38. St Angelo JM, Taqi M, Fabiano SE. Adhesive Capsulitis. *StatPearls* [Internet]. 2024 [citado el 21 de diciembre de 2023];. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532955/>
39. JASON RAMIREZ. Adhesive Capsulitis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician* [Internet]. 2019 [citado el 21 de diciembre de 2023];99(5): 297-300. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/0301/p297.html>
40. Pandey V, Madi S. Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update! *Indian J Orthop* [Internet]. 2021 [citado el 21 de diciembre de 2023];55(2): 299-309. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8046676/>
41. Wang W, Shi M, Zhou C, Shi Z, Cai X, Lin T, et al. Effectiveness of corticosteroid injections in adhesive capsulitis of shoulder: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017 [citado el 21 de diciembre de 2023];96(28): e7529. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5515778/>
42. Wang Y, Gong J. The effectiveness of intra-articular vs subacromial corticosteroid injection for frozen shoulder: Study protocol for a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020 [citado el 21 de diciembre de 2023];99(16): e19706. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7440081/>
43. Chen R, Jiang C, Huang G. Comparison of intra-articular and subacromial corticosteroid injection in frozen shoulder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Surgery* [Internet]. 2019 [citado el 21 de diciembre de 2023];68: 92-103. Disponible en:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919119301347?  
via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919119301347?via%3Dihub)

44. Deng Z, Li Z, Li X, Chen Z, Shen C, Sun X, et al. Comparison of Outcomes of Two Different Corticosteroid Injection Approaches for Primary Frozen Shoulder: A Randomized Controlled Study. *J Rehabil Med* [Internet]. 2023 [citado el 21 de diciembre de 2023];55:2201. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9828646/>
45. Kraal T, Sierevelt I, van Deurzen D, van den Bekerom MP, Beimers L. Corticosteroid injection alone vs additional physiotherapy treatment in early stage frozen shoulders. *World J Orthop* [Internet]. 2018 [citado el 21 de diciembre de 2023];9(9): 165-172. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6153137/>
46. Dehghan A, Pishgooei N, Salami M.-A., Zarch S.M. M., Nafisi-moghadam R., Rahimpour S, et al. Comparison Between NSAID and Intra-articular Corticosteroid Injection in Frozen Shoulder of Diabetic Patients; a Randomized Clinical Trial. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* [Internet]. 2013 [citado el 21 de diciembre de 2023];121(02): 75-79. Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.1055/s-0032-1333278>
47. Muriel Christopher Felipe Cereceda, Valdebenito Denisse Elizabeth Concha, Valencia Dennis González. Frozen shoulder contracture syndrome: manipulation under anesthesia or physical therapy?. *Medisur* [Internet]. 2023 [citado el 9 de enero de 2024];21(5): 1099-1107. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2023000501099&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2023000501099&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
48. Sung JH, Lee JM, Kim JH. The Effectiveness of Ultrasound Deep Heat Therapy for Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 9 de enero de 2024];19(3): 1859. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8835494/>
49. Yuan X, Zhou F, Zhang L, Zhang Z, Li J. Analgesic Effect of Extracorporeal Shock Wave Treatment Combined with Fascial Manipulation Theory for Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Retrospective Study. *Biomed Res Int* [Internet]. 2018 [citado el 9 de enero de 2024];2018: 3450940. Disponible en:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5822906/>
50. Shanmugam S, Mathias L, Manickaraj N, Kumar KUD, Kandakurti PK, Dorairaj SK, et al. Intramuscular Electrical Stimulation Combined with Therapeutic Exercises in Patients with Shoulder Adhesive Capsulitis: A Randomised Controlled Trial. *Int J Surg Protoc* [Internet]. 2021 [citado el 9 de enero de 2024];25(1): 71-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8139297/>
51. IFOMPT The global Leader in OMPT Excellence [sede web]. IFOMPT The global Leader in OMPT Excellence; 2004 [acceso 9 de enero de 2024]. Orthopaedic Manual Physical Therapy (OMPT) Definition [1 pantalla]. Disponible en: <https://www.ifompt.org/About+IFOMPT/OMPT+Definition.html>
52. Zavala-González J, Pavez-Baeza F, Gutiérrez-Espinoza H, Olguín-Huerta C. The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Medwave* [Internet]. 2018 [citado el 9 de enero de 2024];18(5):e7265. Disponible en: <https://www.medwave.cl/medios/medwave/Septiembre-Octubre2018/PDF/medwave-2018-05-7265b.pdf>
53. Lin P, Yang M, Huang D, Lin H, Wang J, Zhong C, et al. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation technique on the treatment of frozen shoulder: a pilot randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2022 [citado el 9 de enero de 2024];23: 367. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9020070/>
54. Gutiérrez Espinoza HJ, Pavez F, Guajardo C, Acosta M. Glenohumeral posterior mobilization versus conventional physiotherapy for primary adhesive capsulitis: a randomized clinical trial. *Medwave* [Internet]. 2015 [citado el 9 de enero de 2024];15(8): e6267. Disponible en: <https://www.medwave.cl/investigacion/estudios/6267.html>
55. Dueñas L, Balasch-Bernat M, Aguilar-Rodríguez M, Struyf F, Meeus M, Lluch E. A Manual Therapy and Home Stretching Program in Patients With Primary Frozen Shoulder Contracture Syndrome: A Case Series. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [Internet]. 2019 [citado el 9 de enero de 2024]; 49(3): 192-201. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.8194>
56. Satpute K, Reid S, Mitchell T, Mackay G, Hall T. Efficacy of mobilization

- with movement (MWM) for shoulder conditions: a systematic review and meta-analysis. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2022 [citado el 9 de enero de 2024];30(1): 13-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8865120/>
57. Doner G, Guven Z, Atalay A, Celiker R. Evaluation of Mulligan's technique for adhesive capsulitis of the shoulder. *J Rehabil Med* [Internet]. 2013 (citado el 18 de enero de 2024);45: 87-91. Disponible en: <https://medicaljournalssweden.se/jrm/article/view/15791>
58. Lee JH, Jeon HG, Yoon YJ. Effects of Exercise Intervention (with and without Joint Mobilization) in Patients with Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];11(10):1504. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10218666/>
59. Aboelnour NH, Kamel FH, Basha MA, Azab AR, Hewidy IM, Ezzat M, et al. Combined effect of graded Thera-Band and scapular stabilization exercises on shoulder adhesive capsulitis post-mastectomy. *Support Care Cancer* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];31(4): 215. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10017571/>
60. Wang L, Yu G, Zhang R, Wu G, He L, Chen Y. Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];24: 50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9854051/>
61. Kim WM, Seo YG, Park YJ, Cho HS, Lee SA, Jeon SJ, et al. Effects of Different Types of Contraction Exercises on Shoulder Function and Muscle Strength in Patients with Adhesive Capsulitis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 18 de enero de 2024];18(24): 13078. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8701388/>
62. Mohamed AA, Jan YK, El Sayed WH, Wanis MEA, Yamany AA. Dynamic scapular recognition exercise improves scapular upward rotation and shoulder pain and disability in patients with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2020 [citado el 18 de enero de 2024];28(3): 146-158. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7480516/>



63. Sawyer E E, McDevitt A W, Louw A, Puentedura E J, Mintken P E. Use of Pain Neuroscience Education, Tactile Discrimination, and Graded Motor Imagery in an Individual With Frozen Shoulder. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [Internet]. 2018 [citado el 18 de enero de 2024];48(3): 127-226. Disponible en: <https://www.iospt.org/doi/epdf/10.2519/iospt.2018.7716>
64. Tafler L, Santanello A, Lysakova Y. The Function of Osteopathic Medicine in the Treatment of Adhesive Capsulitis. *Cureus* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];14(8):e27640. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9437444/>
65. Marcos Rassi Fernandes. Arthroscopic capsular release for refractory shoulder stiffness. *Revista da Associação médica brasileira* [Internet]. 2013 [citado el 18 de enero de 2024];59(4): 347-353. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/zBCD3QGRhywkFHM3VYJz9Jm/?lang=en>
66. Willmore EG, Millar NL, van der Windt D. Post-surgical physiotherapy in frozen shoulder: A review. *Shoulder Elbow* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];14(4): 438-451. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9284307/>
67. Rymaruk S, Peach C. Indications for hydrodilatation for frozen shoulder. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2017 [citado el 18 de enero de 2024];2(11): 462-468. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5706054/>
68. Zhang Y, Xue R, Tong Z, Yin M, Yu Y, Ye J, et al. The Efficacy of Manipulation with Distension Arthrography to Treat Adhesive Capsulitis: A Multicenter, Randomized, Single-Blind, Controlled Trial. *Biomed Res Int* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];2022:1562358. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8858717/>
69. Song W, Guo X, Wang X, Yu J, Jiang W, Wei C, et al. A multi-center, single-blinded, randomized, parallel-group, superiority study to compare the efficacy of manipulation under anesthesia versus intra-articular steroid injection in the treatment of patients with frozen shoulder and a diagnosis of rotator cuff injury or tear by MRI: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];24:765. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10683184/>

70. Patel R, Urits I, Wolf J, Murthy A, Cornett EM, Jones MR, et al. A Comprehensive Update of Adhesive Capsulitis and Minimally Invasive Treatment Options. *Psychopharmacol Bull* [Internet]. 2020 [citado el 18 de enero de 2024];50(4): 91-107. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7901130/>
71. Miyazaki AN, Santos PD, Silva LA, Sella G, Carrenho L, Chechia SL. Clinical evaluation of arthroscopic treatment of shoulder adhesive capsulitis. *RBO* [Internet]. 2017 [citado el 18 de enero de 2024];52(1): 61-68. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/gmLKvb3Mff7vTH7BzN5gxnr/?lang=en>
72. Dai Z, Liu Q, Liu B, Long K, Liao Y, Wu B, et al. Combined arthroscopic release with corticosteroid hydrodilatation versus corticosteroid hydrodilatation only in treating freezing-phase primary frozen shoulder: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];23(1): 1102. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9758809/>
73. Ari B, Altunkiliç T. A comparison of two surgical methods in the treatment of shoulder adhesive capsulitis. *Eur Rev Medi Pharmacol Sci* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];27: 467-475. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/467-475-1.pdf>
74. Jacob L, Gyasi RM, Koyanagi A, Haro JM, Smith L, Kostev K. Prevalence of and Risk Factors for Adhesive Capsulitis of the Shoulder in Older Adults from Germany. *J Clin Med* [Internet]. 2023 [citado el 2 de febrero de 2024];12(2): 669. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9866675/>
75. Kurashina W, Sasanuma H, Iijima Y, Saito T, Saitsu A, Nakama S, et al. Relationship between pain and range of motion in frozen shoulder. *JSES Int* [Internet]. 2023 [citado el 2 de febrero de 2024];7(5): 774-779. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10499860/>
76. Konarski W, Poboży T, Hordowicz M, Poboży K, Domańska J. Current concepts of natural course and in management of frozen shoulder: A clinical overview. *Orthop Rev (Pavia)* [Internet]. 2021 [citado el 2 de febrero de 2024];12(4): 8832. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7874955/>
77. Chen L, Heng Z, Xiaobo B, Ghochun Z, Yong P, Xin Z, et al. Arthroscopic release combined with single-row fixation or double-row suture bridge

fixation in patients with traumatic supraspinatus tear and adhesive capsulitis non-responsive to conservative management: A prospective randomized trial. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [Internet]. 2021 [citado el 8 de febrero de 2024]; 107(4): 102828. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056821000402?via%3Dihub>

78. De Baets L, Matheve T, Traxler J, Vlaeyen J, Timmermans A. Pain-related beliefs are associated with arm function in persons with frozen shoulder. *Shoulder Elbow* [Internet]. 2020 [citado el 8 de febrero de 2024];12(6): 432-440. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7689605/>
79. Jones S, Hanchard N, Hamilton S, Rangan A. A qualitative study of patients' perceptions and priorities when living with primary frozen shoulder. *BMJ Open* [Internet]. 2013 [citado el 8 de febrero de 2024]; 3(9): e003452 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787409/>

## X. ANEXOS

### Anexo 1 - Permiso de acceso a historias clínicas

Rosario, 26 de septiembre de 2023

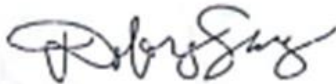
Fundación Rosarina de Neuro-Rehabilitación

En nuestro carácter de alumnos de la carrera Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad del Gran Rosario solicitamos permiso para acceder a las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con hombro congelado que asisten/asistieron a la institución Fundación Rosarina de Neuro- Rehabilitación para llevar a cabo la tesina de grado "Caracterización de pacientes con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador".

La misma tiene como objetivo analizar, a través de un trabajo de campo, los aspectos clínico-funcionales que presentan los pacientes diagnosticados con hombro congelado que recibieron tratamiento conservador que puede ser beneficioso para los pacientes diagnosticados con esta patología como así también para los kinesiólogos que los atienden.

Como parte del estudio se analizarán datos registrados en las historias clínicas como diagnóstico médico o impresión diagnóstica, motivo de consulta, fecha de ingreso y datos personales, antecedentes familiares y personales, tratamientos previos y resultados, actividades diarias, evaluaciones realizadas y sus resultados correspondientes y evolución diaria del tratamiento.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del paciente y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.



Dolores Suarez

DNI 42325076



Agustín Migliorati

DNI 42323727



DR. JUAN J. STAFFIERI  
PRESIDENTE  
Fundación Rosarina  
de Neuro-Rehabilitación

## **Anexo 2 - Formato de historia clínica**

Servicio de Rehabilitaciones Especiales

Historia Clínica

### 1. Datos personales

Nombre:	Apellido:	Dirección:
Teléfono:	Edad:	Sexo:
Estado Civil:	Profesión:	Fecha de Nacimiento:
Fecha:	Obra Social:	Médico que lo deriva:

### 2. Diagnóstico médico o impresión diagnóstica

### 3. Motivo de consulta

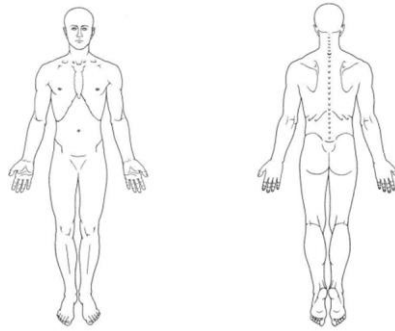
### 4. Tratamientos anteriores y resultado

### 5. Actividades diarias (tipo de actividad, frecuencia y cantidad de horas, ergonomía, presencia de dolor)

- a) Trabajo:
- b) Estudio:
- c) Actividad física o deportiva:
- d) Mirar TV:
- e) Dormir:
- f) Otras:

### 6. Estudio del dolor

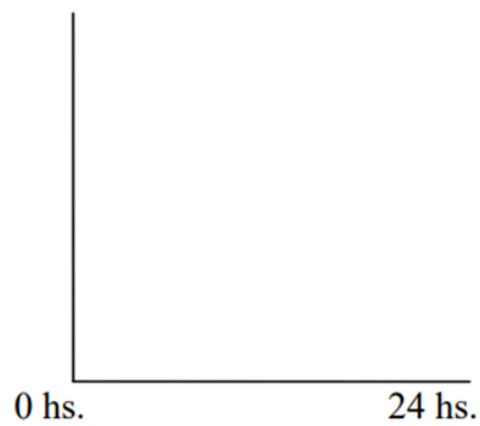
- a) Tiempo de evolución:
- b) Forma de comienzo y si lo relaciona con algún factor:
- c) Jerarquización (si hay más de dos dolores):
- d) Localización:



e) Frecuencia:

f) Intensidad VAS:..... 1º sesión .....2º sesión

g) Dolor máximo (cómo evoluciona durante el transcurso del día)



h) Factores que aumentan el dolor:

i) Factores que lo disminuyen:

j) Medicación

k) Escalas:

Resultados:

DASH

IDC

OWESTRY

ROLAND MORRYS

STC/ESCALA FUNCIONAL

STC/ESCALA DE SEVERIDAD

LANSS

### Anexo 3 - Script en R utilizado para el análisis estadístico

```
#----- Carga de datos

library(readxl)
library(ggplot2)
library(tidyverse)
library(dplyr)
library(questionr)
base6 <- read_excel("C:/Users/josef/OneDrive/Documentos/Cosas mias/Tesina
LyA/base6.xlsx")
basec <- base6
basec$sexo <- case_when(base6$SEXO == "F" ~ "Femenino",
                        base6$SEXO == "M" ~ "Masculino")
basec$resultado_tratprevio <- case_when(
  base6$RESULTADO_TRATPREVIO == "SIN MEJORIA" ~ "Sin mejora",
  base6$RESULTADO_TRATPREVIO == "MEJORIA LEVE" ~ "Mejoría leve",
  base6$RESULTADO_TRATPREVIO == "NO CORRESPONDE" ~ "NO CORRESPONDE",
  base6$RESULTADO_TRATPREVIO == "MEJORIA MEDIA" ~ "Mejoría media")
basec$izq_der <- case_when(base6$IZQ_DER == "I" ~ "Izquierdo",
                           base6$IZQ_DER == "D" ~ "Derecho")
basec$trat_previo_fisio <- case_when(
  base6$TRAT_PREVIO_FISIO == "FISIO" ~ "Sí",
  base6$TRAT_PREVIO_FISIO == "NO" ~ "No")
basec$prof <- c(NA,
               "Comerciante",
               NA,
               "Jubilado",
               NA,
               "Psicólogo",
               "Psicólogo",
               "Administrativo",
               "Jubilado",
               "Jubilado",
               "Ama de casa",
               "Administrativo",
               "Jubilado",
               NA,
               "Abogado",
               "Ing. Sistemas")
```

```
#----- Edad
summary(base6$EDAD)
ggplot(base6, aes(y=EDAD)) +
  geom_boxplot(fill="cyan4") + theme_bw() +
  labs(y="Edad de los pacientes (en años)", caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank(),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.y = element_text(size = 11))
```

```
#----- Sexo
```

```
# Figura: Distribución de los pacientes según sexo.
```

```
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
  aes(x = sexo, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = "cyan4", width = 0.7) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.8)) +
  labs(x="Sexo del paciente", y="Porcentaje", caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

```
#----- Edad y sexo
```

```
# Figura: Distribución de la edad de los pacientes según su sexo.
```

```
# Figura: Diagrama de puntos de la variable edad de los pacientes diferenciando por sexo.
```

```
ggplot(data = base6) + theme_bw() + aes(x=sexo, y=EDAD, color = sexo) +
  geom_point(size = 1.9, color = "cyan4") + ylim(c(40,80)) +
  theme(legend.position = "none") +
  labs(x="Sexo del paciente", y="Edad (en años)",
        caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```



```
#----- Izquierdo y derecho
# Figura: Distribución de los pacientes según lado afectado.
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = izq_der,y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.7) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.65)) +
  labs(x="Lado afectado", y="Porcentaje", caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

```
#----- Profesión
# Figura: Distribución de los pacientes según la profesión
ggplot(data = subset(basec, !is.na(prof))) + theme_bw() +
  aes(x = prof,y = ..count../sum(..count..), fill = prof) + geom_bar() +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.35)) +
  labs(x=NULL, y="Porcentaje", fill = "Profesión",
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  theme(axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank(),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.text = element_text(size = 12),
        legend.title = element_text(size = 14)) +
  scale_fill_brewer(palette = "Paired")
```

```
#----- Tratamiento previo
```

```
#Listado:
```

```
#- FISIO (3)
```

```
#- FISIO+ACUPUNTURA
```

```
#- FISIO+EJERCICIOS
```

```
#- HIDRODISTENSION
```

```
#- KINESIO (3)
```

```
#- KINESIO+FISIO
```

```
#- NINGUNO (4)
```

```
#- OSTEOPATIA
```

```
#- PROLOTERAPIA
```

```
# Sobre si el tratamiento previo incluyó o no fisio (**sólo o combinado**):
```

```
# Figura: Distribución de los pacientes según fisioterapia como tratamiento previo
```

```
ggplot(data = basec) + theme_bw() +  
  aes(x = trat_previo_fisio, y = ..count../sum(..count..)) +  
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.7) +  
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.65)) +  
  labs(x="Tratamiento previo fisioterapia", y="Porcentaje",  
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +  
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),  
        axis.title.y = element_text(size = 13),  
        axis.text.x = element_text(size = 12),  
        axis.text.y = element_text(size = 11),  
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

```
#----- Mejora luego de tratamiento previo
```

```
# Figura: Distribución de los pacientes según resultado del tratamiento previo
```

```
orden <- c("Mejoría media", "Mejoría leve", "Sin mejora")
```

```
ggplot(data = subset(basec, resultado_tratprevio != "NO CORRESPONDE")) +
```

```
  theme_bw() + geom_bar() +
```

```
  aes(x = factor(resultado_tratprevio, levels = orden), y = ..count../sum(..count..),  
      fill = resultado_tratprevio) +
```

```
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.7)) +
```

```
  labs(x="Resultado", y="Porcentaje", fill = "Resultado",
```

```
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
```

```
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
```

```
        axis.title.y = element_text(size = 13),
```

```
        axis.text.x = element_text(size = 11),
```

```
        axis.text.y = element_text(size = 11),
```

```
        legend.position = "none",
```

```
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")) +
```

```
  scale_fill_manual(values = c("palegreen2", "seagreen", "tomato3"))
```

```
#----- Antecedentes
```

```
antec <- c(rep("Lesión previa de \nhombro", times = 4),
```

```

rep("Hipotiroidismo", times = 3),
rep("Hombro congelado \ncontralateral", times = 2),
rep("Afectación de articulación \nde muñeca", times = 2),
rep("Otros", times = 4))
prueba <- as.data.frame(antec)

#Figura: Distribución de los pacientes según antecedentes.
ggplot(data = prueba) + theme_bw() +
  aes(x = antec, y = ..count../sum(..count..),
      fill = antec) + geom_bar() +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.3)) +
  labs(y="Porcentaje", x = "Antecedentes", fill = "Antecedentes",
      caption = "Tamaño de muestra = 15") +
  theme(axis.title.x = element_blank(),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank(),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")) +
  scale_fill_brewer(palette = "Paired")

#----- Tiempo de evolución
# Tabla: Medidas descriptivas para el tiempo de evolución (en meses).
summary(base6$TIEMPO_EVOL_MESES)
sd(base6$TIEMPO_EVOL_MESES)

# Figura: Distribución de los pacientes según tiempo de evolución.
ggplot(base6, aes(y=TIEMPO_EVOL_MESES)) +
  geom_boxplot(fill="cyan4") + theme_bw() +
  labs(y="Tiempo de evolución (en meses)", caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank(),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.y = element_text(size = 11))

#----- Intensidad del dolor
#Figura: Distribución de los pacientes según intensidad del dolor.

```

```

ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = as.factor(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_I), y = ..count../sum(..count..),
      fill = as.factor(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_I)) + geom_bar() +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.4)) +
  labs(y="Porcentaje", x = "Intensidad del dolor",
      caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 11),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.position = "none",
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")) +
  scale_fill_brewer(palette = "Paired")

```

#----- Características del dolor

# Figura: Características del dolor más frecuentes

```

library(ggVennDiagram)
x <- list(PROFUNDO = c(2,3,4,6,9,10,12,15),
          NOCTURNO = c(1,2,3,5,9,11,12,13),
          INTERMITENTE = c(1,2,3,8,9,11,13),
          HORMIGUEO = c(1,2,8))
ggVennDiagram(x, label = "percent",set_size = 4.5,
              category.names = c("Profundo",
                                "Nocturno",
                                "Intermitente",
                                "Hormigueo")) +
  labs(caption = "Tamaño de muestra = 13") +
  scale_x_continuous(expand = expansion(mult = .2)) +
  scale_fill_gradient(low = "honeydew", high = "cyan4") +
  guides(fill = guide_legend(title = "Frecuencia")) +
  theme(legend.title = element_text(color = "black"),
        legend.position = "bottom",
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

# Otra opción: (Título: Frecuencia de aparición de las características del dolor)

```

A <- c("Profundo", "Nocturno", "Intermitente", "Hormigueo", "Punzante", "Constante",
      "Superficial", "Inicio paulatino")

```

```

B <- c(8,8,7,3,1,1,1,1)
df <- as.data.frame(cbind(A,as.numeric(B)))
ggplot(df, aes(x = A, y = B)) +
  geom_segment(aes(x = A, xend = A, y = 0, yend = B),
    color = "gray", lwd = 1) +
  geom_point(size = 7.5, pch = 21, fill = "cyan4") +
  geom_text(aes(label = B), color = "white", size = 3, fontface = "bold") +
  coord_flip() +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.x = element_blank(),
    axis.text.y = element_text(size = 10),
    axis.title.x = element_text(size = 13),
    axis.title.y = element_text(size = 13)) +
  labs(x="Características del dolor", y="Frecuencia de aparición en la descripción")

```

#----- Factores que aumentan el dolor

```

# Figura: Distribución de los pacientes según aumento del dolor por MOV SC
factores <- c(rep("Sí", times = 8), rep("No", times = 6))
df2 <- as.data.frame(factores)
ggplot(data = df2) + theme_bw() +
  aes(x = factores, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.7) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.6)) +
  labs(x="Aumento del dolor con movimiento supra craneal", y="Porcentaje",
    caption = "Tamaño de muestra = 14") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
    axis.title.y = element_text(size = 13),
    axis.text.x = element_text(size = 12),
    axis.text.y = element_text(size = 11),
    plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

#----- Rango de movimientos articulares

```

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de aducción del hombro.
base6$add <- case_when(base6$ADD == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$ADD == "NORMAL" ~ "Normal",
  base6$ADD == "0" ~ "0°",
  base6$ADD == "15" ~ "15°",

```

```
base6$ADD == "20" ~ "20°",
base6$ADD == "30" ~ "30°")
```

```
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = add,y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.50)) +
  labs(x="Rango de aducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de abducción del hombro.

```
basec$abd <- case_when(base6$ABD == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$ABD == "60" ~ "60°",
  base6$ABD == "70" ~ "70°",
  base6$ABD == "0" ~ "0°",
  base6$ABD == "5" ~ "5°",
  base6$ABD == "10" ~ "10°",
  base6$ABD == "15" ~ "15°",
  base6$ABD == "30" ~ "30°",
  base6$ABD == "35" ~ "35°",
  base6$ABD == "40" ~ "40°",
  base6$ABD == "45" ~ "45°")
orden <- c("0°", "5°", "10°", "15°", "30°", "35°", "40°", "45°", "60°", "70°", "Pandemia")
```

```
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = factor(abd, levels = orden),y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.25)) +
  labs(x="Rango de abducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
```

```
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

#Figura: Distribución de los pacientes según rango de rotación interna del hombro.

```
basec$ri <- case_when(base6$RI == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$RI == "NORMAL" ~ "Normal",
  base6$RI == "0" ~ "0°",
  base6$RI == "4" ~ "4°",
  base6$RI == "5" ~ "5°",
  base6$RI == "10" ~ "10°",
  base6$RI == "11" ~ "11°",
  base6$RI == "15" ~ "15°",
  base6$RI == "40" ~ "40°",
  base6$RI == "30" ~ "30°",
  base6$RI == "60" ~ "60°")

orden <- c("0°", "4°", "5°", "10°", "11°", "15°", "30°", "40°", "60°", "Normal", "Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = factor(ri, levels = orden), y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.4) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.2)) +
  labs(x="Rango de rotación interna", y="Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 10),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

#Figura: Distribución de los pacientes según rango de rotación externa del hombro.

```
basec$re <- case_when(base6$RE == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$RE == "NORMAL" ~ "Normal",
  base6$RE == "0" ~ "0°",
  base6$RE == "5" ~ "5°",
  base6$RE == "10" ~ "10°",
  base6$RE == "7" ~ "7°",
  base6$RE == "20" ~ "20°")

orden <- c("0°", "5°", "7°", "10°", "20°", "Normal", "Pandemia")
```

```

ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = factor(re, levels = orden), y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.4)) +
  labs(x="Rango de rotación externa", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de flexión del hombro.

```

basec$flex <- case_when(base6$FLEX == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$FLEX == "15" ~ "15°",
  base6$FLEX == "20" ~ "20°",
  base6$FLEX == "25" ~ "25°",
  base6$FLEX == "30" ~ "30°",
  base6$FLEX == "50" ~ "50°",
  base6$FLEX == "60" ~ "60°",
  base6$FLEX == "80" ~ "80°",
  base6$FLEX == "90" ~ "90°",
  base6$FLEX == "100" ~ "100°",
  base6$FLEX == "110" ~ "110°")
orden <- c("15°", "20°", "25°", "30°", "50°", "60°", "80°", "90°", "100°", "110°", "Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = factor(flex, levels = orden), y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.4) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.2)) +
  labs(x="Rango de flexión", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 10),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```



#Figura: Distribución de los pacientes según rango de extensión del hombro.

```
basec$ext <- case_when(base6$EXT == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
  base6$EXT == "NORMAL" ~ "Normal",
  base6$EXT == "0" ~ "0°",
  base6$EXT == "5" ~ "5°",
  base6$EXT == "10" ~ "10°",
  base6$EXT == "15" ~ "15°",
  base6$EXT == "20" ~ "20°",
  base6$EXT == "25" ~ "25°",
  base6$EXT == "30" ~ "30°")

orden <- c("0°","5°","10°","15°","20°","25°","30°","Normal","Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() +
  aes(x = factor(ext, levels = orden), y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.2)) +
  labs(x="Rango de extensión", y="Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 12),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

#----- Tratamiento

#Figura: Tratamientos más frecuentes.

```
library(ggVennDiagram)
x2 <- list(TMIO = c(1,3,4,6,8,9,11,12,14,16),
  NEURO = c(6,11,12,14),
  MOVART = c(3,4,7,8,9,14,16),
  EJER = c(3,4,6,7,8,11,14,16))
ggVennDiagram(x2, label = "percent",set_size = 4.5,
  category.names = c("Terapia miofascial",
  "Neurodinamia",
  "Movilización articular",
  "Ejercicios")) +
  labs(caption = "Tamaño de muestra = 11") +
  scale_fill_gradient(low = "honeydew", high = "cyan4") +
```

```

scale_x_continuous(expand = expansion(mult = .2)) +
guides(fill = guide_legend(title = "Frecuencia")) +
theme(legend.title = element_text(color = "black"),
      legend.position = "bottom",
      plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

#-----

#----- Intensidad del dolor post tratamiento
# Figura (nro): Distribución de los pacientes según intensidad del dolor luego del tratamiento.
ggplot(data = subset(basec, !is.na(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_TC))) + theme_bw() +
aes(x = as.factor(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_TC), y = ..count../sum(..count..),
     fill = as.factor(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_TC)) + geom_bar() +
scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.6)) +
labs(y="Porcentaje", x = "Intensidad del dolor post tratamiento",
     caption = "Tamaño de muestra = 12") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
      axis.title.y = element_text(size = 13),
      axis.text.x = element_text(size = 11),
      axis.text.y = element_text(size = 11),
      legend.position = "none",
      plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))+
scale_fill_manual(values = c("khaki1", "navajowhite1", "lavenderblush2", "#D92323"))

### Comparación intensidad del dolor antes y después del tratamiento

# Tabla excel.

# Figura (nro): Cambios en la intensidad del dolor de los pacintes, antes y después del
tratamiento.
# (Otra opción: Diagrama aluvial de la intensidad del dolor de los pacientes antes y después del
#tratamiento).

int_desp <- rep(c("Después: 0", "Después:1", "Después:2", "Después:9"), each = 6)
int_antes <- rep(c("Antes: 2", "Antes: 5", "Antes: 6", "Antes: 7", "Antes: 8", "Antes: 9"), times = 4)
nuevo <- as.data.frame(cbind(int_antes, int_desp))
nuevo$freq <- c(1,1,1,1,2,1,0,0,1,1,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0)
library(ggalluvial)

```

```

ggplot(data = nuevo,
       aes(axis1 = int_antes, axis2 = int_desp, y = freq)) +
  theme_classic() +
  labs(caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  geom_alluvium(aes(fill = int_desp), curve_type = "quintic") +
  geom_stratum(aes(fill = int_desp)) +
  scale_x_discrete(limits = c("Intensidad pre-tratamiento",
                              "Intensidad post-tratamiento")) +
  geom_text(stat = "stratum", aes(label = after_stat(stratum))) +
  theme(legend.position = "none",
       axis.text.x = element_text(size = 12, face="italic", color="black"),
       axis.ticks.x = element_blank(),
       axis.text.y = element_blank(),
       axis.ticks.y = element_blank(),
       axis.title.y = element_blank(),
       plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))+
  scale_fill_manual(values = c("gold", "mediumpurple3", "orange", "olivedrab4"))

```

# Otra opción:

```

int_desp <- rep(c(0,1,2,9), each = 6)
int_antes <- rep(c(2,5,6,7,8,9), times = 4)
nuevo2 <- as.data.frame(cbind(int_antes,int_desp))
nuevo2$freq <- c(1,1,1,1,2,1,0,0,1,1,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0)
nuevo2 <- subset(nuevo2, freq>0)
ggplot(nuevo2, aes(x = int_antes, y = int_desp, size = freq)) +
  geom_point(color = "cyan4") + theme_light() +
  geom_text(aes(label = freq), color = "white", fontface = "bold", size = 3.5) +
  scale_size(name = "Tamaño", range = c(5, 10)) +
  scale_y_continuous(breaks = seq(0, 9, by = 1)) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(0, 9, by = 1)) +
  labs(x="Intensidad del dolor antes del tratamiento",
       y="Intensidad del dolor después del tratamiento") +
  theme(legend.position = "none")

```

#----- Rango de movimientos articulares post tratamiento

```

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de aducción del hombro post tratamiento.
base6$add_tc <- case_when(base6$ADD_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",

```

```

base6$ADD_TC == "NORMAL" ~ "Normal")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
  aes(x = add_tc, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,1)) +
  labs(x="Rango de aducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

#Figura: Distribución de los pacientes según rango de abducción del hombro post tratamiento.

```

base6$abd_tc <- case_when(base6$ABD_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
                          base6$ABD_TC == "NORMAL" ~ "Normal",
                          base6$ABD_TC == "75" ~ "75°",
                          base6$ABD_TC == "80" ~ "80°")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
  aes(x =abd_tc, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.85)) +
  labs(x="Rango de abducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

#Figura: Distribución de los pacientes según rango de rotación interna del hombro post # tratamiento.

```

base6$ri_tc <- case_when(base6$RI_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
                         base6$RI_TC == "NORMAL" ~ "Normal")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
  aes(x = ri_tc, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.4) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,1)) +
  labs(x="Rango de rotación interna", y="Porcentaje",

```

```

caption = "Tamaño de muestra = 16") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
axis.title.y = element_text(size = 13),
axis.text.x = element_text(size = 10),
axis.text.y = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de rotación externa del hombro post
#tratamiento.

```

```

base6$re_tc <- case_when(base6$RE_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
base6$RE_TC == "NORMAL" ~ "Normal")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
aes(x = re_tc,y = ..count../sum(..count..)) +
geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,1)) +
labs(x="Rango de rotación externa", y="Porcentaje",
caption = "Tamaño de muestra = 16") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
axis.title.y = element_text(size = 13),
axis.text.x = element_text(size = 12),
axis.text.y = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

# Figura: Distribución de los pacientes según rango de flexión del hombro post tratamiento.

```

base6$flex_tc <- case_when(base6$FLEX_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
base6$FLEX_TC == "NORMAL" ~ "Normal",
base6$FLEX_TC == "160" ~ "160°")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
aes(x = flex_tc,y = ..count../sum(..count..)) +
geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.4) +
scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.9)) +
labs(x="Rango de flexión", y="Porcentaje",
caption = "Tamaño de muestra = 16") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
axis.title.y = element_text(size = 13),
axis.text.x = element_text(size = 10),
axis.text.y = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

#Figura: Distribución de los pacientes según rango de extensión del hombro post tratamiento.

```
base6$ext_tc <- case_when(base6$EXT_TC == "PANDEMIA" ~ "Pandemia",
                          base6$EXT_TC == "NORMAL" ~ "Normal",
                          base6$EXT_TC == "40" ~ "40°",
                          base6$EXT_TC == "45" ~ "45°")
ggplot(data = base6) + theme_bw() +
  aes(x = ext_tc, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.3) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.6)) +
  labs(x="Rango de extensión", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

#----- Cambios en rango de movimientos articulares (comparación pre y post)

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de aducción del hombro post tratamiento.

```
base6$add_ca <- case_when(base6$ADD_cambio == "IGUAL_NORMAL" ~ "Permanece
normal",
                          base6$ADD_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
                          base6$ADD_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora total", "Permanece normal", "Pandemia")
ggplot(data = base6) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(add_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.5)) +
  labs(x="Cambio en el rango de aducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 11),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.position = "none",
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de abducción del hombro  
#post tratamiento.

```
basec$abd_ca <- case_when(base6$ABD_cambio == "MEJORA" ~ "Mejora",
                          base6$ABD_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
                          base6$ABD_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora", "Mejora total", "Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(abd_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.85)) +
  labs(x="Cambio en el rango de abducción", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 11),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.position = "none",
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de rotación interna del  
#hombro post tratamiento.

```
basec$ri_ca <- case_when(base6$RI_cambio == "IGUAL_NORMAL" ~ "Permanece normal",
                         base6$RI_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
                         base6$RI_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora total", "Permanece normal", "Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(ri_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.75)) +
  labs(x="Cambio en el rango de rotación interna", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 11),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.position = "none",
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))
```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de rotación externa del

```

#hombro post tratamiento.
basec$re_ca <- case_when(base6$RE_cambio == "IGUAL_NORMAL" ~ "Permanece normal",
  base6$RE_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
  base6$RE_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora total","Permanece normal","Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(re_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,1)) +
  labs(x="Cambio en el rango de rotación externa", y="Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 11),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.position = "none",
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de flexión del hombro post

#tratamiento.

```

basec$flex_ca <- case_when(base6$FLEX_cambio == "MEJORA" ~ "Mejora",
  base6$FLEX_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
  base6$FLEX_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora","Mejora total","Pandemia")
ggplot(data = basec) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(flex_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,1)) +
  labs(x="Cambio en el rango de abducción", y="Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 11),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.position = "none",
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según cambios en el rango de extensión del hombro #post tratamiento.



```

basec$ext_ca <- case_when(base6$EXT_cambio == "MEJORA" ~ "Mejora",
  base6$EXT_cambio == "MEJORA_T" ~ "Mejora total",
  base6$EXT_cambio == "IGUAL_NORMAL" ~ "Permanece normal",
  base6$EXT_cambio == "PANDEMIA" ~ "Pandemia")
orden1 <- c("Mejora", "Mejora total", "Permanece normal", "Pandemia")

ggplot(data = basec) + theme_bw() + geom_bar(fill = "cyan4") +
  aes(x = factor(ext_ca, levels = orden1), y = ..count../sum(..count..)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.45)) +
  labs(x="Cambio en el rango de abducción", y="Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 16") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 11),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.position = "none",
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

# Test para la edad media/mediana para las dos poblaciones de diferencia dolor (cat)

# Se construye la diferencia entre las intensidades del dolor (antes - después), se arman dos
#grupos de pacientes, según si dicha diferencia de intensidades es 5o- y 6o+.

nuevo4 <- subset(basec, !is.na(INTENSIDAD_DEL_DOLOR_TC))
nuevo4$dif <- nuevo4$INTENSIDAD_DEL_DOLOR_I -
nuevo4$INTENSIDAD_DEL_DOLOR_TC
nuevo4$grupo <- c("5 o menos", "6 o más", "5 o menos", "6 o más", "6 o más", "6 o más", "5 o
menos", "6 o más", "5 o menos", "6 o más", "5 o menos", "6 o más")

nuevo4 %>% group_by(grupo) %>%
  summarise(N = n(),
  media_edad=mean(EDAD),
  mediana_edad=median(EDAD),
  desvío_edad=sd(EDAD))
med <- c(55,65)
grupo <- c("5 o menos", "6 o más")
extra <- as.data.frame(cbind(med, grupo))
extra$med <- as.numeric(extra$med)

```

```

ggplot(data = nuevo4) + theme_bw() + aes(x=grupo, y=EDAD, color = grupo) +
  geom_point(size = 1.9, color = "cyan4") + ylim(c(40,80)) +
  theme(legend.position = "none") +
  labs(x="Cambio en la intensidad del dolor", y="Edad (en años)",
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))+
  geom_point(aes(x = grupo, y = med), color = "red", size = 3, data = extra)

# Test para el tiempo de evolución medio/mediano para las dos poblaciones de diferencia dolor
# (cat)

nuevo4 %>% group_by(grupo) %>%
  summarise(N = n(),
            media_t=mean(TIEMPO_EVOL_MESES),
            mediana_t=median(TIEMPO_EVOL_MESES),
            desvío_t=sd(TIEMPO_EVOL_MESES),
            mini = min(TIEMPO_EVOL_MESES),
            maxi = max(TIEMPO_EVOL_MESES))

med <- c(6,5)
grupo <- c("5 o menos","6 o más")
extra <- as.data.frame(cbind(med,grupo))
extra$med <- as.numeric(extra$med)

ggplot(data = nuevo4) + theme_bw() + aes(x=grupo, y=TIEMPO_EVOL_MESES, color = grupo)
+
  geom_point(size = 1.9, color = "cyan4") +
  theme(legend.position = "none") +
  scale_y_continuous(breaks = seq(2,12,2)) +
  labs(x="Cambio en la intensidad del dolor", y="Tiempo de evolución (en meses)",
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))+

```

```

geom_point(aes(x = grupo, y = med), color = "red", size = 3, data = extra)

# Test para asociación sexo y diferencia dolor cat
table(nuevo4$SEXO, nuevo4$grupo)
ggplot(nuevo4) + theme_light() +
  aes(x = grupo, fill = sexo) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Cambio en la intensidad del dolor",
       y = "Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  scale_fill_manual("Sexo",
                   values = c("darkorchid", "darkslategray3")) +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.title = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

```

# Test para asociación lado afectado y diferencia dolor cat
table(nuevo4$izq_der, nuevo4$grupo)
ggplot(nuevo4) + theme_light() +
  aes(x = grupo, fill = izq_der) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Cambio en la intensidad del dolor",
       y = "Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 12") +
  scale_fill_manual("Lado afectado",
                   values = c("darkorchid", "darkslategray3")) +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.title = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

```

# Test para asociación hipo y diferencia dolor cat

```

```

table(nuevo4$ANTECEDENTE_HIPO, nuevo4$grupo)
ggplot(subset(nuevo4, !is.na(ANTECEDENTE_HIPO))) + theme_light() +
  aes(x = grupo, fill = ANTECEDENTE_HIPO) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Cambio en la intensidad del dolor",
       y = "Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 11") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.title = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")) +
  scale_fill_manual("Hipotiroidismo",
                   values = c("darkorchid","darkslategray3"),
                   labels = c("No","Sí"))

```

```

# Test para asociación lh y diferencia dolor cat
table(nuevo4$ANTECEDENTE_LH, nuevo4$grupo)
ggplot(subset(nuevo4, !is.na(ANTECEDENTE_LH))) + theme_light() +
  aes(x = grupo, fill = ANTECEDENTE_LH) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Cambio en la intensidad del dolor",
       y = "Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 11") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        legend.title = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")) +
  scale_fill_manual("Lesión previa \nde hombro",
                   values = c("darkorchid","darkslategray3"),
                   labels = c("No","Sí"))

```

```

#----- ROM normal (todas o no todas)

```

```

# Figura (nro): Distribución de los pacientes según ?
basec$num_rom_normal_post <- case_when(
  base6$NUM_ROM_NORMAL_POST == "TODAS" ~ "Todos",
  base6$NUM_ROM_NORMAL_POST == "NO TODAS" ~ "No todos")
ggplot(data = subset(basec, !is.na(num_rom_normal_post))) + theme_bw() +
  aes(x = num_rom_normal_post, y = ..count../sum(..count..)) +
  geom_bar(fill = c("cyan4"), width = 0.7) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0,0.6)) +
  labs(x="Rango de movimientos normales", y="Porcentaje",
       caption = "Tamaño de muestra = 15") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),
        axis.text.y = element_text(size = 11),
        plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

```

#-----

```

```

# Test para la edad media/mediana para las dos poblaciones de num normales

```

```

nuevo4 <- subset(basec, !is.na(num_rom_normal_post))
med <- c(63, 55.5)
grupo <- c("Todos", "No todos")
extra <- as.data.frame(cbind(med, grupo))
extra$med <- as.numeric(extra$med)

nuevo4 %>% group_by(num_rom_normal_post) %>%
  summarise(N = n(),
            media_edad=mean(EDAD),
            mediana_edad=median(EDAD),
            desvío_edad=sd(EDAD))
ggplot(data = nuevo4) + theme_bw() + aes(x=num_rom_normal_post, y=EDAD, color =
num_rom_normal_post) +
  geom_point(size = 1.9, color = "cyan4") +
  theme(legend.position = "none") +
  labs(x="Número de ROM normales", y="Edad (en años)",
       caption = "Tamaño de muestra = 15") +
  theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
        axis.title.y = element_text(size = 13),
        axis.text.x = element_text(size = 12),

```

```

axis.text.y = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")+
geom_point(aes(x = grupo, y = med), color = "red", size = 3, data = extra)

# Test para el tiempo de evolución medio/mediano para las dos poblaciones de num normales
nuevo4 %>% group_by(num_rom_normal_post) %>%
summarise(N = n(),
media_t=mean(TIEMPO_EVOL_MESES),
mediana_t=median(TIEMPO_EVOL_MESES),
desvío_t=sd(TIEMPO_EVOL_MESES),
mini = min(TIEMPO_EVOL_MESES),
maxi = max(TIEMPO_EVOL_MESES))
med <- c(6,5.5)
grupo <- c("Todos","No todos")
extra <- as.data.frame(cbind(med,grupo))
extra$med <- as.numeric(extra$med)

ggplot(data = nuevo4) + theme_bw() +
aes(x=num_rom_normal_post, y=TIEMPO_EVOL_MESES, color = num_rom_normal_post) +
geom_point(size = 1.9, color = "cyan4") +
theme(legend.position = "none") +
labs(x="Número de ROM normales", y="Tiempo de evolución (en meses)",
caption = "Tamaño de muestra = 15") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
axis.title.y = element_text(size = 13),
axis.text.x = element_text(size = 12),
axis.text.y = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black")+
geom_point(aes(x = grupo, y = med), color = "red", size = 3, data = extra)

# Test para asociación sexo y número normales
table(nuevo4$SEXO, nuevo4$num_rom_normal_post)
ggplot(nuevo4) + theme_light() +
aes(x = num_rom_normal_post, fill = sexo) + geom_bar(position = "fill") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
labs(x = "Número de ROM normales",
y = "Porcentaje",

```

```

caption = "Tamaño de muestra = 15") +
scale_fill_manual("Sexo",
  values = c("darkorchid", "darkslategray3")) +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 12),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.title = element_text(size = 11),
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

```

# Test para asociación lado afectado y número normales
table(nuevo4$izq_der, nuevo4$num_rom_normal_post)
ggplot(nuevo4) + theme_light() +
  aes(x = num_rom_normal_post, fill = izq_der) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Número de ROM normales",
  y = "Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 15") +
scale_fill_manual("Lado afectado",
  values = c("darkorchid", "darkslategray3")) +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 12),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.title = element_text(size = 11),
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black"))

```

```

# Test para asociación hipo y número normales
table(nuevo4$ANTECEDENTE_HIPO, nuevo4$num_rom_normal_post)
ggplot(subset(nuevo4, !is.na(ANTECEDENTE_HIPO))) + theme_light() +
  aes(x = num_rom_normal_post, fill = ANTECEDENTE_HIPO) + geom_bar(position = "fill") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(x = "Número de ROM normales",
  y = "Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 14") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),

```

```

axis.text.x = element_text(size = 12),
axis.text.y = element_text(size = 11),
legend.title = element_text(size = 11),
plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black") +
scale_fill_manual("Hipotiroidismo",
  values = c("darkorchid","darkslategray3"),
  labels = c("No","Sí"))

```

# Test para asociación lh y número normales

```

table(nuevo4$ANTECEDENTE_LH, nuevo4$num_rom_normal_post)
ggplot(subset(nuevo4, !is.na(ANTECEDENTE_LH))) + theme_light() +
aes(x = num_rom_normal_post, fill = ANTECEDENTE_LH) + geom_bar(position = "fill") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
labs(x = "Número de ROM normales",
  y = "Porcentaje",
  caption = "Tamaño de muestra = 14") +
theme(axis.title.x = element_text(size = 13),
  axis.title.y = element_text(size = 13),
  axis.text.x = element_text(size = 12),
  axis.text.y = element_text(size = 11),
  legend.title = element_text(size = 11),
  plot.caption=element_text(size=10, hjust=1, face="italic", color="black") +
scale_fill_manual("Lesión previa \nde hombro",
  values = c("darkorchid","darkslategray3"),
  labels = c("No","Sí"))

```