



**CARRERA:** Lic. Kinesiología y Fisiatría.

**CÁTEDRA:** Trabajo de investigación final.

**INTEGRANTE:** Nicolas Gerardo.

**ÁREA TEMÁTICA:** Kinesiología.

**Profesoras:** Lic. Iglesias Agustina, Lic. Tonin, Maria Gisela, Lic. Rocio Pilar García, Prof: Lic. Bianca Argento, Lic. María de los Ángeles Gaggini, Lic. Agustina Salagoity.

**Tutor:** Lic. Juan Manuel Bastida.

**Formato de TIF:** Tesina.

**Año:** 2025.

## **MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO DEL DOLOR DE HOMBRO EN ATLETAS AMATEURS EN EL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN**



## Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me acompañaron en este camino, que no siempre fue fácil, pero sí lleno de aprendizajes, desafíos y crecimiento personal.

A mi mamá, por ser mi pilar incondicional, por su amor, su fuerza, su paciencia infinita y por nunca dejarme bajar los brazos. A mi papá, por su ejemplo de esfuerzo y dedicación, y por enseñarme que todo se puede lograr con constancia y compromiso. A mis abuelos, que con sus consejos, su cariño y su sabiduría siempre me alentaron a seguir adelante, incluso en los momentos de mayor cansancio. A mi hermano, por estar presente de mil maneras, por su apoyo silencioso y por compartir conmigo esta etapa con orgullo y cariño.

A mis amigos, que fueron contención, motivación y refugio. Gracias por las charlas, por las risas, por bancarme en mis momentos de estrés y por recordarme siempre que no estaba solo en esto.

Este trabajo también es de ustedes. Gracias por caminar a mi lado.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
MARCO TEÓRICO.....	12
CAPÍTULO 1- EL HOMBRO.....	12
CAPÍTULO 2 - EL EJERCICIO DE MUSCULACIÓN Y LAS ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN.....	23
DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
ANÁLISIS DE DATOS.....	45
CONCLUSIÓN.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60



# JUSTIFICACIÓN

---

El entrenamiento de musculación se ha popularizado en la última década como una estrategia no solo estética, sino también terapéutica y de promoción de la salud. Sin embargo, muchos practicantes, en especial atletas amateurs, no cuentan con una guía profesional adecuada que garantice la correcta ejecución técnica ni el cuidado de la movilidad articular, lo que puede generar lesiones. Una de las dolencias más comunes en este contexto es el dolor de hombro recidivante, que puede comprometer tanto el rendimiento como la continuidad en el entrenamiento.

En base a este escenario, surge la necesidad de analizar el grado de movilidad de la articulación del hombro y la técnica de ejecución de los entrenamientos en atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan musculación en Mar del Plata. Este análisis permite identificar errores técnicos, déficits de movilidad y posibles factores de riesgo, con el objetivo de plantear estrategias preventivas desde la kinesiología.

Se propone entonces indagar sobre la frecuencia de aparición del dolor, sus desencadenantes y su severidad, así como también evaluar la movilidad del hombro utilizando el goniómetro, herramienta fundamental para el análisis funcional. Además, se busca observar la entrada en calor, activación muscular y técnica de ejecución de los ejercicios, poniendo especial énfasis en aquellos que involucran directamente la articulación glenohumeral. Finalmente, se considera necesario caracterizar a la población estudiada según edad, actividad laboral y patrón de entrenamiento, lo cual permitirá contextualizar los resultados y diseñar intervenciones más ajustadas a las necesidades reales de los practicantes.

Diversos autores refuerzan esta preocupación. Suchomel (2018)<sup>1</sup> destaca la importancia de un entrenamiento de fuerza seguro y planificado. Dalager (2023)<sup>2</sup> demostró que el entrenamiento supervisado puede reducir el dolor de hombro en trabajadores, mientras que Boyle (2018)<sup>3</sup> remarcó la relación entre movilidad articular y aparición de compensaciones lesionales. Por su parte, Pardo (2016)<sup>4</sup> subraya el rol

---

<sup>1</sup> Este autor hace hincapié en el entrenamiento de la fuerza que incluyen aspectos fisiológicos como el área y la arquitectura de la sección transversal del músculo, la rigidez musculotendinosa, el reclutamiento de unidades motoras, la codificación de la frecuencia, la sincronización de las unidades motoras y la inhibición neuromuscular.

<sup>2</sup> En este estudio científico participaron más de 250 personas con dolor de hombro. Los participantes informaron una reducción del dolor en el área del cuello y los hombros después de 12 semanas de entrenamiento de fuerza específico.

<sup>3</sup> Sobre estos estudios se destaca la importancia de un entrenamiento completo, entendiendo que cada articulación tiene sus movimientos y cómo mejorar la movilidad articular sobre todo para evitar o mejorar dolores sobre ellas.

<sup>4</sup> Esta tesis de licenciatura explica sobre los beneficios de la intervención y prevención que provee un kinesiólogo en lesiones de deportistas, especialmente en futbolistas.

preventivo del kinesiólogo en el ámbito deportivo, trabajando de manera articulada con entrenadores para fomentar el movimiento eficiente y reducir el riesgo de lesión.

En este marco, el presente trabajo cobra relevancia social y profesional, al contribuir con evidencia que permita desarrollar abordajes preventivos y educativos, tanto para los instructores como para los propios atletas amateurs, promoviendo entrenamientos más seguros y eficaces.

### **Problema de investigación:**

¿Cuál es el grado de movilidad de la articulación del hombro y la técnica de ejecución de sus entrenamientos en atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan entrenamiento de musculación en Mar del Plata en 2025?

### **Objetivo general**

Analizar el grado de movilidad de la articulación del hombro y la técnica de ejecución de los entrenamientos en atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan entrenamiento de musculación en Mar del Plata en 2025.

### **Objetivo específicos**

- Indagar sobre la frecuencia de aparición de episodios de dolor de hombro, situaciones desencadenantes y severidad del dolor.
- Evaluar los grados de movilidad del hombro de los atletas en todos sus movimientos con el goniómetro.
- Observar su entrada en calor, activación muscular y la técnica de ejecución en sus entrenamientos en general, con especial atención donde el hombro se encuentre involucrado.
- Caracterizar a la población según su edad, actividad laboral y patrón de entrenamiento en musculación.

# INTRODUCCIÓN

---

En primer lugar, el síndrome de hombro doloroso incluye muchas patologías de la cintura escapular las cuales cada una debe ser evaluada específica e individualmente.

Romero (2017)<sup>5</sup> sostiene que el Hombro Doloroso engloba distintos diagnósticos. Donde este, no es específico y que generaliza diferentes patologías poco precisas. Entre ellas se encuentran el síndrome de impingement subacromial, las tendinopatías (manguito rotador, bíceps), a la rotura (parcial o total), o a la artrosis acromioclavicular. Además, una de las causas por las que estas patologías aparecen es la poca movilidad articular que posee la articulación del hombro sobre todo para las rotaciones externas y para la flexión y extensión del hombro.

Amaguaña (2021)<sup>6</sup> llama la atención acerca de que en el hombro hay cinco articulaciones y todas deben tener su estabilidad y concordancia para el correcto funcionamiento, estas cuando actúan en conjunto le dan mayor movilidad a la articulación si se comparan con otras articulaciones del cuerpo humano, y es que el hombro comparado con la cadera tiene una menor congruencia articular por lo que se traduce a una menor estabilidad.

Ugalde Ovares (2013)<sup>7</sup> describió que el hombro tiene una extensión de 45° - 50° grados, flexión de 180° grados y abducción de 180° grados. La aducción no es posible en posición anatómica, se debe asociar con una extensión para alcanzar una aducción leve o una flexión para alcanzar una aducción de 30° - 45° grados. La rotación interna es de 50° - 55° grados y la externa de 45° - 50° grados, con el brazo paralelo al tronco y el codo flexionado a 90° grados. Se debe valorar tanto de forma activa y pasiva. La cualidad de fuerza no es una cualidad más sino la más importante y todos deben entrenarla sin importar nuestra edad. Siempre se está a tiempo como kinesiólogos de incidir en el futuro de la salud, y la fuerza es una cualidad que se debe usar desde que uno se despierta hasta que se duerme.

---

<sup>5</sup> El "hombro doloroso" no es un diagnóstico específico, pues acostumbra a ser más bien un problema genérico que engloba diferentes diagnósticos de límites poco precisos, todo hay que decirlo y que, además se solapan entre sí.

<sup>6</sup> Se considera que las extremidades superiores constituyen el 10% de la masa corporal, que aunque son segmentos pequeños tienen una función muy trascendental para el ser humano, especialmente "la mano" cuyas funciones finas y gruesas dependerán mucho de la estabilidad y movilidad proporcionada varias articulaciones, el complejo articular del hombro y otros complejos articulares.

<sup>7</sup> Revisión bibliográfica sobre la actualización del hombro doloroso y las lesiones del manguito rotador. El hombro es una articulación muy móvil, lo cual predispone a múltiples patologías, entre ellas las lesiones del manguito rotador, siendo ésta una causa frecuente de dolor y limitación funcional.

Boyle (2018)<sup>8</sup> sostuvo que no necesitamos aislar un músculo o hacer ejercicios de una sola articulación para prevenir lesiones ya que esta aún no ha sido probada por la ciencia, sino que es necesario usar ejercicios que tengan un sentido con una correcta técnica y que en verdad reduzcan el potencial de lesionarse.

Patiño (2012)<sup>9</sup> planteó que es necesario descubrir el diagnóstico real y la causa que lo genere para poder realizar un correcto tratamiento. Un tratamiento debe tener un cierto orden y que en su etapa final es fundamental el fortalecimiento escapular, en todos los planos y ejes para mejorar la propiocepción del hombro. Por lo tanto antes que el paciente retorne a la actividad deportiva debe tener fuerza, flexibilidad, propiocepción, equilibrio y una biomecánica adecuada.

---

<sup>8</sup> Boyle plantea una forma distinta de trabajar en su última actualización donde destaca que debemos tener un entrenamiento con un objetivo específico y no guiarse por los nuevos y modernos ejercicios que muchas veces no tienen sentido y son una pérdida de tiempo.

<sup>9</sup> Patiño describió una actualización de cómo debe ser tratado un hombro doloroso, desde su inspección hasta su etapa final de fortalecimiento, como también qué aspectos debemos tener en cuenta a la hora de su retorno a la vida laboral como deportiva del paciente.



# ÁRBOL DE CONCEPTOS

---

A continuación se detalla el árbol de conceptos:



Fuente: Elaboración propia.

URL Árbol de conceptos:

<https://mm.tt/map/2954424984?t=t0I9aIULSF>

# Capítulo 1

---

## EL HOMBRO

Arvelo (2013)<sup>10</sup> describe el hombro a nivel óseo, la cintura escapular está conformada por la clavícula, la escápula y el húmero. También hay una relación de los huesos dichos con las costillas, el esternón y el raquis. Estas a su vez poseen zonas de unión donde se van a encontrar las cinco articulaciones que posee el hombro, donde se organizan en grupos. El primer grupo incluye la articulación glenohumeral y la subdeltoidea. En un segundo grupo este autor incluye a la articulación escapulotorácica, la acromioclavicular, y a la esternoclavicular. Para asegurar la relación entre las distintas piezas óseas es necesaria la presencia de los ligamentos, a nivel glenohumeral, describe tres ligamentos: coracohumeral, glenohumeral y transversal del húmero. A nivel acromioclavicular describe la existencia de una poderosa cápsula que se refuerza por el ligamento acromioclavicular. Además, existen dos ligamentos extraarticulares que aseguran la estabilidad entre estos dos huesos, llamados conoide y trapezoide. La escápula presenta ligamentos intrínsecos, es decir, que nacen de este hueso, y llegan al mismo, estos son el coracoacromial y el transversal superior de la escápula.

Suarez (2013)<sup>11</sup> describió que el hombro es la articulación proximal del miembro superior, es la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano y posee tres grados de libertad, lo que le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio, con sus tres ejes principales. Eje transversal, incluido en el plano frontal: permite los movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital. Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: permite los movimientos de abducción (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo) y aducción (el miembro superior se aproxima al plano de simetría) realizados en el plano frontal. Y por último el eje vertical, dirige los movimientos de flexión y de extensión realizados en el plano horizontal, el brazo en abducción de 90 grados. Estos movimientos también se denominan flexo extensión horizontal.

Muscularmente, Zapardiel Cortes (2015)<sup>12</sup> describe el hombro, como articulación proximal del miembro superior, presenta una amplia movilidad, que involucra varios músculos para lograrla de una forma armónica y adecuada. Sin embargo, no se encuentra exenta de lesiones, fricciones e inflamaciones, como causa de la misma propiedad cinemática descrita. Será fundamental conocer las acciones de los músculos en cuestión.

---

<sup>10</sup> Este estudio se basa en el complejo articular del hombro, las articulaciones y su biomecánica sobre qué tipo de movimientos ejecutan.

<sup>11</sup> En esta publicación se describió la biomecánica del hombro como base fundamental de los ejercicios de Codman y sus efectos fisiológicos.

<sup>12</sup> En este estudio se valoró la relación isocinética de los músculos rotadores del hombro en jugadores de voley playa.

Staugaard (2014)<sup>13</sup> las especifica de una forma muy precisa. Los músculos involucrados son: trapecio, romboides, elevadores de la escápula, serrato anterior o mayor, pectoral menor, subclavio, dorsal ancho, deltoides, pectoral mayor, subescapular, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, redondo mayor, y coracobraquial. Además de los músculos, es importante destacar la existencia de fascias, vainas de tejido conectivo que recubren las diversas estructuras anatómicas. Dan soporte y forma, pudiendo jugar un papel, menos importante pero no inexistente, a la hora de hablar de movimiento.

En cuanto a los nervios que transcurren por esta región, Drake (2018)<sup>14</sup>, describe a los nervios subescapular y axilar, el primero está en contacto directo con la espina de la escápula y la cavidad glenoidea, el segundo con la parte posterior del cuello quirúrgico del húmero. Respecto a estructuras cartilaginosas, como los elementos de coaptación, cabe destacar la existencia del rodete glenoideo, un anillo fibrocartilaginoso aplicado sobre la glena que la recubre, aumentando la superficie articular, pero, sobre todo, acentuando la concavidad para una mayor congruencia con la cabeza humeral.

Biomecánicamente, Negrete (2017)<sup>15</sup> divide la abducción en tres tiempos, respecto al ángulo de movimiento, los músculos que intervienen y las articulaciones en funcionamiento.

**Tabla N° 1. Amplitudes articulares, articulación y músculos involucrados.**

Momento	Ángulo del movimiento	Músculos	Articulación
1	0° - 60°	Supraespinoso y deltoides lateral	Glenohumeral
2	60° - 120°	Trapecio y serrato anterior	Glenohumeral y escapulotorácica
3	120° - 180°	Espinales	Raquis

**Fuente: Adaptado Negrete (2017).**

<sup>13</sup> En este libro se describe la anatomía del cuerpo humano y sus movimientos, no solo incluye el hombro sino las demás articulaciones. Además explica los planos y ejes de cada una.

<sup>14</sup> Drake explica la inervación e irrigación que transcurre por el hombro como también sus elementos de relación.

<sup>15</sup> En este estudio se evaluó antropometría y la fuerza de abducción en individuos sanos de 18 a 65 años

El hombro presenta una extensión de 45 a 50°, y una flexión de 180°. Esta última coincide con la posición de abducción de 180°. Para realizar la aducción del hombro, es necesaria la asociación de una flexión o una extensión, ya que de otra forma el mismo tronco imposibilitaría el movimiento. Asociada a una extensión la aducción es muy leve, mientras que asociada a una flexión puede alcanzar los 45°. La rotación externa de la articulación glenohumeral alcanza los 80°, mientras que la interna llega a los 110°. Se asocia a una anteposición o retroposición del muñón del hombro. La flexión horizontal de esta articulación es de 140°, mientras que la extensión horizontal alcanza los 40°. Gracias a la suma de los movimientos en todos los planos y ejes descriptos, es posible que el hombro realice la circunducción. Es esta amplia variedad de elementos y movimientos lo que determina al hombro como una articulación noble, expuesta a lesiones y traumas. Por eso será fundamental un correcto funcionamiento integral biomecánico de la misma. El hombro como articulación puede lesionarse en cualquier tipo de ámbito y de movimiento, si bien son de poca gravedad clínica afectan el desarrollo de la vida cotidiana de cualquier persona.

Sabogal (2017)<sup>16</sup> sostiene que cuando los requerimientos físicos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo. Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de las lesiones músculo-esqueléticas es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría cumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza). Estas lesiones músculo-esqueléticas son la causa más común de los dolores severos de larga duración y de discapacidad física e implican un gran costo para la sociedad.

Arenas y Cantú (2013)<sup>17</sup> definieron a los trastornos músculo-esqueléticos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo que son enfermedades inflamatorias y degenerativas del sistema osteomioarticular que comprometen el sistema nervioso y circulatorio, pudiendo afectar el cuello, los hombros, los codos, los antebrazos, las muñecas y las manos, produciendo dolor y deterioro funcional.

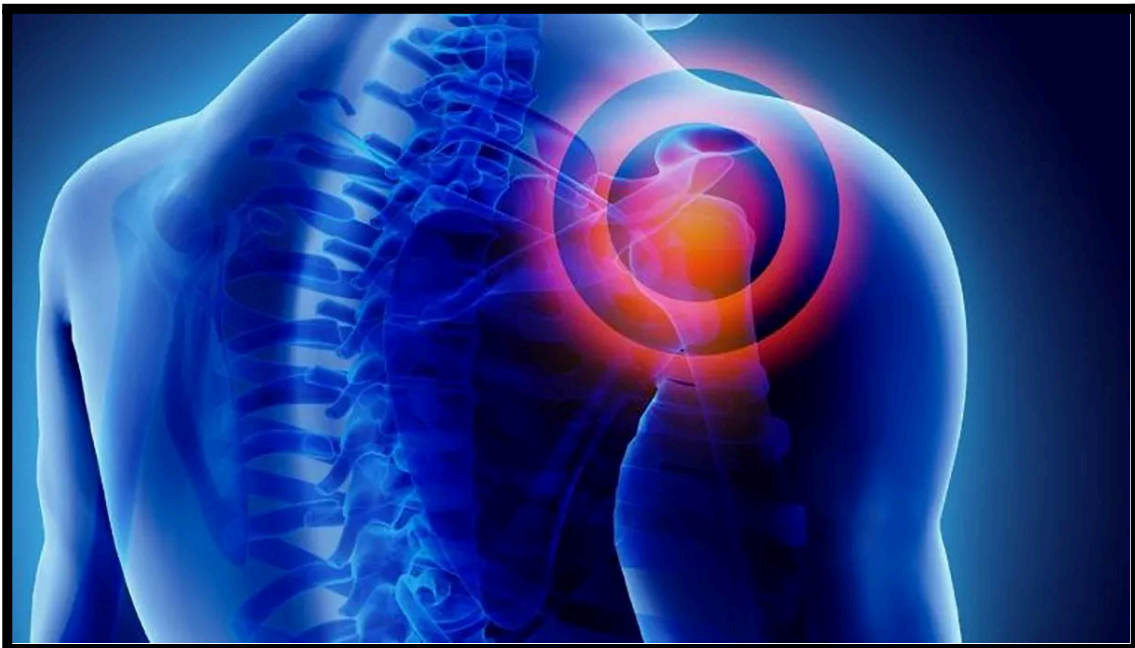
---

<sup>16</sup> En este estudio se valoró el síndrome del túnel carpiano donde los trabajadores con sus movimientos repetitivos exceden su capacidad física y a la vez no tienen una recuperación biológica adecuada a su esfuerzo.

<sup>17</sup> Un gran problema en la unión europea son los trastornos músculo esqueléticos que sufren los trabajadores que causan un ausentismo laboral teniendo repercusiones económicas en las empresas. En este estudio se identifican con métodos ergonómicos predictivos que permitan implementar acciones para prevenir las consecuencias citadas.

Por su parte, Muñoz Poblete (2012)<sup>18</sup> en su estudio descubrió que el síntoma más común que presentaban los trabajadores que realizan su labor desde una computadora sentados es el hombro izquierdo. Esta población estudiada tiene alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y que el diseño no ergonómico del teclado, escritorio y silla podrían estar relacionados con síntomas en extremidades superiores, región dorsal y lumbar, respectivamente. Además, la edad promedio de los trabajadores fue de 41 años y el promedio de antigüedad en el cargo fue de 10 años. Respecto a la actividad laboral se observó que el 80,6 % de los administrativos realizaban labores secretariales. Otra variable encontrada fue que aquellos trabajadores que superan las 6 horas trabajando desde una silla poseían una mayor prevalencia de los dolores músculo-esqueléticos.

### **Imagen N° 1: Articulación del hombro**



**Fuente:**[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcuidateplus.marca.com%2Fbienestar%2F2021%2F10%2F13%2Fclaves-prevenir-dolor-hombro-179160.html&psig=AOvVaw3e2zLDX7gdub2\\_\\_0ZUw48c&ust=1696459215838000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCNj8n5n52oEDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcuidateplus.marca.com%2Fbienestar%2F2021%2F10%2F13%2Fclaves-prevenir-dolor-hombro-179160.html&psig=AOvVaw3e2zLDX7gdub2__0ZUw48c&ust=1696459215838000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCNj8n5n52oEDFQAAAAAdAAAAABAE)

---

<sup>18</sup> Se determinó la prevalencia de lesiones músculo esqueléticas en trabajadores que pasan horas sentados y trabajando desde una computadora, la cual demostró que aquellos que pasan más de 6 horas tienen un alto porcentaje de contraer lesiones músculo esqueléticas a futuro.

Velez (2020)<sup>19</sup> en otro estudio relacionado al ámbito laboral con estibadores, personas que realizan movimientos por encima de la cabeza del hombro se encontró que el 47% de los estibadores estaban sanos, mientras que de los trabajadores enfermos se encontró que el 17,6% presentaban tendinitis de supraespinoso o síndrome del manguito rotador. El 17,6% presentó tendinitis bicipital derecho y el 11,7% presentó contractura muscular (romboides, trapecio). Un trabajador, que representa el 5,8%, sufrió un traumatismo del hombro y del brazo con desgarro parcial músculo tendinoso y ligamentoso. Por otro lado concluye que si bien estos trabajadores podrían estar más expuestos a una lesión musculoesquelética, es sabido que las causas son multifactoriales y no se deben olvidar los factores de riesgo biomecánicos tales como los pocos rangos articulares, los factores psicosociales donde hay una angustia por un trabajo monótono y los factores individuales donde las personas poseían un índice de masa corporal alto y llevaban una vida sedentaria.

Una de las variables más importantes a la hora de evaluar un hombro ya sea antes de iniciar una actividad física o como inspección de un hombro doloroso es la amplitud articular de cualquiera de los movimientos.

Ospina Vidal (2017)<sup>20</sup> explica que el ser humano tiene dos tipos de músculos. Por un lado los tónicos que permiten la posición erguida y la bipedestación y por otro lado los músculos fásicos que realizan los movimientos de gran amplitud y que están relacionados con la locomoción. Los primeros representan las dos terceras partes de la musculatura y suelen soportar un trabajo continuado como es la adopción de posturas estáticas durante largos periodos de tiempo. En situaciones de sobrecarga o estrés la musculatura estática siempre evoluciona hacia el acortamiento. Sin embargo, la musculatura dinámica tiende al relajamiento y debilidad, sobre todo en personas sedentarias o que realizan poca actividad física. Si aparece una falta de amplitud articular, será debido a la rigidez de los músculos estáticos. Además destaca que la amplitud de movimiento de una articulación está limitada por varios factores como la estructura ósea, el cartílago articular, tejidos blandos que rodean la articulación como los músculos, tendones, fascia, ligamentos y piel. La flexibilidad se debe trabajar de forma continua e incidiendo en aquellas partes que tienden al acortamiento. Este trabajo permitirá prevenir posibles lesiones derivadas de estos acortamientos y debe ser incluido en los calentamientos a efectuar por los alumnos y alumnas. La finalidad será disponer de forma adecuada al aparato locomotor para la realización de cualquier actividad

---

<sup>19</sup> En este estudio se basó en los estibadores ya que estos tenían un ausentismo muy grande en sus trabajos, en el cual pudo descubrir que patologías predominaban en ellos ya que pasan muchas horas teniendo el mismo movimiento repetitivo durante años.

<sup>20</sup> Hay diferentes formas de clasificar los músculos, una es esta donde se marcan que existen músculos tónicos y fásicos. Entre estos existen y actúan en conjunto en todos los movimientos.

física. Las consecuencias del desequilibrio muscular son los mecanismos articulares se encuentran alterados (distribución desigual de la presión), amplitud limitada de movimiento e hipermovilidad compensatoria, cambio en la entrada propioceptiva, inhibición recíproca deteriorada, programación alterada de modelos de movimiento. Existe un desequilibrio muscular cuando la musculatura tónica y fásica no están compensadas. Los músculos acortados están duros y no tienen elasticidad en la fase de relajación, por ello se fatigan y producen sobrecargas dolorosas. Es por eso que una vida sedentaria provoca el sobreuso de los músculos posturales, favoreciendo así el desarrollo de la rigidez. Simultáneamente, los músculos fásicos o dinámicos tienden a debilitarse por el desuso. El hombro, posee muchas estructuras peri articulares y músculos que lo atraviesan, por lo que está más expuesto a acumular fuerza y fatiga, y en consecuencia a presentar lesiones. Esta poca amplitud articular va a afectar la vida cotidiana tanto de un sedentario como de aquel que realiza ya sea una actividad laboral o deportiva.

Pardo (2016)<sup>21</sup> describe en su estudio que la mayor patología que se da a nivel del hombro es la tendinitis del manguito rotador, donde se caracteriza por una inflamación de un grupo tendinoso que rodean la cápsula articular de la articulación del hombro. En cuanto a su causa, la inflamación de los tendones de los músculos del hombro, especialmente del manguito rotador, puede presentarse debido al uso repetitivo de los movimientos de rotación medial, lateral y sobre todo las maniobras de abducción. Esta inflamación viene causada por la estrechez por donde transcurren los tendones, que favorece el rozamiento que termina produciendo la inflamación del tendón.

La valoración clínica del hombro doloroso incluye sobre la anamnesis, que consiste en preguntar sobre su trabajo que realiza, actividad física, indagar alguna repercusión o causa en el mismo en la aparición del proceso, estimación del dolor con una escala subjetiva y la disfunción presente. La exploración física es dada mediante maniobras combinadas valorando la movilidad activa como pasiva y contra resistencia para considerar el rango útil de movilidad, que es aquel que precisa de la articulación del hombro para la realización de la inmensa mayoría de las acciones y no aquel que solo se precisa para tareas o acciones muy exigentes o puntuales o en caso de determinados trabajos o profesiones.

Según Pardo, la exploración física incluye la inspección de simetría de hombros tanto anterior como posterior y un listado de maniobras.

## **Tabla N°2. Maniobras de exploración física.**

---

<sup>21</sup> Pardo busco cual es la patología musculoesquelética más común, además explicó sobre la inspección de esta y como valora la ciencia las diferentes maniobras y la clínica.

<b>Maniobra</b>	<b>Evalúa</b>
Maniobra de Neer	Supraespinoso
Maniobra de Hawkins	Infraespinoso
Maniobra de Patte	Supraespinoso
Maniobra de Jobe	Supraespinoso
Maniobra de Yocum	Supraespinoso
Maniobra de Yergason	Porción larga del bíceps
Maniobra de Palm-Up-Test	Porción larga del bíceps
Maniobra de Gerber	Subescapular
Maniobra de Cross-arm	Artritis acromioclavicular
Maniobras de aprehensión y recolocamiento	Descartar inestabilidades

**Fuente: Adaptado Pardo (2016).**

Otra de las maniobras utilizadas es la de Adson y Spurling, pero éste las considera adecuadas para las cervicalgias. Además se debe valorar la movilidad activa y pasiva de ambos hombros, con movimientos combinados.

Si bien no hay evidencia consistente de que ninguna maniobra exploratoria tenga niveles aceptables de fiabilidad. La evidencia acerca de la utilidad de las maniobras exploratorias es escasa, débil y contradictoria, no está claro si las maniobras son útiles para diagnosticar con precisión las diversas patologías del hombro, en general, las maniobras son imprecisas y no pueden ser recomendadas para uso clínico. Las recomendaciones acerca de las maniobras exploratorias posiblemente útiles se basan en estudios con carencias metodológicas.

Por otro lado, es necesario complementarlo con estudios como la resonancia magnética y la ecografía. Estas tienen una precisión similar para confirmar/descartar roturas completas de manguito rotador. Aunque pareciera que la ciencia marca que la ecografía puede ser más precisa que la resonancia magnética para descartar roturas parciales. Es

más coste-efectiva que la resonancia magnética para detección de roturas (depende de la pericia del explorador y no es tan útil para evaluar fracturas ocultas, estructuras articulares y tejidos blandos). Está fuertemente recomendada –tras fracaso de tratamiento conservador– para confirmar o descartar rotura completa o parcial y, en menor medida, tendinitis, bursitis subacromial y tendinitis calcificante.

Fernández (2010)<sup>22</sup> muestra las principales evaluaciones del hombro dentro del ámbito clínico. Donde se encuentran: maniobra del arco doloroso, maniobra del impingement de Neer, maniobra de Hawkins-Kennedy, maniobra de Yocum. Además sostiene que la exploración física del hombro es especialmente relevante en la patología de partes blandas, ya que existen diversas maniobras específicamente dirigidas a explorar estructuras concretas. En algunos casos una correcta exploración del paciente con hombro doloroso puede evitar la realización de pruebas diagnósticas costosas e incómodas para el paciente.

Por lo tanto, esta controversia científica donde autores confían en las maniobras para detectar y ahorrar costos a nivel salud, y por otro lado autores que se inclinan por las pruebas clínicas como son la ecografía y la resonancia magnética para evaluar a aquellos pacientes que presenten sintomatología.

Lefevre Colau (2018)<sup>23</sup> llama la atención en su estudio que aquellos paciente con síndrome subacromial sin desgarrar del manguito rotador, la mayoría de los estudios cinemáticos mostraron una pequeña traslación humeral superior en relación con la glenoides y una disminución de la rotación lateral escapular y la inclinación posterior. Estas modificaciones cinemáticas escapulares podrían disminuir el espacio subacromial y favorecer la lesión del tendón del manguito rotador. Para los pacientes con dolor de hombro y movilidad restringida, los estudios mostraron un aumento significativo en la rotación lateral escapular, generalmente vista como un mecanismo de compensación de la disminución del rango de movimiento de la glenohumeral. Para los pacientes con inestabilidad multidireccional de la glenohumeral, los estudios encontraron un descentrado anteroinferior de la cabeza humeral, una disminución de la rotación lateral escapular y un aumento de la rotación interna escapular. Para su valoración clínica o con patología degenerativa debe incluir el análisis de los movimientos escápula-clavícula y del tronco complementando la valoración de la glenohumeral. Dependiendo del caso clínico individual, la discinesia escapular podría ser la causa o la consecuencia de la patología degenerativa del hombro. Para la mayoría de las patologías degenerativas del hombro, el programa de rehabilitación

---

<sup>22</sup> En este estudio se evidencio la importancia de la clínica para un rápido diagnóstico sin costos, en su publicación demuestra el porcentaje de efectividad de cada maniobra y cómo aplicarla correctamente.

<sup>23</sup> Este estudio es una revisión no sistemática de los patrones cinemáticos en hombros degenerados. Se basa en nuestra propia investigación sobre la cinemática del complejo del hombro y en la experiencia clínica.

debe tener en cuenta todo el complejo del hombro e incluir primero una estrategia de corrección postural de la escápula y el tronco, luego rehabilitación de los músculos escapulo torácicos (especialmente el serrato anterior y el trapecio inferior y medio) y finalmente técnicas neuromotoras para recuperarse. Esquemas cinemáticos de miembro superior adecuados para actividades diarias y/o deportivas.

Lawrence (2020)<sup>24</sup> comparó el movimiento de las articulaciones esternoclavicular, acromioclavicular y escapulotorácica entre individuos sintomáticos y asintomáticos durante el movimiento del hombro realizado en 3 planos de elevación húmero torácica. Las diferencias en la cinemática escapulotorácica se asocian con el dolor de hombro. En él encontró diferencias entre los grupos para las posiciones de las articulaciones esternoclavicular y escapulotorácica. Los individuos sintomáticos demostraron consistentemente menos rotación posterior esternoclavicular, independientemente del ángulo, fase o plano del movimiento del hombro. Los individuos sintomáticos también demostraron menos rotación escapulotorácica hacia arriba a 30° y 60° de elevación húmero torácica durante la abducción del hombro y la abducción del plano escapular. Sin embargo, la magnitud de estas diferencias fue pequeña y las implicaciones clínicas resultantes aún no se comprenden completamente. El acoplamiento mecánico de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular requiere más investigación para comprender mejor las desviaciones del movimiento escapulotorácico y mejorar la terapia manual y las intervenciones de fisioterapia basadas en ejercicios.

Velez (2014)<sup>25</sup> destaca la incumbencia de los ejercicios cardiovasculares incluidos a la fuerza y resistencia, en el desarrollo de la actividad física. Por eso un buen entrenamiento no solo consta de trabajos de fuerza, sino que debe abarcar la mayor cantidad de propiedades musculares posibles, para lograr más beneficio y evitar contratiempos. Es importante saber en qué biótico se encuentra cada persona, porque este tendrá una relación directa con todas las propiedades cinemáticas. El biotipo es la forma física de cada ser humano. Se relaciona al metabolismo, masa ósea y muscular, y grasas presentes. Existen tres tipos de bióticos: ectomorfo, endomorfo y mesomorfo. El tipo ectomorfo se caracteriza por ser delgado y con poca masa muscular, puede tonificarse, pero no tiende a ganar peso. Tiene un metabolismo acelerado y poca masa ósea. El tipo mesomorfo, que posee una figura atleta, es propenso a desarrollar masa muscular y fuerza. Tiene un cuerpo en forma de "V" y su metabolismo es

---

<sup>24</sup> Se ha teorizado que las alteraciones en la cinemática glenohumeral y escapulotorácica contribuyen a la patología del manguito rotador al afectar la magnitud del espacio subacromial. Se estableció la relación entre la cinemática del hombro y las proximidades subacromiales.

<sup>25</sup> En su estudio concluyó que alimentación balanceada, conocimientos de fisiología del ejercicio, planificación de entrenamiento, rutinas de entrenamientos y entrenamientos cruzados son fundamentales para el acondicionamiento físico.

regular. El tipo endomorfo tiende al sobrepeso, por tener un metabolismo lento y acumulación de grasas. Sus músculos tienen poca tonificación. Es necesario en este tipo un control dietario.

## **Capítulo 2**

**EL EJERCICIO DE  
MUSCULACIÓN Y  
LAS ESTRATEGIAS  
DE TRATAMIENTO Y  
PREVENCIÓN**

El entrenamiento de musculación es uno de los grandes pilares para mejorar la fuerza, de hecho aquellos que concurren cotidianamente reconocen sus beneficios no solo estéticos, sino también personales y psicológicos que cualquier actividad física puede tener. Padilla Colon (2014)<sup>26</sup> define a este entrenamiento como la utilización de la fuerza para lograr la contracción muscular, y así incrementar la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular y el tamaño de los músculos. El entrenamiento con pesas puede proporcionar beneficios funcionales significativos, incrementos en las capacidades cognitivas, volitivas y una mejora en la salud general y el bienestar. Por lo tanto, dentro de un programa de ejercicios se debería incluir el entrenamiento de la fuerza. Típicamente, los incrementos de fuerza asociados con el entrenamiento han sido mucho más grandes que la respuesta hipertrófica. Además, el entrenamiento de fuerza es seguro, incluso en los participantes con múltiples comorbilidades. Como resultado, se obtiene una mayor capacidad para realizar las actividades de la vida diaria, la prevención del deterioro funcional y la discapacidad. Por otra parte, es importante destacar que se han reportado escasos efectos secundarios asociados a este tipo de tratamiento, y que únicamente habría que limitarlo en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva. En cuanto a los adultos mayores se ha demostrado que incluso el entrenamiento de fuerza aumenta la masa muscular, la potencia y la fuerza muscular, además de mejorar parámetros objetivos del síndrome de fragilidad tales como la velocidad de la marcha y el tiempo de levantarse de una silla mejorando su vida cotidiana y su independencia. A nivel fisiológico, se demostró en grupos de personas de edad avanzada, diferencias significativas en el área de la sección transversal muscular del grupo muscular cuádriceps femoral, medida antes y después de sólo 2-3 meses de un entrenamiento de fuerza.

Lain (2012)<sup>27</sup> describió los tipos de contracción muscular. El músculo se puede contraer de forma isotónica (concéntrica y excéntrica) e isométrica. En las contracciones isotónicas se modifica la longitud del músculo, manteniéndose el tono o tensión de dicho músculo. En las contracciones concéntricas el músculo se acorta, mientras que en las excéntricas se alarga. En las contracciones isométricas se modifica la tensión del músculo, manteniendo la longitud del mismo. Además describió los tipos de fibra muscular que tenemos. Estas poseen distintas características funcionales, metabólicas y moleculares. Podemos dividir a las fibras musculares, según el tipo de miosina presente en la fibra muscular, en fibras tipo I (de contracción lenta) y en fibras tipo II (de contracción rápida, que

---

<sup>26</sup> Evidencio lo importante que es el entrenamiento de la fuerza para la prevención de la sarcopenia, donde es un proceso que se da a todos por igual después de los 30 años.

<sup>27</sup> Tesis sobre "Reclutamiento de unidades motoras en contracciones concéntricas, isométricas y excéntricas".

se subdividen a su vez en fibras tipo IIA y IIB). Los tipos y subtipos de fibras musculares se diferencian unos de otros por la isoforma de miosina presente, la velocidad de contracción, el metabolismo, la capacidad de almacenamiento de calcio, la distribución, etc. Las fibras rojas, de contracción lenta o tipo I: tienen un diámetro medio y su coloración roja se debe a que son fibras ricas en sarcoplasma y menos ricas en miofibrillas. Su metabolismo es esencialmente oxidativo, contiene numerosas mitocondrias, el retículo sarcoplásmico está poco desarrollado, y los capilares sanguíneos están muy desarrollados. Estas fibras están inervadas por motoneuronas a-2, producen contracciones lentas y de amplitud reducida, y son muy resistentes a la fatiga, por lo que permiten realizar esfuerzos de larga duración. Las fibras blancas, de contracción rápida o tipo II: su coloración clara, pálida, se debe a la mayor presencia de miofibrillas y a la menor abundancia de sarcoplasma. Su metabolismo es predominantemente glucolítico, las mitocondrias son poco abundantes, el retículo sarcoplásmico está especialmente desarrollado, y los capilares sanguíneos están poco desarrollados. Estas fibras están inervadas por motoneuronas a-1, producen contracciones rápidas y de amplitud elevada, y se fatigan más rápidamente, por lo que permiten ejercicios breves e intensos. A su vez las divide en fibras IIA: su diámetro es mayor que el de las fibras I y IIB. Su carácter es más oxidativo que glucolítico. La tensión que desarrollan es menor que la de las fibras IIB, pero son más resistentes a la fatiga que estas últimas. Y en fibras IIB: su diámetro es menor al de las fibras I. Presenta mayor capacidad glucolítica y menor capacidad oxidativa. La duración de la contracción es reducida y se fatigan rápidamente. La cantidad de fibras musculares, y el tipo de éstas, varía considerablemente, dependiendo del tamaño y de la función de éste. También varía entre una persona y otra. Los músculos tónicos o posturales presentan mayor cantidad de fibras rojas (tipo I), mientras que los músculos fásicos o de fuerza y velocidad presentan mayor cantidad de fibras blancas (tipo II).

Dadas las generalidades fisiológicas, cualquier actividad física debe comenzar por una entrada en calor. La cual “prepara” a nuestro cuerpo para una actividad posterior. Griboff (2020)<sup>28</sup> define a la entrada en calor como el conjunto de actividades que realizan los deportistas previo a la participación en un entrenamiento o competencia y que persigue los siguientes objetivos a nivel general una activación socioafectiva efectiva, reforzar aspectos psicológicos tales como asertividad y empatía, prevenir lesiones musculares y articulares, optimizar la performance a través del aumento de la temperatura corporal y el incremento de las reacciones metabólicas y fisiológicas del organismo del deportista. La realización de una

---

<sup>28</sup> Estudio sobre el impacto de la entrada en calor en jugadores de Voley. Se analizaron las variables fisiológicas y de campo como también la importancia de realizarla para los jugadores que practican este deporte.

entrada en calor incorrecta se considera como un factor de riesgo para la aparición de lesiones músculo-esqueléticas por sobreuso. El deportista debe lograr un límite entre la fatiga y la optimización para su posterior rendimiento. En personas con deficiencias articulares también es una buena herramienta la entrada en calor para incidir sobre ellas, como por ejemplo poca amplitud articular, la cual puede ser mejorada con unas simples 10 repeticiones de 2 o 3 series en la entrada en calor, lo que ni siquiera nos llevará 2 minutos de trabajo y así conseguir posteriormente una mejor técnica de nuestro deportista.

### **Imagen N°2: Entrenamiento de musculación.**



**Fuente:**[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dir.cat%2Fblog%2Fes%2Ftest%2Frutina-de-musculacion-segun-tu-nivel%2F&psig=AOvVaw1ldmTW\\_6AAQUkbFnjaAlqH&ust=1749088523851000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCKjgsdPU1o0DFQAAAAAdAAAAABAM](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dir.cat%2Fblog%2Fes%2Ftest%2Frutina-de-musculacion-segun-tu-nivel%2F&psig=AOvVaw1ldmTW_6AAQUkbFnjaAlqH&ust=1749088523851000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCKjgsdPU1o0DFQAAAAAdAAAAABAM)

Baynes (2016)<sup>29</sup> define la entrada en calor como el conjunto de ejercicios físicos orientados al aumento progresivo del rendimiento, determinado esencialmente por los sistemas neuroendocrino y músculo-esquelético, capaces de inducir cambios funcionales y

---

<sup>29</sup> Este estudio comparó los efectos de seis modalidades de entrada en calor sobre la producción de potencia máxima durante el ejercicio de alta tracción.

estructurales en las fibras musculares esqueléticas, lo que se traducen en una mejora del rendimiento. La entrada en calor debe ser específica y esta se realiza a través de repeticiones submáximas con el propósito de generar una activación muscular.

Cofre Bolados et al. (2018)<sup>30</sup> demostró que entre las diferentes entradas en calor, hay un mayor efecto en favor de la entrada en calor con uso de contrastes, sobre los resultados de las pruebas de potencia muscular evaluadas. La entrada en calor con contraste consiste en tres distintas fases, la primera es de movilidad articular buscando aumentar los rangos articulares, la segunda es de activación muscular donde se realizan 5 repeticiones de los movimientos a ejecutar en relación con actividad que se realizará posteriormente, y como tercera fase si aplica debe tener la elevación de la temperatura corporal más ejercicios pliométricos preventivos.

Una rutina de musculación puede estar dividida de dos formas, por grupos musculares y por patrones de movimiento. La primera, ya más antigua aunque aún se sigue utilizando en muchos gimnasios. La segunda es más actual y más global porque permite un completo análisis de las personas de que es lo que necesita y requiere para que tenga una transferencia a su vida. Boyle (2018)<sup>31</sup> divide al cuerpo por patrón de movimiento en cuatro simples formas, tracción, empuje, dominante de rodilla y dominante de cadera. El primero se caracteriza por acercar hacia el cuerpo, “traer” hacia el. El segundo por alejar de él, es decir separar del cuerpo o empujar. En cuanto al tren inferior, los dominantes de rodilla son aquellos en que la mayor carga relativa del ejercicio recae sobre la rodilla. Su ejercicio por excelencia es la sentadilla y puede llevar a la confusión, ya que hay movimiento tanto de la rodilla como de la cadera. En cambio los dominantes de cadera se caracterizan por movimientos en los cuales se presente una actividad en la cual la carga relativa o el rango de movimiento, sea responsabilidad principal de esta articulación como son las elevaciones de cadera, ejercicio en el cual no solo trabaja nuestra cadena posterior también es utilizado para fortalecer nuestro piso pélvico. Y aquí hay muchas formas de dividir su rutina, hoy en día cada persona utiliza diferentes variantes debido a la gran información de entrenamiento que se encuentran.

La técnica de los ejercicios es lo más importante a la hora de analizar ya que estas personas que pueden venir con deficiencias ya sean articulares o nunca han realizado actividad física se necesita una evaluación previa como la descrita, y una vez que

---

<sup>30</sup> En este estudio se evaluó a 12 deportistas varones entre 17 y 26 años donde se determinó la potenciación post activación de tres protocolos de entrada en calor específica. Se demostró que un calentamiento específico del movimiento mejora el rendimiento más que los calentamientos relacionados con la temperatura que son entradas en calor generales.

<sup>31</sup> En esta publicación se habla sobre cómo entrenar de manera más funcional, esto quiere decir darle un enfoque completo a la persona, no solo trabajar sus músculos, sino su postura, fortalecimiento, y transferencias a la vida.

comiencen la actividad chequear su técnica para prevenir lesiones y no generar vicios. Aguilar (2022)<sup>32</sup> afirmó que los factores importantes para los instructores de gimnasio en personas principiantes o avanzadas son la edad, el nivel de entrenamiento y el sexo, en cuanto a la corrección de errores le dan prioridad a la postura del cuerpo, seguido de la técnica y el ritmo de ejecución de los ejercicios, utilizando como ejercicios principales el press de banca, zancadas, sentadilla, flexión de codos con barra y peso muerto. La técnica de los ejercicios en donde el hombro se ve involucrado es fundamental a la hora de prevenir lesiones, nunca este debe estar a 90 grados, sino más bien que actualmente se habla de trabajar sobre planos escapulares, los cuales son a 45 grados, ya sea para un press de hombros o press en banco plano, ejercicios de empuje del tren superior, los cuales favorecen ese espacio subacromial y crean un ambiente más sano a la hora de fortalecer.

Suprak (2013)<sup>33</sup> explicó que el movimiento escapulotorácico adecuado es fundamental para la salud y la función del hombro y representa un enfoque principal en el entorno de rehabilitación. Con frecuencia se utilizan variantes de la flexión de brazos tradicional para ayudar a restaurar la cinemática escapular adecuada. Además en un ejercicio de flexión de brazos con los hombros elevados se coloca la escápula en una posición de pinzamiento. Los médicos deben ser conscientes de la elevación del hombro al prescribir y monitorizar la progresión del ejercicio. Si bien debemos trabajar sobre cadenas cinemáticas abiertas y cerradas, pero esta última debe tener una correcta técnica para evitar lesiones futuras.

Mausehund (2022)<sup>34</sup> advirtió que durante el ejercicio de press de pecho, donde el patrón de movimiento es de empuje, midió la activación de la musculatura involucrada con los diferentes anchos de agarre. Concluyó que todas las variaciones del press de banca pueden estimular ganancias de fuerza e hipertrofia de los extensores del codo, flexores del hombro y aductores horizontales. Sin embargo, se pueden esperar mayores adaptaciones de los extensores del codo y los flexores del hombro al seleccionar anchos de agarre más estrechos, mientras que los anchos de agarre más anchos pueden inducir mayores adaptaciones de los aductores horizontales del hombro.

---

<sup>32</sup> Estudio sobre cómo es la enseñanza de los ejercicios de musculación en la ciudad de Loja, en más 40 instructores y 25 gimnasios.

<sup>33</sup> En este estudio se examinó el efecto de la posición del hombro en la cinemática escapular en todo el rango de movimiento (ROM) de una flexión de brazos tradicional en 16 personas sin patologías previas.

<sup>34</sup> En este estudio se midió electromiográficamente la activación de los músculos involucrados en los ejercicios de musculación dando por resultado que el agarre es una variante para incluir más o menos los extensores del codo.

Salles y et al. (2015)<sup>35</sup> destacó que la propiocepción es esencial para el control motor y la estabilidad articular durante las actividades diarias y deportivas. Se demostró que los atletas tienen un mejor sentido de la posición de las articulaciones en comparación con los controles de la misma edad, lo cual el entrenamiento físico tiene un efecto sobre la propiocepción. Aquellos que durante 8 semanas realizaron ejercicios press de pecho, press de hombros y tirones al pecho produjeron mejoras en la sensibilidad de los husos musculares y, por lo tanto, un mejor control neuromuscular en el hombro, esto se traduce a mayor estabilidad para la prevención de lesiones.

Patiño (2012)<sup>36</sup> plantea tres tipos de fases, acorde a la sintomatología de cada paciente. La Fase 1 se llama Aguda. El objetivo principal es disminuir el dolor y la inflamación, para ello se indica un plan de crioterapia con equipo motorizado durante 30 minutos, cada 2 horas y progresivamente disminuir la dosis hasta llegar a 2 o 3 sesiones diarias. La temperatura a nivel de la piel debe oscilar entre los 15 y los 18 grados. Si el paciente tiene excesivo proceso inflamatorio con derrame periarticular se indican sesiones de drenaje linfático manual. Para evitar la pérdida exagerada de movilidad se inicia un plan de movilización pasiva en rangos protegidos y sin dolor. Ésta temprana movilidad mejora la cicatrización y estimula a los mecanorreceptores articulares. Es muy importante no elongar la cápsula lesionada. La fase 2 es la intermedia. Durante esta fase el protocolo enfatiza lograr la movilidad articular completa y progresivamente fortalecer el manguito rotador y los estabilizadores escapulares. Antes de que el paciente entre a la fase 2, debe tener una significativa disminución del dolor y de la inflamación y un adecuado control neuromuscular. Se realiza movilización pasiva según tolerancia, con el objetivo de aumentar la movilidad articular. Se avanza hacia un programa de movilización activa asistida utilizando una polea de pared, evitando compensaciones durante la realización del ejercicio. Se realizan ejercicios de fortalecimiento isométrico para todos los músculos del hombro y progresivamente se agregan ejercicios isotónicos en ángulos cortos de movimientos, destinados especialmente a mejorar la fuerza muscular de los rotadores externos. La fase 3 es el fortalecimiento. El objetivo es mejorar la fuerza, la estabilidad dinámica y el control neuromuscular en los máximos ángulos articulares. Para pasar a esta fase el paciente debe tener, movilidad completa con mínimo dolor, fuerza muscular, cercana al 70% en relación al lado sano (escala de Kendall modificada 4/5), resistencia y estabilidad dinámica. Es muy importante evitar el estrés sobre la cápsula articular lesionada.

---

<sup>35</sup> En esta publicación se destacó la propiocepción como una herramienta a tener en cuenta a la hora de fortalecer y tratar un hombro doloroso y como cuestiones fisiológicas pueden mejorar estos síntomas.

<sup>36</sup>El Dr.Patiño en su estudio describe cómo abordar un hombro desde las primeras fases hasta llegar a su etapa final de regreso a la actividad laboral o deportiva.

Rodriguez (2020)<sup>37</sup> describió diferentes formas de prevenir el hombro doloroso como evitar realizar trabajos por encima del hombro. Evitar los movimientos de abducción (separación) mayor de 60° durante más de una hora al día. Evitar levantar peso con el brazo completamente extendido. Evitar los movimientos repetitivos y el uso de máquinas vibratorias. Evitar manejar objetos muy alejados del cuerpo. Evitar levantar cargas pesadas. Y establecer ritmos de trabajo que permitan pausas de descanso.

Alvarez (2013)<sup>38</sup> describió tres simples ejercicios para la prevención de lesiones, patrones diagonales en extensión y flexión con bandas elásticas, y por otro lado plancha lateral con rotación externa de hombro con mancuerna que permitiría tener una progresividad en el peso. Además, estos ejercicios preventivos son prácticos, sencillos, no requieren dispositivos complejos para su ejecución, ya que se utilizan bandas elásticas y mancuernas. El protocolo de ejecución es ágil ya que se incluyó en todas las sesiones de entrenamiento, durante el acondicionamiento previo, por lo tanto no requiere un tratamiento especial, así mismo el tercer ejercicio siempre estuvo presente en la fase central del entrenamiento de la fuerza como auxiliar o preventivo. Con estos tres simples ejercicios se puede minimizar ciertos factores de riesgo y potenciar sus cualidades.

Oltra Moreno (2021)<sup>39</sup> planteó un programa de ejercicios previos a la sesión de CrossFit donde los entrenados deben realizar 2 series de 10 repeticiones en forma de circuito de los ejercicios accesorios propuestos. Además destaca el tiempo en la que deben durar las fases concéntricas de 3 segundos y excéntricas de 5 segundos. Comienzan con abducción horizontal con goma elástica, rotación externa de hombro con goma elástica, serratus punch en bipedestación con goma elástica y remo horizontal con goma elástica.

Saeterbakken (2013)<sup>40</sup> describió que el press con mancuernas de pie puede ser más benéfico para el desarrollo muscular de los músculos deltoides que las alternativas más estables; sin embargo, si la producción de potencia mecánica es una prioridad más alta, es preferible las alternativas más estables. Además, tanto la posición del cuerpo de pie en lugar de sentada como las mancuernas en lugar de barra como modalidad de carga aumenta el requisito de estabilidad en comparación con la ejecución sentado y con barra, y sugerimos incluir estos factores en programas de entrenamiento de resistencia periodizados, que

---

<sup>37</sup> Indicaciones post patología de hombro doloroso. Ejercicios y movimientos a tener en cuenta.

<sup>38</sup> En este estudio, se realizó un programa de ejercicios preventivos de hombro en 12 jugadoras de vóley del Club Gimnasia y Esgrima La Plata. Los resultados que surgen del cuestionario llevado a cabo, sobre la valoración subjetiva del esfuerzo ante los ejercicios seleccionados, aplicados durante tres semanas, fueron positivas, desde el punto de vista cuantitativo, ya que manifiestan un bajo porcentaje referido al criterio dolor.

<sup>39</sup> Tesis de licenciatura sobre programa de ejercicios accesorios como estrategia de prevención del dolor de hombro en deportistas amateur de CrossFit.

<sup>40</sup> En este estudio se expresa la importancia del entrenamiento de musculación y de los ejercicios que se realizan que deben seguir una técnica adecuada para el fortalecimiento del hombro.

pueden reducir el riesgo de lesiones y proporcionar variación para los atletas y otras personas que participan en el entrenamiento de resistencia. Para los atletas es necesario que estos ejercicios se deben realizar de pie ya que respetan unos de los principales principios del entrenamiento.

Festino (2022)<sup>41</sup> explicó que el músculo diafragma debe ser tenido en cuenta a la hora de valorar un hombro doloroso en jugadoras de voley. Este es sensible a todos los movimientos del hombro ya que la cadena recta anterior continúa después de los rectos del abdomen por el fascículo anterior y termina a nivel de centro frénico. La cadena recta posterior continúa por los pilares del diafragma y termina a nivel del centro frénico. Las cadenas cruzadas anteriores continúan después los oblicuos mayores por los fascículos laterales y terminan a nivel del centro frénico. Las cadenas cruzadas posteriores, después de los serratos posteroinferiores menores, continúan por los fascículos laterales y termina a nivel del centro frénico. La técnica que utilizó sobre el diafragma es el anclaje miofascial que es una variedad de estiramiento, con participación activa del paciente y en carga, lo que involucra una gran cantidad de receptores. Esta metodología presenta una alta y rápida eficacia en el tratamiento de los procesos de dolor y restricción de movilidad en general. Y concluyó que esta técnica sobre el diafragma tiene efectos que mejoran el movimiento, disminuyen el dolor y activan la circulación.

Petit (2015)<sup>42</sup> explico dos técnicas de abordaje en el dolor de hombro sobre los puntos gatillos, por un lado manual y por otro invasiva. La técnica manual consiste en la presión isquémica, la compresión manual o la realización de un masaje. Estas consisten en localizar los puntos gatillos musculares y una vez localizados presionar mediante el pulgar o realizar el masaje con toda la mano del fisioterapeuta. La compresión isquémica se diferencia de la compresión manual ya que solamente se aplica la presión durante 15 segundos. En cambio, la compresión manual, se realiza la presión en el punto gatillo muscular percibiendo una banda tensa, pasado un tiempo esta tensión desaparece y el fisioterapeuta incrementa la presión hasta apreciarla de nuevo. Mientras que, el masaje moviliza y estira las fibras musculares contraídas. Una de las técnicas invasivas es la acupuntura, aplicada en los puntos gatillo del hombro. La correcta aplicación como la habilidad a la palpación de las bandas tensas para localizar el punto gatillo, tiene que ser muy precisa. Con la utilización de una aguja (desechable de acero inoxidable de 0.2 mm x 50 mm) se punza el punto gatillo, llegando a una profundidad entre 5 a 15 mm provocando una breve contracción muscular. Se deja actuar la aguja con el punto gatillo 16 durante diez minutos. También se puede

---

<sup>41</sup> Estudio sobre la técnica del anclaje miofascial en el diafragma sobre 65 jugadoras de vóley, de entre 16 y 25 años.

<sup>42</sup> Trabajo final de grado sobre efectividad del tratamiento de los puntos gatillo en el dolor miofascial del hombro. Verificación sobre la efectividad del tratamiento mediante revisión bibliográfica.

utilizar la técnica picoteo para provocar el espasmo muscular. Otra modalidad, es la punción seca en los músculos; supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor. Utilizando la técnica de Hong, que consiste en punzar con una aguja y sacarla rápidamente acompañado por el spray frío, para reducir la sensación dolorosa después de la punción.

Blackburn Villota (2023)<sup>43</sup> explica otra estrategia de tratamiento como la radiofrecuencia, está de forma pulsada modifica la capacidad de transducción y transmisión de los nociceptores, mientras que la ablación térmica por radiofrecuencia interrumpe la transmisión por la lesión nerviosa, en ambos casos lo que se logra es una disminución en la diferencia nociceptiva que se traduce en una disminución en la intensidad de la percepción del dolor. Si bien la certeza es baja, es una de las técnicas que se debe probar en los pacientes con dolor de hombro por la baja probabilidad de efectos adversos asociados al procedimiento al mes y a los tres meses de seguimiento.

De la rosa y, et al. (2019)<sup>44</sup> dice que para el tratamiento del hombro doloroso debe establecerse según las normas de kibler donde se plantea 3 conjuntos: los síntomas clínicos, la localización anatómica de la lesión y los déficits biomecánicos o funcionales. El conjunto de síntomas clínicos se enfoca en las principales quejas de los atletas lesionados. Los síntomas tales como dolor, hinchazón, sensación de inestabilidad. Para la prevención del hombro doloroso es relativa, Se debe realizar un entrenamiento muscular concreto para el manguito rotador, mantener una buena posición y mover a la vez que relajar suficientemente los músculos del hombro y el brazo. En cuanto al entrenamiento, los ejercicios de hombros que puede realizar el paciente en su domicilio de forma autónoma son muy recomendables. Por otro lado, este entrenamiento deberá ser siempre moderado, ya que la sobrecarga provoca dolor de hombros en vez de hacerlo desaparecer.

Cools (2015)<sup>45</sup> plantea que en los atletas se debe igualar la fuerza del manguito rotador, generalmente se reconoce que los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza a menudo exhiben adaptaciones específicas del deporte que conducen a una disminución relativa en la fuerza de los rotadores externos y, por lo tanto, a un desequilibrio muscular en el manguito rotador. Por lo que para la prevención de una lesión igualar estas fuerzas es una de las primeras consideraciones a tener en cuenta. Además agrega que se deben incluir ejercicios que acentúan la fase excéntrica y evitan la fase concéntrica para cargar los músculos en función de su capacidad excéntrica y ejercicios lentos para fuerza

---

<sup>43</sup> Revisión sistemática y metanálisis sobre la radiofrecuencia del nervio supraescapular con otras estrategias incluido placebo.

<sup>44</sup> Estudio sobre la rehabilitación del hombro doloroso en atletas jóvenes que practican deportes con movimientos sobre la cabeza, especialmente al realizar lanzamientos y/o servicios.

<sup>45</sup> En esta publicación se muestra la prevención del hombro doloroso en atletas overhead, una revisión sistemática y un meta-análisis de las diferentes clínicas y tratamientos.

absoluta, ejercicios rápidos para resistencia y capacidad pliométrica. Una de las formas de entrenar la resistencia y la capacidad pliométrica es ejercitar mediante ejercicios con pelotas de peso en los que se le indica al paciente que "atrape" la pelota. No así funciona igual con la disquinesia escapular que hay tanto entre los atletas y aquellos que no realizan un deporte. Se encontró que tanto los atletas como los no atletas poseen una disquinesia escapular y una asimetría pero entre los atletas, los especialistas consideran que cierta disquinesia es normal y propia del deporte.

Miguel Valtierra (2019)<sup>46</sup> propone que además de una terapia manual y de ejercicios que sería cualquier tratamiento convencional es necesario agregar la introducción de microelectrólisis percutánea. Esta se caracteriza por una corriente galvánica a través de una aguja de punción que produce en el tejido blando musculoesquelético un efecto analgésico y un proceso inflamatorio local que permite la fagocitosis y la reparación del tejido afectado. Los resultados de este ensayo sugieren la inclusión de la electrólisis percutánea ecoguiada dentro de un enfoque de tratamiento que incluye terapia manual y ejercicio no produjo diferencias significativas en la discapacidad relacionada y en la sensibilidad a la presión en individuos con síndrome de dolor subacromial; sin embargo, la inclusión de la electrólisis percutánea ecoguiada indujo mejoras clínicas más elevadas en el dolor y la funcionalidad del hombro, tanto a corto como medio plazo.

---

<sup>46</sup> En este estudio se demostró la eficacia de la microelectrólisis percutánea en 50 pacientes con síndrome de dolor subacromial, mediante la evaluación del dolor, discapacidad, función y sensibilidad a la presión.



# **DISEÑO METODOLÓGICO**

---

La investigación es de tipo descriptiva, ya que da la característica de la situación o evento, como es, y cómo se manifiesta. Busca especificar las propiedades importantes del grupo de personas, midiendo y evaluando distintos aspectos, sin establecer relación entre ellos. Los datos se analizan al terminar el trabajo de investigación.

El tipo de diseño es cuantitativo, ya que busca describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de los individuos pero también medirlos y ser objetivos. Se utilizarán procedimientos estandarizados para la recolección de datos y se profundizará sobre sus significados.

Además de ser no experimental es de modo transversal, ya que solo estudia el fenómeno en un momento del tiempo. Más específicamente es descriptivo, ya que el objetivo es indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables. Presenta un programa del estado de las variables en un grupo de personas en un determinado momento.

La delimitación del campo de estudio, la población está formada por todos los atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan entrenamiento de musculación en Mar del Plata. La unidad de análisis es cada uno de los atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan entrenamiento de musculación en Mar del Plata.

La muestra está conformada por 30 atletas amateurs con dolor de hombro recidivante que realizan entrenamiento de musculación en Mar del Plata. Es no probabilística por conveniencia.

Para recolectar los datos, se utilizó una tabla que el observador debía llenar en base a la evaluación de la movilidad articular y los diferentes ejercicios de musculación realizados, incluyendo una gran cantidad de variables que son factores determinantes a la hora de determinar la aparición de la patología. Posteriormente se entrevistó a las personas observadas, indagando sobre síntomas que podrían revelar una supuesta patología.

**Criterios de inclusión:**

- Sexo masculino.
- Sexo femenino.
- Ejercitarse en la sala de musculación o clase grupales (entrenamiento funcional, crossfit, etc) 2 o más días a la semana.
- Ausencia de patologías sistémicas de base.
- Edad de entre 18 y 60 años.
- Concurrir a gimnasios de la ciudad de Mar del Plata.

**Criterios de exclusión:**

- Ejercitarse en la sala de musculación menos de 2 días a la semana.
- Presencia de patologías sistémicas de base.
- Edad menor a 18 años o mayor a 60 años.
- Concurrir a gimnasios en una ciudad que no sea Mar del Plata.

**Tabla Nº 3. Variables, dimensiones e instrumento de recolección de datos**

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Nombre e inicial del apellido		Cuestionario online Tipo de pregunta abierta
Edad		Cuestionario online Tipo de pregunta abierta
Actividad laboral	Tipo de actividad laboral	Cuestionario online Tipo de pregunta abierta
Patrón de entrenamiento en musculación	Cantidad de veces por semana de entrenamiento Tiempo de realización Antigüedad de realización de la actividad	Cuestionario online Tipo de pregunta cerrada Categoría de resultados 2 a 7 veces asiste al entrenamiento Menos de una hora Entre una hora y dos horas Más de 2 horas Menos de 6 meses de

		antigüedad Entre 6 meses y un año de antigüedad Más de un año
Presencia de antecedentes de lesión		Cuestionario online  Tipo de pregunta abierta  Categoría de resultados Si (aclarar diagnostico medico) No
Frecuencia de aparición de episodios de dolor de hombro	Cantidad de veces por semana	Cuestionario online  Tipo de pregunta cerrada  Categoría de resultados Menos de 1 vez a la semana 1-2 veces a la semana 3-4 veces a la semana 5-6 veces a la semana Todos los días
Severidad del dolor		Cuestionario online  Tipo de pregunta cerrada  Escala EVA del dolor  Categoría de resultados Escala subjetiva de 0 a 10
Tipo de situación desencadenante de los		Cuestionario online

episodios		Tipo de pregunta abierta
Grado de movilidad del hombro	Flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna, rotación externa y circunducción	Goniómetro Categoría de resultados Buena Regular Mala
Técnica de entrada en calor implementada		Grilla de observación  Categoría de resultados Buena (realiza rangos articulares a trabajar, utiliza elementos como bandas elásticas o bastones)  Regular (realiza solo movimientos articulares o repeticiones sin peso del ejercicio a realizar)  Mala (no realiza)  Referencia bibliográfica: Griboff (2020).
Técnica de entrenamiento implementada		Grilla de observación  Categoría de resultados Correcta Incorrecta  Referencia bibliográfica: Boyle (2018).

### **Grilla de observación sobre movilidad articular**

La evaluación de la movilidad articular será medida mediante el goniómetro. La evaluación de la movilidad de la persona será sobre rangos activos.

<b>Movimiento</b>	<b>Grados</b>	<b>Valores normales</b>
Flexión		150°/170°
Extensión		40°
Abducción		180°
Aducción		30°
Rotación interna		70°
Rotación externa		70°

### **Grilla de observación sobre entrada en calor**

La entrada en calor será observada durante su día de entrenamiento, la cual debe constar de dos/tres partes en base a su entrenamiento de ese día (movilidad articular, activación muscular y elevación de la frecuencia cardiaca).

<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Resultados</b>
Movilidad articular	
Utiliza elementos externos (banda elástica, baston de entrenamiento)	
Activación muscular (series aproximadas con peso)	
Disociación escapular	

## **Grilla de observación sobre los ejercicios de musculación**

Deberá utilizarse esta tabla para evaluar el desarrollo de las principales actividades de musculación y otra tabla para evaluar los grados de movilidad articular que involucren el complejo articular de la cintura escapular.

Principales ejercicios de musculación:

- Pectorales en banco plano con barra.
- Tirones al pecho en dorsalera.
- Vuelos laterales con mancuernas.
- Press militar de hombros con mancuernas.

Las variables y la valoración se corresponderá con la persona que realice el ejercicio y con el desarrollo del ejercicio propiamente dicho. Será de relevancia la evaluación de las maquinarias de entrenamiento muscular, para determinar si conllevan a realizar movimientos articulares forzados que puedan predisponer a ocasionar lesiones.

### Referencias

In: inexistente.

P: pobre: menor a 10'/menor a 100 repeticiones.

C: correcta: entre 10' y 25'/ entre 100 y 250 repeticiones.

E: excesiva: mayor a 25'/mayor a 250 repeticiones.

L: lento.

C: correcto.

V: veloz.

X: no realiza

Fx: flexión completa.

Ex: extensión completa.

Fx h: flexión horizontal.

Ex h: extensión horizontal.

In: inclinación.

Rt: rotación.

N: neutra.

Ad: aducción máxima.

Abd: abducción máxima.

HL: hiperlordosis lumbar.

I: individuo

Ejercicio	Técnica	TUT (tiempo bajo tensión)	Rango	Carga
Press plano con barra				
Tirones al pecho en dorsalera				
Vuelos laterales con mancuernas				
Press de hombros con mancuernas				

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

A continuación, se detalla el consentimiento informado y los instrumentos a emplear.

La presente investigación es conducida por Gerardo Nicolas, estudiante de la carrera Lic. en Kinesiología y Fisiatría, de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA. El objetivo de este estudio es determinar el grado de movilidad y la técnica de ejecución de la cintura escapular en el entrenamiento de musculación.

Si usted accede a participar, se le pedirá completar un breve cuestionario, una simple evaluación de su movilidad del hombro mediante el goniómetro y observación de su entrenamiento de musculación. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito, fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier

momento durante la participación en él, o hacerlo a través del mail nicolasgerardo17@gmail.com. Los datos recolectados, serán utilizados únicamente para el trabajo de tesis. Desde ya agradezco su participación.

Mar del Plata, 2025.

**Instrumento de recolección de datos:**

**1. Autorización:**

De acuerdo con la información brindada por el alumno Gerardo Nicolás, concedo la autorización para que me observe realizar mis actividades de musculación, me efectúe la pertinente evaluación y encuesta.

Sí

No

**2. Nombre e inicial del apellido:** .....

**3. Edad:** .....

**4. Tipo de actividad laboral:**

(Indique el nombre de su actividad laboral principal. En caso de no trabajar, señalar "no trabajo").

**5. Carga laboral (si trabaja):**

○ Horas:

< 4 horas

4-8 horas

> 8 horas

○ Frecuencia semanal:

1-2 días

3-4 días

5-6 días

Todos los días

**6. ¿Utiliza su hombro en la actividad laboral?**

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

**7. Cantidad de veces por semana que realiza musculación:**

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

**8. Tiempo de actividad en cada sesión de musculación:**

- Menos de 1 hora
- Entre 1 y 2 horas
- Más de 2 horas

**9. Antigüedad en la actividad de musculación:**

- Menos de 6 meses
- Entre 6 meses y 1 año
- Más de 1 año

**10. ¿Sufriste alguna lesión en el hombro?**

- Sí
- No

**11. Si respondió “Sí”:**

- ¿Ha sido diagnosticado por un médico?

- En caso afirmativo, indique cuál fue.
- En caso de nunca haber asistido al médico, señale: **NO ASISTÍ AL MÉDICO.**

**12. ¿Con qué frecuencia en la semana tiene dolor de hombro?**

- < 1 vez por semana
- 1-2 veces por semana
- 3-4 veces por semana
- 5-6 veces por semana
- Todos los días

**13. En una escala del 1 al 10, ¿cuánto dolor de hombro posee?**

(1 = molestia leve, 10 = dolor insoportable que limita su vida normal)

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**14. Durante sus actividades de la vida diaria:**

Indique qué actividades le provocan o aumentan el dolor de hombro que posee.

**15. Durante el entrenamiento:**

Indique qué ejercicios de musculación le provocan o aumentan el dolor de hombro.

(Ordene de mayor dolor a menor dolor, siendo **1 = mayor dolor** y **5 = menor dolor**).

- Press de hombros con mancuernas
- Press de pecho con barra
- Tirones al pecho en dorsalera
- Vuelos laterales con mancuernas
- Otro: .....

**URL Formulario:**

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeJARIRqafnaU5zOBISdc4NE3fhle5K9FLzWafFEYcoszQ1g/viewform?usp=sharing&oid=101638813660289712832>.

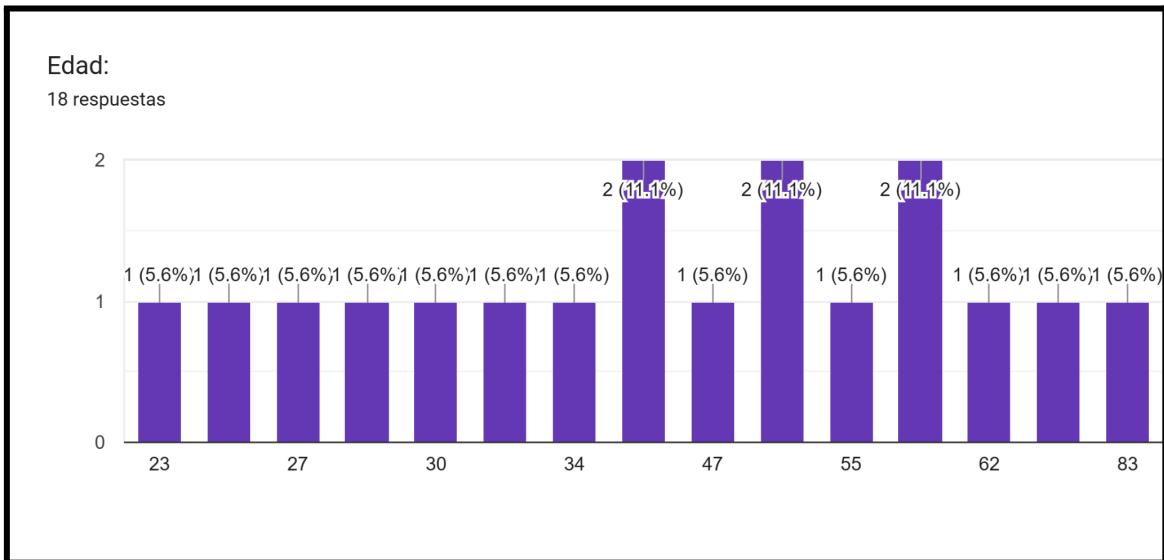
The image features a dark blue background with a large, lighter blue vertical bar on the left side. A black rectangular area is positioned on the right, containing a white box with the text 'ANÁLISIS DE DATOS'. Below the text is a thin horizontal line.

# **ANÁLISIS DE DATOS**

---

Durante el mes de Julio del año 2025, se realizó una encuesta online a atletas amateurs de la ciudad de Mar del Plata, con el objetivo de analizar el grado de movilidad de la articulación del hombro y la técnica de ejecución de los entrenamientos en atletas amateurs con dolor de hombro recidivante.

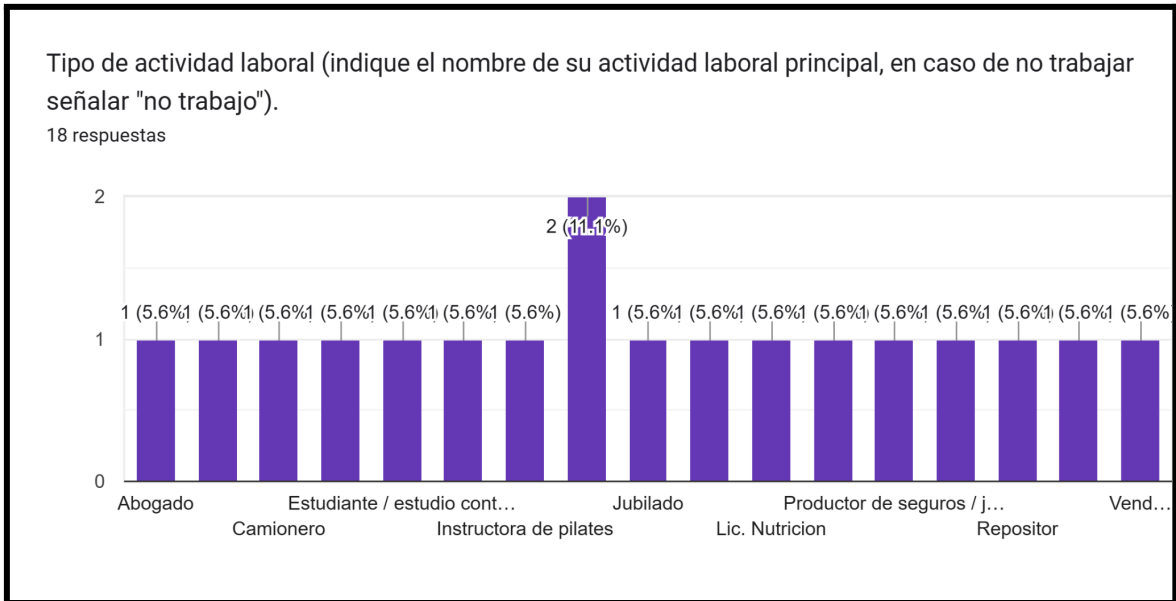
**Gráfico N°1 - Edad de los encuestados.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En cuanto a la edad, el 33,3% se encuentran en el rango entre 18 años a 30 años, el 50% entre 30 años a 60 años y 16,6% más de 60 años.

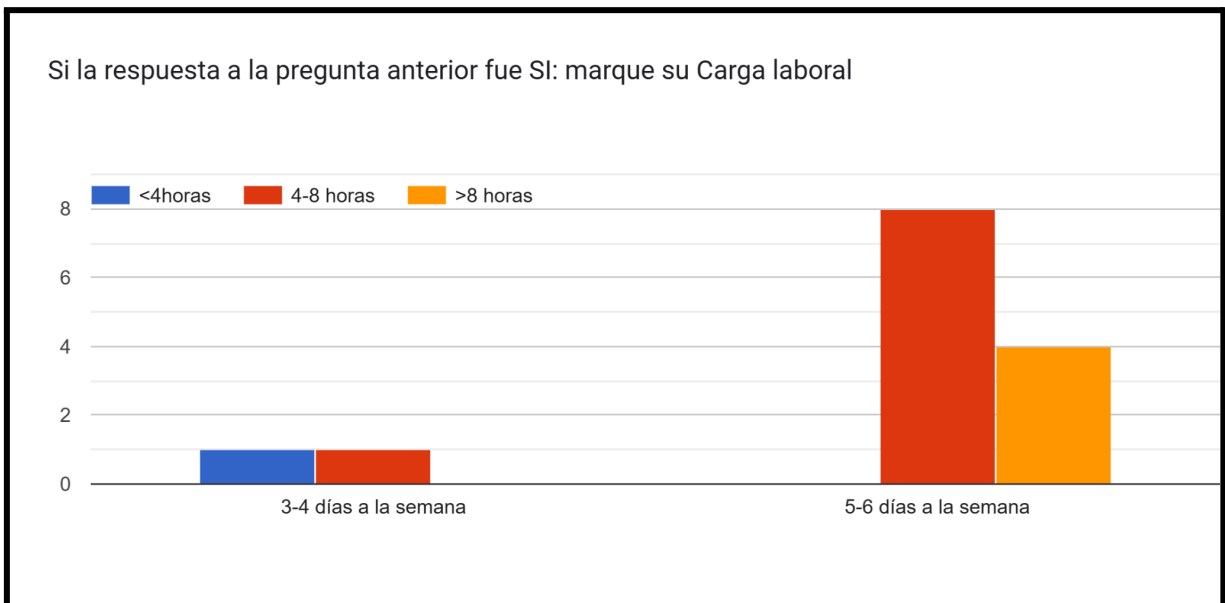
**Gráfico N°2 - Tipo de actividad laboral**



**Fuente: Elaboración propia.**

Con respecto a la actividad laboral, el 89,6% indicó que trabaja y solo el 10,4% no trabaja, la cual marcó que es jubilada.

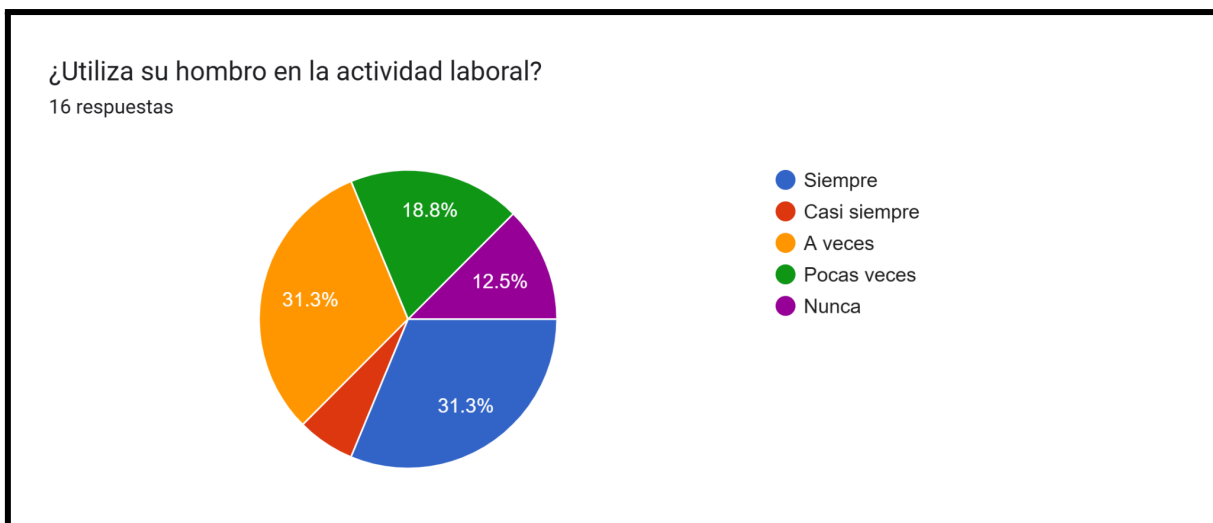
**Gráfico N°3 - Carga laboral**



**Fuente: Elaboración propia.**

Con respecto a la carga laboral, el 50% indicó que trabajan entre 4 a 8 horas de 5 a 6 días a la semana. Seguidamente, el 25% que trabajan más de 8 horas de 5 a 6 de la semana. Luego 11,2% trabaja entre 4 y menos de 4 horas de 3 a 4 días de la semana. Finalmente, 11,2% restantes encuestadas no trabajan.

**Gráfico N°4 - Utilización del hombro en su actividad laboral.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Respecto a la utilización del hombro en su actividad laboral, hubo una igualdad ya que 31,3% indicó que “siempre” lo utiliza y otro 31,3% indicó que “a veces”. Seguidamente el 18,8% marcó “pocas veces” y finalmente el 12,5% indicó “nunca”.

**Gráfico N°5 - Cantidad de veces que realizan musculación**



**Fuente: Elaboración propia.**

El gráfico muestra que, específicamente un 33,3%, realiza musculación 2 o 3 veces por semana. Seguidamente, un 22,2% entrena 4 veces por semana. El grupo de menor

frecuencia, con 11,1%, es el que realiza musculación 5 veces por semana. Es importante notar que no se registraron respuestas de personas que entrenen 6 o 7 veces por semana.

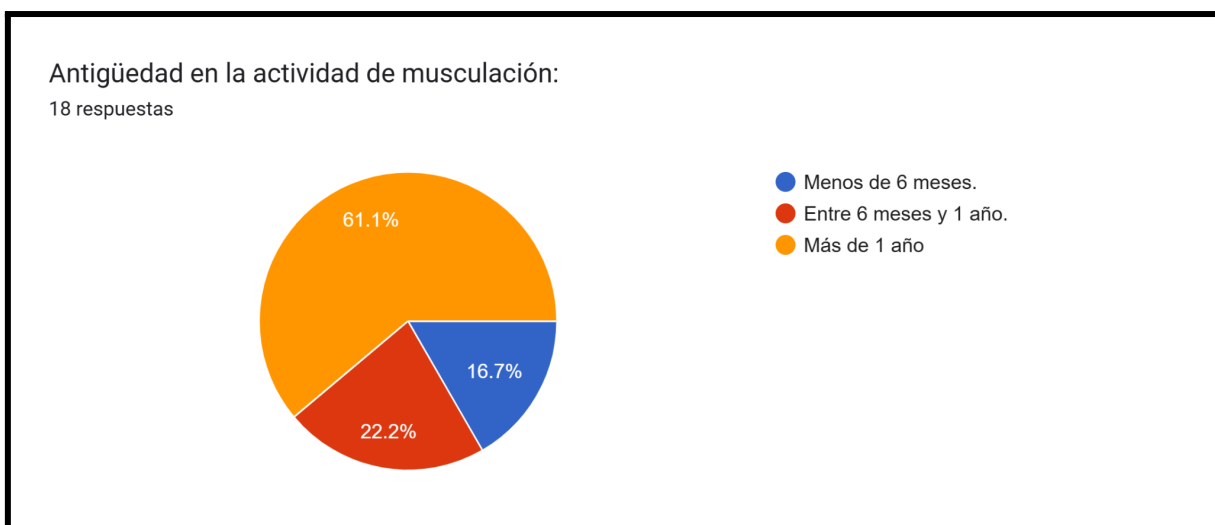
**Gráfico N° 6 - Tiempo de actividad en el gimnasio.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Según el gráfico, la mayoría de los encuestados dedican un tiempo considerable a cada sesión de musculación. Un 66,7% de los participantes indicó que su tiempo de actividad está entre 1 y 2 horas. Por su parte, el 33,3% restante reportó entrenar por menos de 1 hora por sesión. Es notable que ninguno de los encuestados afirmó pasar más de 2 horas en el gimnasio.

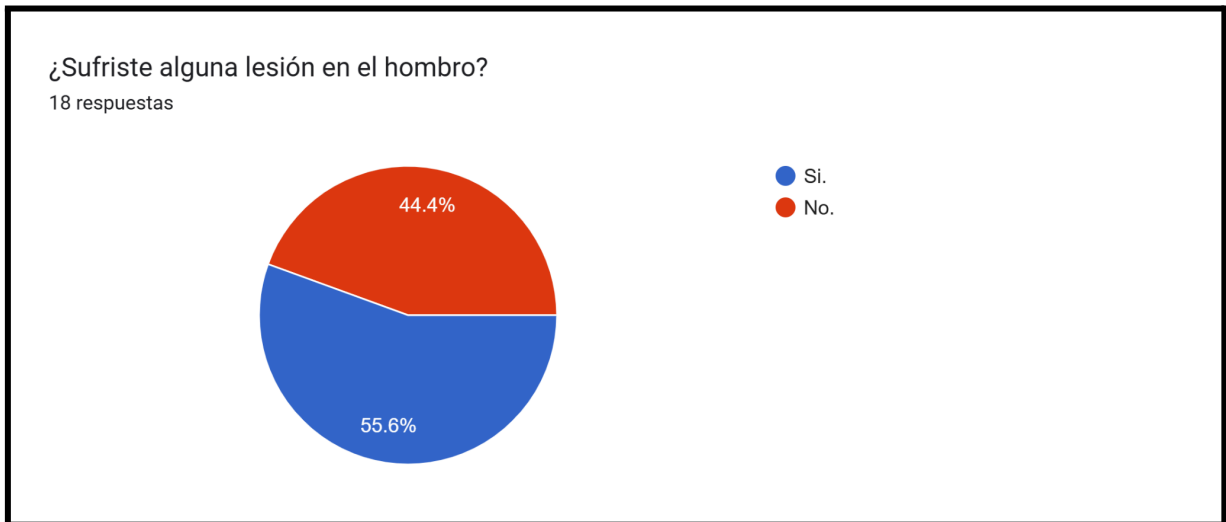
**Gráfico N° 7 - Antigüedad en una sala de musculación.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En el gráfico de antigüedad en la actividad de musculación, el mayor porcentaje de los encuestados, un 61,1%, indicó tener más de 1 año. El 22,2% de los participantes señaló que lleva entre 6 meses y 1 año. Finalmente, el 16,7% restante tiene una antigüedad de menos de 6 meses.

**Gráfico N° 8 - Lesión de hombro.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Respecto a las lesiones de hombro, el 55,6% de los encuestados afirmó haber sufrido alguna. Por otro lado, el 44,4% restante indicó que no ha tenido ninguna lesión de hombro.

**Gráfico N° 9 - Tipo de lesión y diagnóstico médico.**

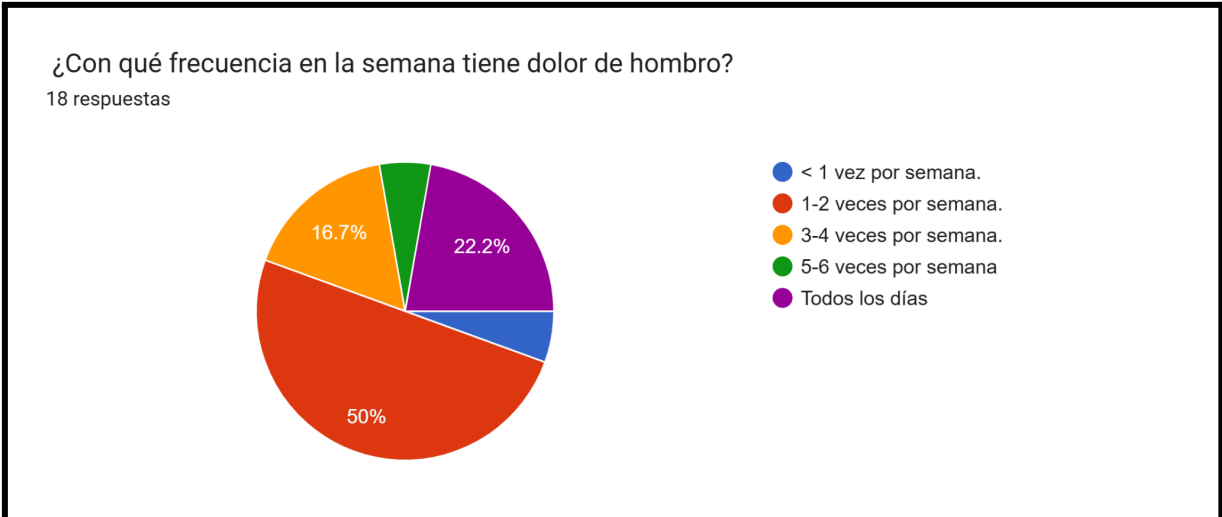
Desgarro del manguito rotador
Tendinitis cronica
Luxacion de Hombro h/posterior
osteolisis
Si, SLAP
Tendinitis de hombro
Tendinitis calcificada cronica y quiste
Luxacion de hombro
Bursitis

**Fuente: Elaboración propia.**

Para el análisis de esta pregunta, primero se contabilizó las palabras más comunes dentro de las respuestas, a partir de los resultados se planteó los temas principales utilizando las palabras más frecuentes.

<b>Tipo de lesión / lugar (Palabra clave).</b>	<b>Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje.</b>
Tendinitis	3	33.3%
Luxación	2	22.2%
Manguito rotador	1	11.1%
SLAP	1	11.1%
Bursitis	1	11.1%
Osteolisis	1	11.1%

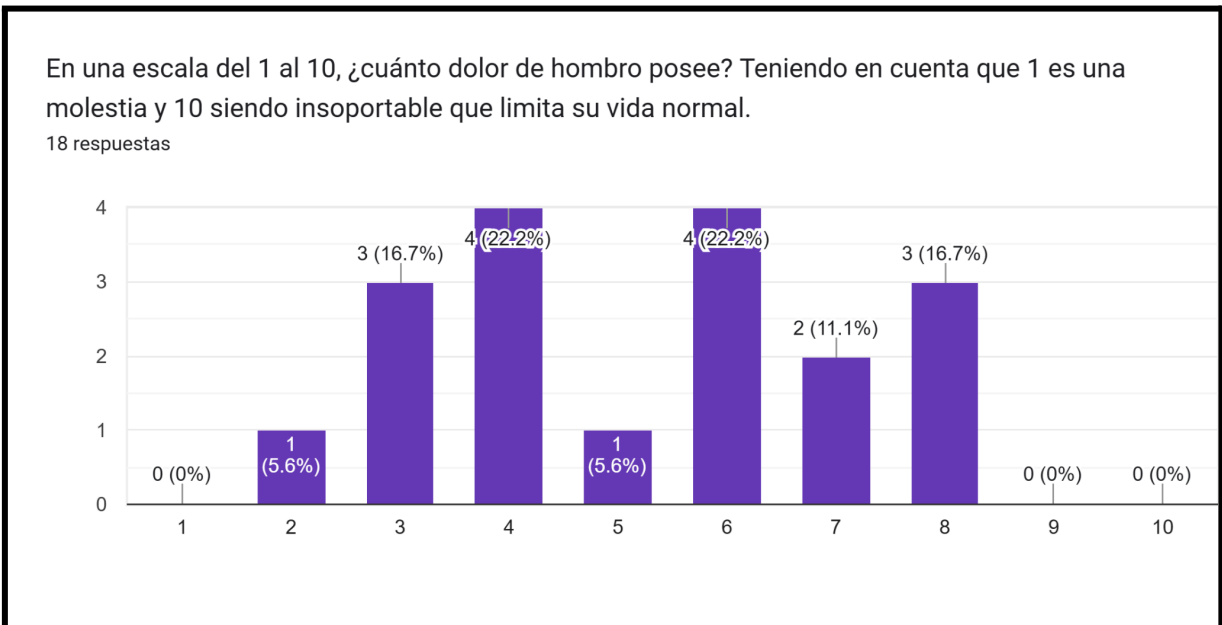
**Gráfico N° 10 - Frecuencia de dolor de hombro en una semana.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Respecto a la frecuencia de dolor de hombro, el 50% de los encuestados reporta sentirlo entre 1 y 2 veces por semana. Seguidamente, un 22,2% sufre dolor todos los días. El 16,7% lo experimenta de 3 a 4 veces por semana, mientras que el 5,6% lo tiene de 5 a 6 veces por semana. El grupo menos afectado, con un 5,6%, lo sufre menos de 1 vez por semana.

**Gráfico N° 10 - Escala EVA del dolor.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Basado en la escala de dolor de hombro del 1 al 10, el 22,2% de los encuestados reportó un nivel de dolor de 4, mientras que otro 22,2% lo situó en 6. Un 16,7% indicó sentir

un dolor de nivel 3, y otro 16,7% lo clasificó en 8. El 11,1% de los participantes señaló un dolor de 7. Finalmente, un 5,6% de los encuestados mencionó un dolor de 2, y otro 5,6% lo ubicó en 5. No se registraron respuestas para los niveles de dolor 1, 9 y 10.

**Gráfico N° 11 - Actividades que le provocan o le aumentan el dolor de hombro.**

Me molesta cuando limpio en mi casa
Ponerme y sacarme la mochila
No puedo jugar al handball / ejercicios con baston en gym
No puedo acomodar libros ni cajas que queden por encima de la altura del hombro
Levantar los brazos para cambiarme la remera. Agarrar y bajar algún objeto de un mueble en altura
Me cuesta levantar pesado por encima de la cabeza
Reponer en los estantes, mover palets
Me cuesta escribir en una pizarra
Movimientos en los que tengo que levantar el brazo

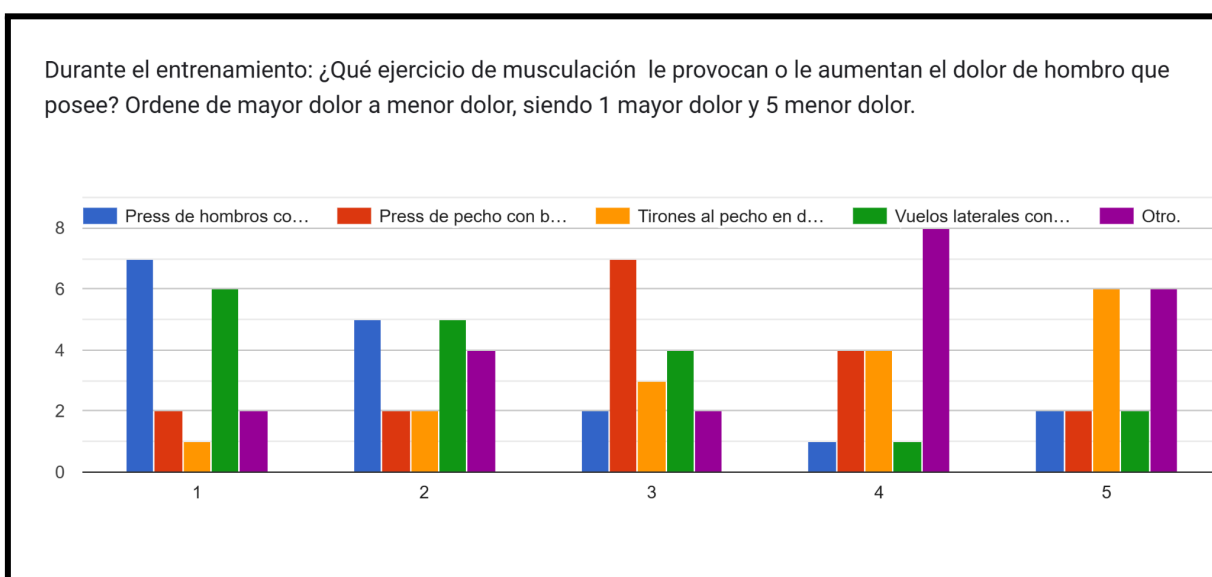
Natacion
Ponerme un abrigo/mochila o cuando llevo el brazo de un estado "de reposo" a la altura del hombro como si quisiera agarrar algo que se encuentra delante mio
No puedo hacer tareas domesticas que tenga que mover el brazo
Mover cajas y acomodar ropa en altura
Empece a usar mi brazo izquierdo cuando tengo que hacer fuerza
Tareas domesticas y no puedo subir al colectivo
Entrenar pesado o con pesos libres que tenga que mover por encima de mi cabeza
Solo para entrenar
Bajar cajas del camion / manejar muchas horas

**Fuente: Elaboración propia.**

Para el análisis de esta pregunta, primero se contabilizó las palabras más comunes dentro de las respuestas, a partir de los resultados se planteó los temas principales utilizando las palabras más frecuentes.

Tipo de lesión / lugar (Palabra clave).	Frecuencia.	Porcentaje.
Levantar (brazos/objetos)	4	33,3%
Cajas/objetos pesados	2	16,7%
Tareas domésticas	3	25%
Mochila/abrigo	2	16,7%
Entrenar (gimnasio/pesas)	2	16,7%

**Gráfico N° 12 - Ejercicio de musculación que aumenta el dolor.**



**Fuente: Elaboración propia.**

El press de hombros con barra fue el ejercicio que más dolor generó, siendo calificado como el de mayor dolor por un 38,9% de los encuestados. En segundo lugar, los vuelos laterales con mancuernas también representan un alto porcentaje de dolor, ya que un 33,3% de los participantes lo ubicó en la primera posición de dolor.

La evaluación de la movilidad articular fue medida mediante el goniómetro en rangos activos y se calculó un porcentaje promedio de todos los encuestados.

Movimiento	Valor normal (grados)	Promedio de la muestra (grados)	Diferencia	Porcentaje de afectación
Flexión	160°	137.6	-22.4°	-14%
Extensión	40°	40°	0°	0%
Abducción	180°	164°	-16°	9%
Aducción	30°	30°	0°	0%
Rotación interna	70°	67.9°	-2.1°	-3%
Rotación externa	70°	56.1°	-13.9°	-19.9%

Para este análisis se tomó un promedio de afectación entre los encuestados donde el resultado fue que la flexión tiene una afectación del 14%, la abducción del 9%, la rotación interna del 3% y la rotación externa del 19.9%. Por otro lado, la extensión y la aducción se mantuvieron dentro de sus rangos normales.

La entrada en calor fue observada durante su día de entrenamiento, y para eso se utilizó esta tabla donde analizamos a cada encuestado.

Aspecto evaluado	Porcentaje que lo realiza:
Movilidad articular	50%
Utiliza elementos externos (bandas elásticas, baston de entrenamiento)	33.3%
Activación muscular	22.2%
Disociación escapular	55.6%

Según los datos analizados, la disociación escapular es la práctica más común entre los participantes, con un 55.6% de realización. Le sigue la movilidad articular, que es llevada a cabo por un 50%. En menor medida, un 33.3% utiliza elementos externos en su calentamiento, mientras que la activación muscular es la práctica menos frecuente, realizada solo por un 22.2% de los encuestados.

Por último, también evaluamos la técnica y sus variables en el desarrollo de los ejercicios de musculación mas comunes y se calculó un promedio de todos los encuestados.

<b>Ejercicio</b>	<b>Técnica</b>	<b>TUT (tiempo bajo tensión)</b>	<b>Rango</b>	<b>Carga</b>
Press plano con barra	66.7%	88.9%	66.7%	88.9%
Tirones al pecho en dorsalera	61.1%	94.4%	77.8%	94.4%
Vuelos laterales con mancuernas	55.6%	77.8%	66.7%	88.9%
Press de hombros con mancuernas	44.4%	83.3%	61.1%	83.3%

El análisis de la técnica en los ejercicios de musculación revela una variabilidad en el cumplimiento de los diferentes parámetros. La técnica correcta es el aspecto más deficiente en todos los ejercicios, siendo el Press de hombros con mancuernas el que presenta el menor porcentaje de ejecución adecuada (44.4%), seguido por los vuelos laterales (55.6%) y los tirones al pecho (61.1%). Por otro lado, el tiempo bajo tensión (TUT) y la carga muestran una adherencia significativamente mayor por parte de los participantes, con porcentajes de cumplimiento que superan el 77.8% en la mayoría de los casos. Específicamente, el TUT en los tirones al pecho y la carga en los press plano con barra y los tirones al pecho alcanzan un notable 88.9% y 94.9% respectivamente.

# CONCLUSIÓN

---

Para concluir con el presente estudio, se analizaron las variables inicialmente planteadas con el objetivo de analizar el grado de movilidad del hombro y la técnica de ejecución en atletas amateurs con dolor de hombro recidivante en la ciudad de Mar del Plata. La población de estudio se caracterizó por su edad, actividad laboral y patrón de entrenamiento, proporcionando un contexto esencial para la interpretación de los resultados. A lo largo de la investigación, se abordaron la frecuencia y severidad del dolor, la evaluación de la movilidad articular, la observación de la entrada en calor y la técnica en los ejercicios de musculación.

El análisis de las encuestas reveló que un gran número de los atletas amateurs de la muestra experimenta dolor de hombro con una frecuencia recurrente. En cuanto a la severidad del dolor, la mayoría de los encuestados reportó un nivel de dolor de moderado a alto. Las situaciones desencadenantes más comunes fueron identificadas en ejercicios que implican el levantamiento de peso por encima de la cabeza. Estos hallazgos demuestran la presencia de una sintomatología recurrente en esta población y un perfil que podría influir en sus prácticas de entrenamiento.

Dentro del objetivo de evaluar la movilidad del hombro, los resultados muestran una limitación significativa en la movilidad articular en comparación con los valores normales de referencia. La flexión del hombro y la abducción presentaron una restricción, al igual que la rotación externa que fue la más afectada. Los movimientos de extensión y rotación interna se mantuvieron dentro de rangos normales. Estos datos sugieren una correlación entre las limitaciones en la movilidad articular y la sintomatología del dolor en esta población. La falta de un rango de movimiento completo en movimientos específicos podría estar contribuyendo a la sobrecarga de las estructuras articulares y musculares, especialmente durante los ejercicios de musculación.

En cuanto al análisis de la entrada en calor y la técnica, los resultados indican una variabilidad en las prácticas de los participantes. La disociación escapular y la movilidad articular son las prácticas más comunes. Sin embargo, la activación muscular es la menos frecuente. Estos hallazgos sugieren que, si bien una parte de la población realiza ejercicios de movilidad, existe una falta de consistencia en la aplicación de estrategias de activación, que son cruciales para la preparación del hombro antes del entrenamiento.

Respecto a la técnica de ejecución y el rango de movimiento, los resultados revelan que la técnica correcta es el aspecto más deficiente en todos los ejercicios evaluados. El

Press de hombros con mancuernas y los vuelos laterales mostraron el menor cumplimiento técnico, lo que indica un área crítica de mejora. Seguidamente, el rango de movimiento fue incompleto o excesivo en estos dos últimos ejercicios. En contraste, el tiempo bajo tensión (TUT) y la carga son los parámetros que se aplican con mayor consistencia. Esto sugiere que, si bien los atletas manejan la carga y el ritmo de manera adecuada, la forma de ejecución es un factor que potencialmente contribuye al dolor recurrente, ya que una técnica incorrecta puede generar un estrés indebido en las estructuras del hombro.

En relación con los objetivos específicos, se caracterizó adecuadamente a la población estudiada; se constató una alta recurrencia y severidad moderada–alta del dolor, con predominio de desencadenantes en ejercicios por encima de la cabeza; se evidenciaron limitaciones de movilidad —particularmente en rotación externa, flexión y abducción—; se describieron prácticas de entrada en calor con baja consistencia de activación muscular; y se documentaron deficiencias técnicas y alteraciones del rango de movimiento en ejercicios clave. Estos resultados confirman el cumplimiento de los objetivos y sostienen la necesidad de intervenciones educativas y de estandarización del calentamiento para disminuir la sintomatología en esta población.

A partir de lo expuesto, se plantean las siguientes interrogantes para futuras investigaciones: ¿Cuál es el impacto a largo plazo de la supervisión de la técnica de ejecución y la corrección del rango de movimiento en la prevención del dolor de hombro? ¿Cómo se relaciona la adherencia a un protocolo de entrada en calor estandarizado con la mejora de la movilidad articular en atletas de musculación? Estos hallazgos abren el camino para futuras intervenciones y estudios que busquen optimizar las prácticas de entrenamiento y reducir la incidencia del dolor de hombro en esta población.



# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

AGUILAR, M.A.G., 2022. Metodología de enseñanza de ejercicios de musculación en los gimnasios de Loja. *Dialnet* [en línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8635300>.

ALVAREZ, C., 2013. Ejercicios preventivos de hombros en jugadoras de vóley. [en línea]. Disponible en: <https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev3151>.

AMAGUAÑA, M. ISRAEL, K., 2021. *Investigación bibliográfica de la eficacia del uso de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en la limitación del rango de movimiento del hombro, en deportistas de lanzamiento con déficit de rotación interna de la articulación glenohumeral* [en línea]. Tesis doctoral. Quito: Universidad Central del Ecuador. [consulta:2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23741>

ANTONIO, D.G.A., 2017. Efecto de un programa de flexibilidad que utiliza el método de facilitación neuromuscular propioceptiva en los acontecimientos de la musculatura isquiotibial, psoas iliaco y cuadrado lumbar. [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/988>.

ARENAS-ORTIZ, L., 2013. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. [en línea]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=43308>.

ARVELO, N., 2013. Complejo Articular del Hombro: Biomecánica. Joints complex of the shoulder: Biomechanics. [en línea]. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_svcm/article/view/6380](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_svcm/article/view/6380).

BOYLE, M., 2018. Adelantos en Entrenamiento Funcional. *Google Books* [en línea], [sin fecha]. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NoKADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT27&dq=BOYLE,+M.+Adelantos+en+entrenamiento+funcional.+Babelcube+Inc.,+2018&ots=qVTVfc782L&sig=X\\_hR06bRBYZZpDGsXrHUYQf6jYg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NoKADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT27&dq=BOYLE,+M.+Adelantos+en+entrenamiento+funcional.+Babelcube+Inc.,+2018&ots=qVTVfc782L&sig=X_hR06bRBYZZpDGsXrHUYQf6jYg#v=onepage&q&f=false).

COFRÉ-BOLADOS, C., et al. 2018. Efecto de tres entradas en calor sobre la potenciación post activación en pruebas de potencia muscular. *Journal of Sport and Health Research*, vol. 10, no 2, p. 269-278. DOI. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/issue/view/4204/797#page=23>

COLÓN, C.J.P., COLLADO, P.S. and CUEVAS, M.J., 2014. [Benefits of strength training for the prevention and treatment of sarcopenia]. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)* [en línea], vol. 29, no. 5, DOI 10.3305/nh.2014.29.5.7313. Disponible en: <https://doaj.org/article/b5553ca1036143249d8d450625f1cb96>.

COOLS, A., JOHANSSON, F., BORMS, D. and MAENHOUT, A., 2015. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [en línea], vol. 19, no. 5, DOI 10.1590/bjpt-rbf.2014.0109. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0109>.

DALAGER, T., WELCH, A., O'LEARY, S., JOHNSTON, V. and SJØGAARD, G., 2022. Clinically relevant decreases in Neck/Shoulder pain among office workers are associated with strength training adherence and exercise compliance: explorative analyses from a randomized controlled trial. *Physical Therapy* [en línea], vol. 103, no. 2, DOI 10.1093/ptj/pzac166. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzac166>.

DELAVIER, F., 2014. Delavier's women's strength training anatomy workouts. *Google Books* [en línea]. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FoyXBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=+DELA VIER,+F.+Strength+training+anatomy.+Human+kinetics,+2014.&ots=YxjXM664tt&sig=bmON prBapYZdevX0\\_gtVz\\_wPzvl](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FoyXBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=+DELA VIER,+F.+Strength+training+anatomy.+Human+kinetics,+2014.&ots=YxjXM664tt&sig=bmON prBapYZdevX0_gtVz_wPzvl).

DE LA, V.P.P., 2012. Reclutamiento de unidades motoras en contracciones concéntricas, isométricas y excéntricas. *E\_BUAH. Biblioteca Digital Universidad De Alcalá* [en línea]. Disponible en: <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/11508>.

DE, M.V.L., 2019. Aplicación de Electrólisis Percutánea Ecoguiada como Complemento al Ejercicio y Terapia Manual para el Síndrome de Dolor Subacromial. *Universidad Rey Juan Carlos* [en línea]. Disponible en: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/16332>.

DEL ROSARIO ESCUDERO SABOGAL, I., 2017. Síndrome de túnel carpiano como desorden musculoesquelético de origen laboral. *Dialnet* [en línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6586776>.

DRAKE, R. L., VOGL, W., & MITCHELL, A. M. 2018. Anatomía Básica + StudentConsult. *Google Books* [en línea]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=L9zQDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=+DRAK E,+Richard+L.%3B+VOGL,+Wayne%3B+MITCHELL,+Adam+MW.+Gray.+Anatom%C3%AD a+B%C3%A1sica%2B+StudentConsult.+Elsevier,+2018.&ots=SE8g6mGPQj&sig=5HL9Ax9 Ugl-I7VkoBWaZ9ys12EE#v=onepage&q=DRAKE%2C%20Richard%20L.%3B%20VOGL%2 C%20Wayne%3B%20MITCHELL%2C%20Adam%20MW.%20Gray.%20Anatom%C3%AD a%20B%C3%A1sica%2B%20StudentConsult.%20Elsevier%2C%202018.&f=false>.

EDUARDO, U.O.C., 2013. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. [en línea]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152013000100009](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009).

FERNÁNDEZ, L.S., OTÓN, T., CASTRO, M.F. and SÁNCHEZ, J.L.A., 2010. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. *Seminarios De La Fundación Española De Reumatología* [en línea], DOI 10.1016/j.semreu.2010.04.004. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.semreu.2010.04.004>.

FESTINO, J., 2022. Disminución del dolor de hombro en jugadoras de vóley tras Anclaje Miofascial de Diafragma. [en línea]. Disponible en: <https://revistaios.eoba.com.ar/index.php/ios/article/view/59>.

GRIBOFF, P., [sin fecha]. La Entrada en Calor en Voleibol de Alto Rendimiento. *Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE)* [en línea]. Disponible en: <https://g-se.com/la-entrada-en-calor-en-voleibol-de-alto-rendimiento-2795-sa-b5f400728c6851>.

Jones, J. A. S., 2014. Anatomía del ejercicio y el movimiento. *Google Books* [en línea]. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SVSRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=ST AUGAARD-JONES,+JA.+Anatom%C3%ADa+del+ejercicio+y+el+movimiento.+Paidotribo,+2014.&ots=IEfSVS\\_XJ5&sig=4ELJ47gDubvseAJsChZwwSifYsw#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SVSRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=ST AUGAARD-JONES,+JA.+Anatom%C3%ADa+del+ejercicio+y+el+movimiento.+Paidotribo,+2014.&ots=IEfSVS_XJ5&sig=4ELJ47gDubvseAJsChZwwSifYsw#v=onepage&q&f=false).

LEFÈVRE-COLAU, M.-M., NGUYEN, C., PALAZZO, C., SROUR, F., PARIS, G., VUILLEMIN, V., POIRAUDEAU, S., ROBY-BRAMI, A. and RÖREN, A., 2018. Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. Part II: Review of 3-D scapular kinematic patterns in patients with shoulder pain, and clinical implications. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [en línea], vol. 61, no. 1, DOI 10.1016/j.rehab.2017.09.002. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.09.002>.

LAWRENCE, R.L., BRAMAN, J.P. and LUDEWIG, P.M., 2020. Shoulder kinematics impact subacromial proximities: a review of the literature. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [en línea], vol. 24, no. 3, DOI 10.1016/j.bjpt.2019.07.009. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.009>.

MANUEL, V.P.J., 2016. Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso: causalidad del trabajo en el hombro doloroso. [en línea]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2016000500006&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2016000500006&script=sci_arttext&tlng=es).

MUÑOZ POBLETE, C.F; VANEGAS LÓPEZ, J.J., 2012. Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes. *Medicina y seguridad del trabajo*, vol. 58, no 227, p. 98-106. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n227/original2.pdf>

NEGRETE-MUNDO, E., 2017. Medición de la fuerza de abducción del hombro en individuos sanos. [en línea]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70887>.

PATINO, O., 2012. Rehabilitación de la Inestabilidad del Hombro. *Asoc Arg Artr*, vol. 19, no 1, p. 73-80. Disponible en: [https://www.revistaartroscopia.com.ar/ediciones-antiores/images/artroscopia/volumen-19-no-1/rehabilitacion de la inestabilidad del hombro.pdf](https://www.revistaartroscopia.com.ar/ediciones-antiores/images/artroscopia/volumen-19-no-1/rehabilitacion%20de%20la%20inestabilidad%20del%20hombro.pdf).

RODRÍGUEZ-BLANES, G.M., et al., 2020. Influencia de las medidas preventivas ergonómicas en el desarrollo de secuelas por patología no traumática del hombro. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, vol. 23, no 2, p. 196-210. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/aprl/v23n2/1578-2549-aprl-23-02-196.pdf>.

ROMERO, M., 2017. Rehabilitación en hombro doloroso. *Revista Paraguaya de Reumatología*, vol. 3, no 2, p. 60-64. Disponible en: <http://www.revista.spr.org.py/index.php/spr/article/download/78/177>

SAETERBAKKEN, A.H. and FIMLAND, M.S., 2013. Effects of body position and loading modality on muscle activity and strength in shoulder presses. *Journal of Strength and Conditioning Research* [en línea], vol. 27, no. 7, DOI 10.1519/jsc.0b013e318276b873. Disponible en: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318276b873>.

SALLES, J.I., VELASQUES, B., COSSICH, V.R.A., NICOLICHE, E., RIBEIRO, P., AMARAL, M.V.G. and DA ROCHA MOTTA FILHO, G., 2015. Strength training and shoulder proprioception. *Journal of Athletic Training* [en línea], vol. 50, no. 3, DOI 10.4085/1062-6050-49.3.84. Disponible en: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.84>.

SUÁREZ-SANABRIA, N., 2013. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. [en línea]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-87052013000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-87052013000200008&script=sci_arttext).

SUCHOMEL, T.J., NIMPHIUS, S., BELLON, C.R. and STONE, M.H., 2018. The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine* [en línea], vol. 48, no. 4, DOI 10.1007/s40279-018-0862-z. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>.

SUPRAK, D.N., BOHANNON, J., MORALES, G., STROSCHEIN, J. and JUAN, J.G.S., 2013. Scapular kinematics and shoulder elevation in a traditional Push-Up. *Journal of Athletic Training* [en línea], vol. 48, no. 6, DOI 10.4085/1062-6050-48.5.08. Disponible en: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.5.08>.

VÉLEZ, P.J., 2020. Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. [en línea]. Disponible en: [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/1977](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1977).