



Universitat de Lleida

## Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro

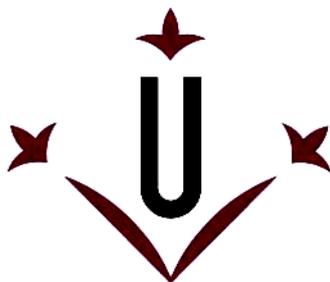
Albert Bigordà Sagué

<http://hdl.handle.net/10803/405802>

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



**Universitat de Lleida**

**TESIS DOCTORAL**

**Diseño y validación de una aplicación informática  
de sospecha de patología del aparato locomotor  
en el hombro**

Albert Bigordà Sagué

Memoria presentada para optar al grado de Doctor por la Universitat de Lleida  
Programa de Doctorado en Salud

Director/a  
Javier Trujillano Cabello  
Gemma Ariza Carrió

Tutor/a  
Javier Trujillano Cabello

2017



# Resumen

---

Se expone una demora significativa para acceder a tratamiento de fisioterapia en los aquejados por dolor de hombro. Se propone mejorarla con el diseño y validación de una aplicación informática autoadministrada para la sospecha de patología. Se reclutaron usuarios con dolor de más de 6 semanas de evolución en servicios de rehabilitación y traumatología. Se ha realizado una revisión bibliográfica, una prueba de factibilidad, una revisión por evaluadores expertos según la metodología Delphi, una prueba piloto con análisis de la fiabilidad y una prueba de validación en 250 pacientes. Los valores de validez fueron: CP+ 7,8 y CP- 0,1 para la radiculopatía, CP+ 4,1 y CP- 0,4 para la artrosis glenohumeral, CP+ 15,5 y CP- 0,2 para la inestabilidad, CP+ 17,2 y CP- 0,2 para la rotura masiva del manguito rotador, CP+ 6,2 y CP- 0,2 para la retracción capsular, CP+ 4,0 y CP- 0,3 para el síndrome subacromial, y CP+ 2,5 y CP- 0,6 para la artropatía acromioclavicular. Se ha obtenido un coeficiente Kappa del 0,67 y una media de correcta clasificación del 84% para un mismo paciente. Los factores que influyeron negativamente en la precisión fueron la rotura masiva del manguito rotador, la artropatía acromioclavicular, una edad superior a 55 años y una intensidad del dolor (EVA) superior a 8 ( $p>0,05$ ). Se expone una buena fiabilidad y una aceptable validez para algunas patologías, pero una insuficiente capacidad para la sospecha de la totalidad del cuadro clínico en un mismo paciente.



# Resum

---

S'exposa una demora significativa per accedir a tractament de fisioteràpia en els afectats per dolor d'espatlla. Es proposa millorar-la amb el disseny i validació d'una aplicació informàtica autoadministrada per a la sospita de patologia. Es van reclutar usuaris amb dolor de més de 6 setmanes d'evolució en serveis de rehabilitació i traumatologia. S'ha realitzat una revisió bibliogràfica, una prova de viabilitat, una revisió per avaluadors experts segons la metodologia Delphi, una prova pilot amb anàlisi de la fiabilitat i una prova de validació en 250 pacients. Els valors de validesa van ésser: CP+ 7,8 i CP- 0,1 per a la radiculopatia; CP+ 4,1 i CP- 0,4 per a l'artrosi glenohumeral; CP+ 15,5 i CP- 0,2 per a la inestabilitat; CP+ 17,2 i CP- 0,2 per a la ruptura massiva del manegot rotador; CP+ 6,2 i CP- 0,2 per a la retracció capsular; CP+ 4,0 i CP- 0,3 per al síndrome subacromial; i CP+ 2,5 i CP- 0,6 per a l'artropatia acromioclavicular. S'ha obtingut un coeficient de Kappa del 0,67 i una mitja de correcta classificació del 84% per a un mateix pacient. Els factors que van influir negativament en la precisió van ser la ruptura massiva del manegot rotador, l'artropatia acromioclavicular, una edat superior a 55 anys i una intensitat del dolor (EVA) superior a 8 ( $p > 0,05$ ). S'exposa una bona fiabilitat, una acceptable validesa per a algunes patologies, però una insuficient capacitat per a sospitar la totalitat del quadre clínic en un mateix pacient.



# Abstract

---

There is a significant delay in accessing physiotherapy treatment for those patients with shoulder pain. It is proposed to improve it with the design and validation of a self-administered computer application for suspected pathology. Patients with pain for more than six weeks in rehabilitation and traumatology services were recruited. A bibliographic review, a feasibility test, a review by expert evaluators according to the Delphi methodology, a pilot test with reliability analysis and a validation test in 250 patients were carried out. Validity values were: LR+ 7,8 and LR- 0,1 for radiculopathy; LR+ 4,1 and LR- 0,4 for glenohumeral osteoarthritis; LR+ 15,5 and LR- 0,2 for instability; LR+ 17,2 and LR- 0,2 for massive rotator cuff tear; LR+ 6,2 and LR- 0,2 for capsular retraction; LR+ 4,0 and LR- 0,3 for subacromial syndrome; and LR+ 2,5 and LR- 0,6 for acromioclavicular arthropathy. A kappa coefficient of 0,67 and an average of correct classification for the same patient of 84% were obtained. Factors that negatively influenced precision were massive rupture of the rotator cuff, acromioclavicular arthropathy, age over 55 years and pain intensity (VAS) over 8 ( $p > 0,05$ ). The result were good reliability and acceptable validity, but insufficient capacity to suspect whole clinical state in the same patient.



# Índice

---

Lista de tablas

Lista de figuras

Lista de siglas y abreviaturas

Agradecimientos

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Hombro doloroso .....	3
1.1.1. Recuerdo anatómico .....	3
1.1.2. Epidemiología.....	7
1.1.3. Repercusión social y económica .....	8
1.1.4. Patología .....	9
1.1.4.1. Síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador .....	9
1.1.4.2. Capsulitis adhesiva .....	11
1.1.4.3. Inestabilidad glenohumeral .....	12
1.1.4.4. Artrosis glenohumeral .....	12
1.1.4.5. Artropatía acromioclavicular.....	13
1.1.4.6. Cervicalgia y Radiculopatía.....	13
1.1.5. Pronóstico .....	14
1.2. Diagnóstico .....	15
1.3. Reglas de predicción clínica y sistemas expertos .....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	21

3. OBJETIVOS .....	27
3.1. Objetivo general.....	29
3.2. Objetivos específicos .....	29
3.3. Hipótesis.....	29
4. METODOLOGÍA.....	31
4.1. Tipo de estudio .....	33
4.2. Diseño del estudio .....	33
4.2.1. Búsqueda bibliográfica .....	35
4.2.2. Prueba de factibilidad.....	37
4.2.3. Valoración de profesionales expertos (método Delphi) .....	37
4.2.4. Prueba piloto.....	41
4.2.5. Prueba de validación.....	43
4.3. Selección de la muestra .....	44
4.4. Variables del estudio .....	45
4.4.1. Variables sociodemográficas.....	45
4.4.2. Variables descriptoras del dolor de hombro.....	46
4.4.3. Variables de incompatibilidad para rellenar el test.....	47
4.4.4. Variables de autoexploración .....	48
4.4.5. Variables de orientación sindrómica de la aplicación.....	48
4.4.6. Variables de orientación diagnóstica del facultativo especialista .....	50
4.4.7. Variables de medición .....	50
4.5. Recogida de datos.....	51
4.6. Consideraciones éticas.....	51
4.7. Cálculo muestral.....	52
4.8. Análisis estadísticos .....	52

5. RESULTADOS.....	55
5.1. Síntesis de la búsqueda bibliográfica .....	57
5.1.1. Según los elementos de la anamnesis y la exploración física.....	57
5.1.2. Según las patologías del hombro .....	57
5.1.2.1. Síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador.....	58
5.1.2.2. Inestabilidad glenohumeral .....	68
5.1.2.3. Patología del labrum .....	69
5.1.2.4. Patología de la articulación acromioclavicular .....	70
5.1.2.5. Capsulitis retráctil.....	71
5.1.2.6. Artrosis glenohumeral .....	72
5.1.2.7. Cervicalgia y radiculopatía cervical .....	73
5.1.2.8. Signos de alerta de patología grave.....	76
5.1.3. Conclusiones.....	77
5.1.3.1. Síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador.....	77
5.1.3.2. Rotura del manguito rotador.....	78
5.1.3.3. Inestabilidad glenohumeral .....	79
5.1.3.4. Patología labral .....	80
5.1.3.5. Patología acromioclavicular .....	80
5.1.3.6. Capsulitis adhesiva .....	80
5.1.3.7. Artrosis glenohumeral .....	81
5.1.3.8. Cervicalgia y radiculopatía .....	81
5.1.3.9. Signos de alerta de patología grave.....	82
5.2. Prueba de factibilidad.....	83
5.2.1. Muestra .....	83
5.2.2. Aportación de los participantes.....	84

5.3. Valoración por profesionales expertos.....	87
5.3.1. Recomendaciones de los expertos .....	87
5.3.2. Valoración de las recomendaciones de los expertos.....	93
5.4. Prueba piloto .....	99
5.4.1. Muestra.....	99
5.4.2. Coeficiente de fiabilidad .....	103
5.4.3. Aportación de los pacientes .....	104
5.5. Prueba de validación .....	108
5.5.1. Participantes .....	108
5.5.2. Descripción de la muestra.....	111
5.5.2.1. Sociodemográfica.....	111
5.5.2.2. Según el dolor de hombro .....	112
5.5.2.3. Según la patología.....	114
5.5.2.4. Otras .....	115
5.5.3. Descripción de la muestra por subgrupos .....	116
5.5.3.1. Según el sexo.....	116
5.5.3.2. Según la edad .....	118
5.5.3.3. Según el número de diagnósticos.....	120
5.5.3.4. Según el dolor del hombro.....	122
5.5.3.5. Según la presencia de fibromialgia .....	124
5.5.4. Valores de validez de las pantallas de la aplicación .....	126
5.5.5. Valores de validez de la aplicación .....	129
5.5.5.1. Radiculopatía cervical .....	133
5.5.5.2. Artrosis glenohumeral .....	133
5.5.5.3. Inestabilidad glenohumeral .....	135
5.5.5.4. Rotura masiva del manguito rotador .....	137
5.5.5.5. Capsulitis Adhesiva / Retracción Capsular .....	140

5.5.5.6. Síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador .....	142
5.5.5.7. Artropatía acromioclavicular .....	146
5.5.5.8. Dolor cervical .....	147
5.5.5.9. No concluyente .....	147
5.5.6. Valor global de validez de la aplicación / Valor de precisión .....	148
5.5.6.1. Análisis de los factores que influyen en la precisión (bivariante) .....	149
5.5.6.2. Análisis de los factores que influyen en la precisión (multivariante) .....	151
5.5.7. Tiempo de cumplimentación .....	154
6. DISCUSIÓN .....	157
6.1. Comparación con la bibliografía .....	159
6.1.1. Otras aplicaciones .....	159
6.1.2. Conjuntos de reglas de decisión .....	161
6.2. Análisis de la aplicación realizada .....	168
6.2.1. Respecto a los grupos diagnósticos (pruebas exploratorias) .....	168
6.2.2. Respecto a la precisión global .....	170
6.2.2.1. Sobre la muestra de validación .....	170
6.2.2.2. Factores que influyen en la precisión .....	171
6.3. Aportaciones .....	171
6.4. Limitaciones .....	173
6.4.1. En el desarrollo de la aplicación .....	173
6.4.2. De la muestra utilizada .....	174
6.5. Recomendaciones y futuro .....	175
7. CONCLUSIONES .....	183
8. BIBLIOGRAFÍA .....	187

9. ANEXOS .....	216
Anexo 1. Criterios de búsqueda bibliográfica sobre elementos de la anamnesis predictores de patología.....	219
Anexo 2. Criterios de la búsqueda bibliográfica de los test y pruebas exploratorias predictores de patología.....	220
Anexo 3. Criterios de la búsqueda bibliográfica para el diagn. asistido por ordenador en la patología del hombro....	221
Anexo 4. Prueba de factibilidad – Primer prototipo de la aplicación.....	222
Anexo 5. Evaluación por profesionales expertos - Consentimiento informado para los revisores.....	241
Anexo 6. Evaluación por profesionales expertos - Formularios de valoración.....	242
Anexo 7. Evaluación por profesionales expertos - Consentimiento informado para el usuario.....	247
Anexo 8. Evaluación por profesionales expertos – Segundo prototipo de la aplicación.....	248
Anexo 9. Justificación bibliográfica del contenido del prototipo .....	262
Anexo 10. Prueba piloto - Consentimiento informado para el usuario .....	283
Anexo 11. Prueba piloto – Tercer prototipo de la aplicación.....	284
Anexo 12. Prueba de validación - Consentimiento informado para el usuario.....	300
Anexo 13. Prueba de validación – Cuarto prototipo de la aplicación.....	301
Anexo 14. Autorización del Director Clínico del Servicio de Rehabilitación.....	311
Anexo 15. Autorización del Comité Ético de Investigación Clínica.....	312
Anexo 16. Concesión de la beca de ayuda a la investigación.....	313
Anexo 17. Valores de validez de los elementos de la anamnesis y de la exploración física para el hombro.....	314
Anexo 18. Valores de validez de la combinación de los elementos de la anamnesis y de la exploración física.....	337
Anexo 19. Valores de validez de los elementos de la anamnesis y de la exploración física (mediante metanálisis)..	345
Anexo 20. Becas y difusión del estudio.....	346

# Lista de tablas

---

Tabla 1. Profesionales expertos que evaluaron el cuestionario.....	38
Tabla 2. Documentación entregada a los revisores (profesionales expertos).....	40
Tabla 3. Algoritmos para los grupos de sospecha patológica para la prueba piloto .....	42
Tabla 4. Variables sociodemográficas .....	46
Tabla 5. Variables descriptoras del dolor de hombro .....	46
Tabla 6. Variables de incompatibilidad para rellenar el test .....	47
Tabla 7. Variables de orientación sindrómica de la aplicación .....	49
Tabla 8. Características sociodemográficas de la muestra en la prueba de factibilidad ...	83
Tabla 9. Recomendaciones de la primera ronda de consulta a profesionales expertos ...	87
Tabla 10. Recomendaciones de la segunda ronda de consulta a profesionales expertos	90
Tabla 11. Valoración a las recomendaciones formuladas por los profesionales expertos en la primera ronda de consulta.....	93
Tabla 12. Valoración a las recomendaciones formuladas por los profesionales expertos en la segunda ronda de consulta .....	96
Tabla 13. Características sociodemográficas de la muestra en la prueba piloto .....	100
Tabla 14. Valores del coeficiente Kappa para cada uno de los algoritmos.....	103
Tabla 15. Aportaciones de los usuarios y resolución en la segunda prueba piloto .....	104
Tabla 16. Características sociodemográficas de la muestra .....	111
Tabla 17. Características del dolor de hombro.....	112
Tabla 18. Distribución de las patologías en el hombro.....	114
Tabla 19. Características de la muestra según el sexo .....	117
Tabla 20. Características de la muestra según la edad.....	119
Tabla 21. Características de la muestra según el número de diagnósticos .....	121

Tabla 22. Características de la muestra según el dolor del hombro.....	123
Tabla 23. Características de la muestra según la presencia de fibromialgia.....	125
Tabla 24. Valores de validez de las preguntas del cuestionario.....	127
Tabla 25. Valores de validez de la aplicación según patología.....	131
Tabla 26. Valores de validez para la radiculopatía .....	133
Tabla 27. Valores de validez para la artrosis glenohumeral.....	133
Tabla 28. Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 1).....	135
Tabla 29. Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 2).....	135
Tabla 30. Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 3).....	136
Tabla 31. Valores de validez para la rotura masiva del manguito rotador (procedimiento 1) .....	137
Tabla 32. Valores de validez para la rotura masiva del manguito rotador (procedimiento 2) .....	138
Tabla 33. Valores de validez para la rotura de la musculatura rotadora externa.....	138
Tabla 34. Valores de validez para la rotura de la musculatura rotadora interna.....	139
Tabla 35. Valores de validez para la capsulitis adhesiva / Retracción capsular.....	140
Tabla 36. Valores de validez para la capsulitis adhesiva (exclusivamente) .....	141
Tabla 37. Valores de validez para el síndrome subacromial y la tendinopatía del manguito rotador.....	143
Tabla 38. Valores de validez para el síndrome subacromial y la tendinopatía del manguito rotador (combinación de algoritmos) .....	144
Tabla 39. Valores de validez para la artropatía acromioclavicular (procedimiento 1).....	146
Tabla 40. Valores de validez para la artropatía acromioclavicular (procedimiento 2).....	146
Tabla 41. Distribución de los pacientes según el porcentaje de correcta clasificación ...	149
Tabla 42. Diferencias en variables según grupo de precisión global (punto de corte del 85%).....	150
Tabla 43. Factores que influyen en la precisión de la aplicación (análisis multivariante)	152

# Lista de figuras

---

Figura 1. Fases del estudio.....	34
Figura 2. Diagrama con flujo de pacientes y resultados .....	110
Figura 3. Distribución del inicio del dolor.....	113
Figura 4. Distribución de las patologías en el hombro.....	115
Figura 5. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación .....	130
Figura 6. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (inicio) .....	134
Figura 7. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 1) .....	136
Figura 8. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 2) .....	139
Figura 9. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 3) .....	141
Figura 10. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 4) .....	145
Figura 11. Distribución de los pacientes según el porcentaje de correcta clasificación ..	149
Figura 12. Curva ROC con Área Bajo la Curva del modelo de regresión logística múltiple de baja precisión.....	152
Figura 13. Árbol de clasificación tipo CHAID. Modelo para baja precisión (PCC < 85 )..	153
Figura 14. Curva ROC con Área Bajo la Curva del modelo de árbol de clasificación CHAID de baja precisión.....	154
Figura 15. Histograma de frecuencias de los tiempos de ejecución de la aplicación.....	155

Figura 16. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según grupo de edad.....	155
Figura 17. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según número de diagnósticos.....	156
Figura 18. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según grado de precisión .....	156
Figura 19. Algoritmo para el diagnóstico de roturas masivas del manguito rotador según Cadogan .....	162
Figura 20. Algoritmo para el diagnóstico de patología en la articulación acromio-clavicular según Cadogan.....	162
Figura 21. Algoritmo para el diagnóstico de inestabilidad, roturas del manguito y lesiones del labrum según Somerville .....	163
Figura 22. Árbol de decisión para el diagnóstico de roturas completas del manguito rotador según Stevenson .....	164
Figura 23. Algoritmo diagnóstico para patología del manguito rotador intra- y extraarticular según Biederwolf.....	165
Figura 24. Árbol de decisiones para la patología de hombro según Mitchell.....	166
Figura 25. Árbol de decisión para cribado de patología en el cuadrante superior según Yung.....	167
Figura 26. Esquema para el desarrollo de una aplicación (software).....	180

# Lista de siglas y abreviaturas

---

<b>AAC</b>	Artropatía Acromioclavicular
<b>ABC</b>	Área Bajo la Curva
<b>AC</b>	Articulación Acromioclavicular
<b>AdC</b>	Árbol de Clasificación
<b>AG</b>	Artrosis Glenohumeral
<b>Ant.</b>	Anterior
<b>Art.</b>	Articulación Acromioclavicular
<b>BUP</b>	Bachillerato Unificado Polivalente
<b>CHAID</b>	Chi Square Automatic Interaction Detection
<b>CINALH</b>	Cumulative Index to Nursing and Allied Health
<b>COT</b>	Cirugía, Traumatología y Ortopedia
<b>CP-</b>	Coeficiente de Probabilidad Negativo
<b>CP+</b>	Coeficiente de Probabilidad Positivo
<b>Diagn.</b>	Diagnósticos
<b>EEUU</b>	Estados Unidos de América
<b>EGB</b>	Educación General Básica
<b>ELA</b>	Esclerosis Lateral Amiotrófica
<b>EM</b>	Esclerosis Múltiple
<b>ERFC</b>	Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas
<b>ESO</b>	Enseñanza Secundaria Obligatoria
<b>EVA</b>	Escala Visual Analógica
<b>Ext.</b>	Externa

<b>Fibrom.</b>	Fibromialgia
<b>FP</b>	Formación Profesional
<b>G1</b>	Grupo 1 de Recorridos de la Aplicación
<b>G2</b>	Grupo 2 de Recorridos de la Aplicación
<b>G3</b>	Grupo 3 de Recorridos de la Aplicación
<b>G4</b>	Grupo 4 de Recorridos de la Aplicación
<b>Glenohum.</b>	Glenohumeral
<b>HON</b>	Health On The Net
<b>IC</b>	Intervalo de Confianza
<b>IG</b>	Inestabilidad Glenohumeral
<b>IMST</b>	Infraspinatus Muscle Strenght Test
<b>Inestab.</b>	Inestabilidad Glenohumeral
<b>Int.</b>	Interna
<b>IRLS</b>	Internal Rotation Lag Sign
<b>Mes.</b>	Meses
<b>MESH</b>	Medical Subject Headings
<b>MoCA</b>	Montreal Cognitive Assessment
<b>Musc.</b>	Musculatura
<b>NASS</b>	North American Spine Society
<b>NRS</b>	Numerical Rating Scale
<b>OR</b>	Odds-Ratio
<b>Pant.</b>	Pantalla
<b>Patolog.</b>	Patología
<b>PCC</b>	Porcentaje de Correcta Clasificación

<b>RC</b>	Radiculopatía Cervical
<b>RC/CA</b>	Retracción Capsular/Capsulitis Adhesiva
<b>Resp.</b>	Respuesta
<b>RL</b>	Regresión Logística Binaria Múltiple
<b>RMMR</b>	Rotura Masiva del Manguito Rotador
<b>RMRE</b>	Rotura de la Musculatura Rotadora Externa
<b>RMRI</b>	Rotura de la Musculatura Rotadora Interna
<b>ROC</b>	Receiver Operating Characteristic
<b>Rot.</b>	Rotación
<b>Rot.</b>	Rotador
<b>SAFE</b>	Salud, Actividad Física y Deporte
<b>Sem.</b>	Semanas
<b>Síndr.</b>	Síndrome
<b>SLAP</b>	Superior Labrum From Anterior To Posterior
<b>SN</b>	Sensibilidad
<b>SNC</b>	Sistema Nervioso Central
<b>SP</b>	Especificidad
<b>SS</b>	Síndrome Subacromial
<b>SS/TMR</b>	Síndrome Subacromial / Tendinopatía Del Manguito Rotador
<b>STARD</b>	Standards For Reporting Diagnostic Accuracy



# Agradecimientos

No deseo dejar pasar esta oportunidad para agradecer a todas aquellas personas que han participado, colaborado o apoyado la realización de esta tesis.

Gracias a mis directores de tesis, Javier Trujillano Cabello y Gemma Ariza Carrió, por depositar su confianza en mi y permitir que este estudio llegará a realizarse. Éste no hubiera sido posible sin su colaboración y apoyo. Sirva esta nota para agradecerles todo el tiempo, trabajo y paciencia invertidos en esta publicación, y reconocerles los buenos consejos y recomendaciones que han sido siempre fuente de estímulo y motivación.

Gracias a mis compañeros del Servicio de Rehabilitación, por su soporte y ánimo en todo momento. A todos, rehabilitadores, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, psicólogos, auxiliares, personal administrativo, y resto de profesionales del departamento, manifestarles mi más sincero agradecimiento por facilitarme el trabajo de investigación y estar siempre disponibles para ayudar en los momentos complicados.

Gracias a Luis Mambrona Girón, Aránzazu Vázquez Sasot, Alejandro Puertas Viñas, Laura Bosa López, Joan Torres Puig-gros, Mercè Sitja Rabert, Rafael Donat Roca y Lluís Puig Torregrossa. Mostrarles mi agradecimiento por brindar sus conocimientos y experiencia en la revisión del cuestionario y en la mejora del mismo.

Gracias a Núria Sans por sus enseñanzas e ideas que han sido fuente de inspiración para el diseño de la aplicación informática.

Gracias a mi familia y pareja, Mónica García, por su paciencia y comprensión en estos cinco años de trabajo. Sin su apoyo y soporte todo este trayecto no se

hubiera iniciado nunca. Todo agradecimiento sería poco para agradecer los innumerables momentos, muchos difíciles, que han estado siempre a mi lado.

A todos ellos... ¡muchas gracias!





# 1. INTRODUCCIÓN

---



## 1.1. Hombro doloroso

### 1.1.1. Recuerdo anatómico

El hombro es una articulación compleja formada por estructuras óseas, musculares y ligamentosas. La arquitectura ósea, el complejo capsuloligamentoso y el labrum glenoideo aportan la estabilidad estática mientras que los músculos del manguito rotador, junto a la musculatura toracohumeral, proporcionan la estabilización dinámica. Todo el conjunto permite al hombro poseer mayor rango de movimiento que cualquier otra articulación del cuerpo y con ello dirigir la mano hacia cualquier sector del espacio en el que el individuo se desenvuelva<sup>1</sup>.

Para el estudio de la patología que asienta en la cintura escapular debe conocerse la anatomía ósea (formada por húmero, clavícula y escápula), las articulaciones (articulación glenohumeral, acromioclavicular, esternoclavicular y escapulotorácica), los estabilizadores estáticos (labrum, cápsula y ligamentos), y la musculatura (manguito rotador, musculatura escapulotorácica y toracohumeral) que funcionan en conjunto para producir el movimiento del hombro como una unidad dinámica interrelacionada<sup>2</sup>.

#### **Sistema óseo y articular**

El sistema óseo y articular está formado por la unión de los huesos húmero, escápula y clavícula en las correspondientes articulaciones acromioclavicular, glenohumeral, esternoclavicular y escapulotorácica.

La articulación acromioclavicular une el borde lateral de la clavícula y el borde medial del acromion. La estabilidad de la articulación acromioclavicular recae principalmente en los estabilizadores estáticos compuestos por la cápsula, los ligamentos y el disco intraarticular. La cápsula, que envuelve la articulación, se halla reforzada por los ligamentos acromioclavicular superior, inferior, posterior y

anterior, junto con las fibras de los músculos deltoides y trapecios. Internamente, el disco fibrocartilaginoso intra-articular se encarga de amortiguar las cargas que la articulación recibe; no obstante, éste sufre una rápida degeneración a partir de la segunda década de la vida; siendo relevante y significativa a partir de la cuarta década<sup>3-4</sup>.

La articulación o pseudo-articulación escapulo-torácica consiste en la suspensión de la superficie cóncava de la escápula en la cara convexa de la caja torácica. Entre estas dos estructuras, se halla un espacio ocupado por estructuras neurovasculares, musculares y bursales que permiten un movimiento relativamente suave de la escápula sobre el tórax subyacente. Esta articulación, mediante el soporte óseo de la escápula y la musculatura que en ella se inserta, dota de mayor movimiento al hombro elevando la extremidad más allá de los 120° que ofrece la articulación glenohumeral.

La articulación esternoclavicular está formada por la unión del extremo medial de la clavícula y la porción superior del esternón y representa la única articulación verdadera (ósea y ligamentaria) entre la extremidad superior y el esqueleto axial. La estabilidad es proporcionada por las estructuras ligamentarias circundantes.

La articulación glenohumeral une la extremidad superior al cuerpo mediante el acople del húmero en la cavidad glenoidea de la escápula. En el extremo proximal del húmero destacan la cabeza esfenoidea articular, la tuberosidad mayor y menor donde se ancla gran parte de la musculatura del hombro y el surco bicipital por donde discurre la porción larga del bíceps. La cavidad glenoidea presenta una superficie significativamente menor que su homólogo (de un tercio a un cuarto del tamaño de la cabeza del húmero) contribuyendo muy poco a la estabilidad de la misma. El motivo de esta incongruencia es la gran demanda de movilidad que se le exige, siendo la articulación más móvil del cuerpo humano. Para suplir este déficit, el sistema capsulo-labral-ligamentario y la musculatura deberán retener pasiva y activamente los movimientos luxantes de la cabeza humeral y responsabilizarse de la estabilidad de la misma.

Cabe nombrar la presencia de una articulación no-real situada por encima de la cabeza humeral y bajo el techo acromial formado por el acromion, articulación acromioclavicular y ligamento coracoacromial. Estas estructuras delimitan un espacio virtual por el que discurre el principal grupo muscular estabilizador del hombro (el manguito rotador). El pinzamiento de este espacio, asociado o no a otros factores, puede provocar la degeneración progresiva de estas estructuras<sup>5</sup>.

### **Sistema capsuloligamentoso**

La estabilidad pasiva de la articulación recaerá en gran medida sobre la cápsula, ligamentos y labrum glenoideo.

El labrum glenoideo es una estructura fibrocartilaginosa de sección triangular situada en el borde glenoideo. Éste sirve de anclaje a estructuras capsuloligamentarias y aumenta la superficie y la profundidad articular de la cavidad glenoidea. Una lesión de esta estructura puede favorecer una inestabilidad en la articulación<sup>6</sup>.

La cápsula, así como los ligamentos que la envuelven, son elementos vitales para la estabilidad pasiva de la articulación. Éstos se estiran o se enrollan según la posición del húmero, evitando posiciones extremas que podrían ser lesivas para el resto de estructuras adyacentes. Los ligamentos responsables de la estabilidad glenohumeral son el ligamento glenohumeral superior, medio e inferior. El inferior limita la subluxación anterior de la cabeza del húmero en abducción y rotación externa máxima, el superior limita la luxación inferior y posterior de la cabeza en posición neutra o de aducción, y el medio actúa en el rango medio de abducción del hombro. No obstante, estas estructuras son relativamente laxas en el rango medio de movimiento, por lo que la estabilidad es entonces proporcionada por la acción del manguito rotador<sup>7</sup>.

### Sistema muscular

El manguito rotador es el principal estabilizador dinámico de la cabeza del húmero. Éste está formado por el músculo subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor. Estos son más pequeños en comparación con los músculos superficiales que son más grandes, como el deltoides, el pectoral mayor, el dorsal ancho y el trapecio. También se encuentran mucho más cerca del centro de rotación en el que actúan, siendo su brazo de palanca más corto y la fuerza generada más pequeña. No obstante, dada su localización anatómica, el manguito rotador en conjunto está muy bien situado y diseñado para proporcionar estabilidad y ser un punto de apoyo dinámico durante la movilización activa del hombro y, en especial, durante la abducción de la extremidad<sup>6,8</sup>.

El supraespinoso se origina en la fosa supraespinosa y se inserta en la parte superior de la tuberosidad mayor del húmero. Éste se contrae con el deltoides para elevar el miembro superior y es el principal responsable, junto al infraespinoso y redondo menor, de contrarrestar la fuerza cefálica del deltoides. El infraespinoso se origina en la fosa infraespinosa y se inserta en la faceta media de la tuberosidad mayor. Junto con el redondo menor, proporciona la fuerza primaria de rotación externa y también estabiliza la articulación glenohumeral contra la subluxación posterior. El redondo menor se origina en el borde axilar de la escápula y se inserta en la faceta más inferior de la tuberosidad mayor. Actúa como rotador externo y estabilizador glenohumeral en sinergia con el infraespinoso. El músculo subescapular comprende la porción anterior del manguito rotador. Se origina en la fosa subescapular y se inserta en la tuberosidad menor del húmero. Su tendón está íntimamente asociado con la cápsula anterior. Es rotador interno, especialmente en el rango final de movimiento. La cabeza larga del bíceps también debe considerarse aquí, porque funciona íntimamente relacionada con el manguito rotador. El bíceps, con dos cabezas, se origina en la tuberosidad supraglenoidea y la apófisis coracoides respectivamente y se inserta en la tuberosidad bicapital del radio. La cabeza larga del bíceps se localiza en el intervalo de los rotadores entre los tendones

supraespinoso y subescapular y actúa como depresor de la cabeza durante la abducción.

Toda acción del manguito rotador se halla auxiliada por la musculatura de la cintura escapular que la envuelve. Entre ellos destacamos el trapecio que es principalmente aductor y elevador de la escápula; el romboides, que actúa como aductor y elevador; el elevador de la escapula, como elevador y aductor; el serrato, como rotador lateral y abductor; el pectoral mayor, como aductor y rotador interno de la extremidad; y muchos otros músculos que colaboran de manera coordinada con la musculatura del manguito para proporcionar un movimiento armónico y adecuado.

Cualquier disfunción de la biomecánica por lesión ósea, ligamentaria, capsulolabral o muscular debida a un evento traumático o a continuos microtraumatismos pueden provocar una alteración del equilibrio y la estabilidad del hombro; y en consecuencia, provocar dolor, trastornos del movimiento y/o lesión de estas mismas estructuras o de otras vecinas<sup>6,9</sup>.

### 1.1.2. Epidemiología

La prevalencia vital del dolor de hombro se estima entre el 6,7% y el 66,7%; mientras que la anual se sitúa entre el 4,1% y el 46,7% y la puntual entre el 6,9% y el 26%. La incidencia del dolor de hombro se calcula entre el 0,9% y el 2,5% de la población<sup>10-11</sup>. La prevalencia es más alta entre las mujeres y ésta se incrementa linealmente con la edad, situándose el pico de incidencia en torno a los 50 años donde se mantiene estable alrededor del 2%.<sup>12</sup>. Un estudio realizado en la población española<sup>13</sup> sitúa la prevalencia semanal (presencia de dolor de hombro en la última semana) en el 36%, siendo éste el principal dolor para el 13,2% de la población.

La tendinopatía del manguito rotador se presenta como el principal motivo de consulta por dolor de hombro en atención primaria. Según Van der Windt<sup>14</sup> la distribución en los centros de atención primaria es la siguiente: un 48% de síndrome subacromial (30% de tendinitis del manguito rotador, 13% de bursitis crónica, 5% de roturas del manguito rotador o patrón clínico mixto), un 22% de síndrome capsular, un 17% de bursitis aguda, un 4% de síndrome acromioclavicular y un 9% de pacientes no encasillados en ningún diagnóstico. No obstante, según Ostör<sup>15</sup>, la proporción es de un 86% de tendinopatía del manguito rotador, un 31% de enfermedad de la articulación acromioclavicular, un 16% de capsulitis adhesiva y un 6% de dolor irradiado de origen cervical. Ostör determina también que un 77% de los pacientes presenta más de un diagnóstico.

### 1.1.3. Repercusión social y económica

El dolor de hombro, en su mayoría debido a tendinopatía del manguito rotador, se asocia a una significativa reducción de los niveles de salud. Los valores de discapacidad pueden llegar a ser altos y la calidad de vida verse afectada, siendo especialmente marcada en el rol emocional, físico y de función física<sup>15-17</sup>. También se ha observado que una disminución de la fuerza, especialmente en la rotación externa, es predictiva de discapacidad. Entre los pacientes con dolor de hombro que no se han recuperado completamente a los 6 meses existe un mayor riesgo de padecer una depresión<sup>18</sup>.

El dolor de hombro generó 4,5 millones de visitas médicas<sup>19</sup> y unos costes de tratamiento de 7 billones de dólares en un año en los Estados Unidos<sup>20</sup>. Un estudio holandés, observó que el coste total de los 6 meses posteriores a la primera consulta por dolor de hombro era de 689 euros/diarios de promedio (casi el 50% los imputaban a costes indirectos generados por baja laboral remunerada)<sup>21</sup>. En otro estudio sueco, el coste medio sanitario por paciente se estimó en unos 326 euros y el coste laboral por baja por enfermedad en unos

1.743 euros en un periodo de estudio de seis meses. El costo total anual medio se situó en 4.139 euros por paciente<sup>22</sup>.

### **1.1.4. Patología**

El dolor de hombro puede clasificarse en seis grandes grupos: patología del manguito rotador (incluyendo las tendinopatía y la rotura parcial o total), la capsulitis adhesiva, la inestabilidad glenohumeral, la artrosis glenohumeral, la patología acromioclavicular y otras patologías poco comunes o extrínsecas al hombro (radiculopatía,...)<sup>23</sup>.

#### **1.1.4.1. Síndr. subacromial y tendinopatía del manguito rotador**

El síndrome subacromial (SS) es un término que pretende reproducir la etiología propuesta para esta condición. La compresión del espacio entre la cara inferior del acromion y la cabeza humeral causa dolor e inflamación en los tendones del manguito rotador, la bursa subacromial, el tendón del bíceps u otras estructuras que transitan a través de éste. Ésta patología también puede nombrarse como “síndrome de impingement (atrapamiento)” o “enfermedad del manguito rotador”. Este término engloba un amplio espectro de lesiones y gradaciones, desde una simple bursitis subacromial a la rotura completa del manguito rotador<sup>5,24</sup>. Neer describió tres etapas en el síndrome subacromial. La etapa I se caracteriza por inflamación, edema y hemorragia en la bursa subacromial y cofia rotadora y se encuentra habitualmente en pacientes jóvenes. El estadio II presenta cambios irreversibles, como la fibrosis y tendinitis del manguito de los rotadores y se suele diagnosticar en pacientes de mediana edad. La etapa III se caracteriza por cambios más crónicos, como desgarros parciales o completos del manguito rotador y generalmente se observa en los pacientes que tienen una edad más avanzada (más de cuarenta años)<sup>25</sup>. No obstante, se propone considerar esta patología como un proceso continuo donde los síntomas se superponen y

clasificarla como “bursitis” o tendinosis sin desgarro, desgarro parcial, y desgarro total del manguito rotador<sup>26-27</sup>. La causa del SS se considera multifactorial, existiendo factores tanto extrínsecos como intrínsecos que intervienen en su desarrollo. El “pinzamiento” de causa intrínseca se relaciona con la degeneración del manguito de los rotadores, mientras que el “pinzamiento” extrínseco se relaciona con la invasión del espacio subacromial por las entidades que bordean el espacio. Los principales factores intrínsecos que se apuntan como responsables son la debilidad y sobrecarga muscular, el uso excesivo del hombro, los microtraumatismos tisulares repetidos y la degeneración del manguito de los rotadores. Los principales elementos extrínsecos a valorar son la forma del acromion, la inestabilidad glenohumeral, la alteración del ritmo escapulotorácico, el hueso acromial y la degeneración de la articulación acromioclavicular. Estos mecanismos de lesión pueden sucederse individualmente o de manera simultánea. La evidencia sugiere que lo más probable sea la combinación de varios factores en la aparición del síndrome subacromial; no obstante, aún no está claro qué rol desempeña cada mecanismo individual, las asociaciones que se establecen entre ellos o la relación con la alteración funcional<sup>28-29</sup>.

La progresiva lesión del manguito de los rotadores conduce al edema y la hemorragia, la fibrosis, el engrosamiento, el desgarro parcial y, como resultado final, puede llegar a ser el desgarro total del mismo. La rotura completa del manguito de los rotadores es poco frecuente en los pacientes más jóvenes sin un antecedente traumático importante. La mayoría de los desgarros del manguito rotador ocurren en los tendones con una degeneración preexistente, que pueden progresar hacia desgarros parciales o completos, más comúnmente en el tendón del supraespinoso. Las roturas completas representan una discontinuidad completa de las fibras del manguito rotador, dando lugar a la comunicación entre los espacios articulares y bursales. Las roturas que implican a dos o más tendones pueden clasificarse como masivas. En los desgarros más grandes, los músculos crónicamente retraídos sufren degeneración grasa que con el tiempo puede ser irreversible y que, por lo tanto, puede hacer que los resultados de la reparación quirúrgica sean insatisfactorios. Los síntomas típicos incluyen

debilidad y pérdida de la función del hombro. El dolor es común, y su patrón no se diferencia significativamente de la tendinosis<sup>30-31</sup>.

#### **1.1.4.2. Capsulitis adhesiva**

La capsulitis adhesiva se caracteriza por una pérdida gradual y dolorosa de la movilidad, tanto activa como pasiva, resultando en una fibrosis progresiva y retracción de la cápsula de la articulación glenohumeral<sup>32-34</sup>. Inicialmente, fue etiquetada por Codman como "hombro congelado"<sup>35</sup>, pero posteriormente fue renombrada como "capsulitis adhesiva" por Neviaser<sup>36</sup> por ser más apropiada al proceso patológico de fibrosis, inflamación y retracción capsular responsable del cuadro clínico. El diagnóstico de dolor y déficit de movilidad en la capsulitis adhesiva se determina a partir de la historia clínica y el examen físico. Los pacientes suelen presentar un inicio del dolor gradual y progresivo, siendo frecuentemente nocturno. Estos también presentan rangos activos y pasivos de movimiento disminuidos y dolorosos en la elevación y la rotación. Las actividades funcionales, tales como llegar a la cabeza, detrás de la espalda o hacia el lado se convierten en una tarea cada vez más difícil debido al dolor y/o rigidez<sup>33</sup>. La afección generalmente progresa muy lentamente hacia la resolución espontánea; sin embargo, son frecuentes las secuelas de dolor y falta de movilidad<sup>37</sup>.

Al igual que en la tendinopatía del manguito rotador, en la capsulitis también pueden distinguirse diferentes fases en su evolución: 1) inicio del dolor sin limitación articular, 2) dolor nocturno severo y restricción de la movilidad en todos los movimientos, 3) dolor sólo al finalizar el rango de movimiento y pérdida relevante de la movilidad, 4) mínimo dolor con presencia de déficit de movilidad relevante. Según su etiología la capsulitis retráctil puede clasificarse en primaria y secundaria. La primera describe aquel proceso idiopático de inflamación global y fibrosis de la cápsula que ocurre en ausencia de otra lesión. La capsulitis secundaria puede subdividirse en 3 categorías: 1) sistémica, asociada a enfermedad sistémica (diabetes, enfermedad tiroidea,...); 2) extrínseca, debida a

patologías que no son propias del hombro (radiculopatía cervical, tumor de la pared del tórax, accidente vascular cerebral,...); y 3) intrínseca, relacionada con patología del hombro (patología del manguito rotador, tendinopatía del bíceps,...)<sup>38-39</sup>.

### **1.1.4.3. Inestabilidad glenohumeral**

La inestabilidad en el hombro provoca una pérdida de la congruencia entre la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea que puede generar dolor, subluxaciones o luxaciones completas, y déficit funcional en mayor o menor grado en el aquejado. La estabilidad de esta articulación se sustenta en una compleja red de estructuras estáticas y dinámicas. La cápsula articular, los ligamentos y el labrum juegan un papel decisivo en la aparición de dicha condición, ya que frenan el movimiento del húmero, haya o no, contracción muscular. El compromiso de estas estructuras puede conducir a una luxación y frecuentemente a una inestabilidad recurrente. La mayoría de los pacientes (90%) con un primer episodio de luxación traumática anterior presentan una lesión del labrum, y un tercio desarrollan una inestabilidad recurrente<sup>40</sup>. Éstas pueden ser multidireccionales o unidireccionales. Dentro de éstas últimas, la inestabilidad más común ocurre en la dirección anterior (> 95%)<sup>41</sup>, siendo la posterior poco prevalente (un 3% del total)<sup>42</sup>. Cabe remarcar que la laxitud sólo se considerará patológica si reproduce los síntomas de inestabilidad<sup>43</sup>.

### **1.1.4.4. Artrosis glenohumeral**

La artrosis glenohumeral se caracteriza por un desgaste progresivo del cartílago articular que provoca dolor y rigidez en el hombro. La superficie articular se degenera, el hueso subcondral se remodela, la cabeza humeral pierde su

esfericidad y congruencia. Simultáneamente, la cápsula articular pierde elasticidad y disminuye la movilidad de la articulación. Ésta puede ser primaria, en la cual no se advierten factores predisponentes para su aparición, o secundaria a traumatismos, cirugía, antecedentes de inestabilidad o luxaciones, necrosis del hueso, malformaciones congénitas, artropatías inflamatorias o roturas masivas del manguito rotador<sup>44-45</sup>.

#### **1.1.4.5. Artropatía acromioclavicular**

La localización subcutánea de esta articulación la hace más vulnerable a las lesiones. Los traumatismos son la causa más común de patología acromioclavicular entre los jóvenes, mientras que la artrosis es la más frecuente entre los pacientes mayores. En el primer grupo, las lesiones por traumatismos son más frecuentes entre los varones (proporción de 5:1 aproximadamente entre hombres y mujeres) y éstas son frecuentes en el fútbol, el rugby y otros deportes de contacto<sup>3</sup>. Dependiendo del grado de lesión, estas pueden clasificarse según el grado de inestabilidad y desplazamiento<sup>46</sup>. En el segundo grupo, ésta se presenta más comúnmente en individuos de mediana edad debido a la degeneración del disco fibrocartilaginoso. La artrosis frecuentemente coexiste con otras enfermedades del manguito rotador o puede ser el resultado de una secuela de un traumatismo previo. Ésta afección causa dolor en la parte anterior o superior del hombro, especialmente con las actividades aéreas y transversales.<sup>47</sup>

#### **1.1.4.6. Cervicalgia y Radiculopatía**

La prevalencia de las patologías de hombro y cuello en la edad adulta, el solapamiento de sus síntomas y la proximidad anatómica entre ambas se presentan como un reto en el diagnóstico diferencial<sup>48</sup>. Se estima que el 3,6% de los pacientes que acuden en busca de asistencia por un dolor en el hombro

presentaran finalmente patología cervical<sup>49</sup>. Para la exploración del hombro se sugiere la inclusión de cuestiones que permitan descartar patologías que, aunque provoquen dolor en el área del hombro, sean de causa extrínseca<sup>31</sup>.

La radiculopatía cervical puede definirse como aquel dolor que sigue un patrón radicular en una o ambas extremidades superiores relacionado con la irritación y/o compresión de una raíz nerviosa<sup>50</sup>. Las dos condiciones más habituales que provocan dicha afección son la hernia discal y la espondilosis. En la población adulta el disco intervertebral pierde hidratación, disminuyendo su altura y resistencia, lo que puede facilitar la herniación del núcleo pulposo. La espondilosis cervical también puede provocar el estrechamiento del agujero intervertebral debido a la formación de osteofitos óseos y con ello comprimir la raíz nerviosa<sup>51</sup>. Esta compresión en la raíz del nervio se manifestará en el individuo con dolor y trastornos de la sensibilidad, la motricidad y los reflejos.

### 1.1.5. Pronóstico

Existe una fuerte relación con un peor pronóstico en los pacientes que acuden a atención primaria con una intensidad de dolor alta, una duración prolongada del dolor de hombro y puntuaciones altas de discapacidad. Las mujeres parecen tener más dolor y peor función en el hombro que los hombres, y la frecuencia de éste aumenta con la edad. Una edad media (45-54 años) se asocia a un peor pronóstico entre la población laboral. Fumar, la obesidad y la presencia de un traumatismo previo puede aumentar la probabilidad de sufrir dolor en el hombro. Las personas mayores también presentan peor función del hombro que las personas más jóvenes<sup>16,18,52</sup>.

El porcentaje de recuperación (ausencia de queja o síntomas) de las diferentes patologías que asientan en el hombro es del: 23% al mes, 44% a los tres meses, 51% a los 6 meses y 59% a los 12 meses del diagnóstico<sup>53-54</sup>. Otro estudio<sup>55</sup> que

evalúa la evolución a los 6 y 18 meses ofrece tasas de recuperación (completa) peores de sólo el 21% y el 49% respectivamente. A los 36 meses (tres años) de seguimiento, un 14% siguen consultando por problemas en el hombro<sup>12</sup> y en personas de edad avanzada estos valores pueden ser aún mayores. En un estudio con población mayor de 70 años a los tres años de la exploración dolorosa inicial, el 74% de los pacientes seguían manifestando dolor, un 34% presentaba dolor al mover el brazo, un 21% manifestaba que estos provocaban deterioro en su cuidado personal y un 27% en sus tareas domésticas<sup>56</sup>.

## 1.2. Diagnóstico

Los profesionales de la salud pueden basarse en cinco elementos para atender a su paciente: realización de un examen clínico, seguido de una evaluación de los datos obtenidos, determinación de la orientación diagnóstica, planificación de un plan de cuidado y, finalmente, realización de un tratamiento<sup>57</sup>. En el campo de la fisioterapia, el examen se compone generalmente de historia clínica, revisiones sistemáticas, tests y pruebas para proporcionar datos útiles. Durante el proceso el clínico desarrollará de manera permanente múltiples hipótesis. Los datos adquiridos durante el examen se utilizarán entonces para apoyar o refutar las diferentes hipótesis. Téngase en cuenta que el papel del terapeuta físico no es la de establecer un diagnóstico médico de una específica enfermedad sino más bien de cribar la enfermedad utilizando un enfoque de sistemas<sup>58</sup>.

El hombro es una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano, presentándose como un desafío en la evaluación y el diagnóstico debido a que: (1) éste implica el movimiento simultáneo de varias articulaciones; (2) la observación directa de estos movimientos es oscurecida por el músculo; (3) muchos terapeutas tienen menos experiencia con el hombro que con otras articulaciones; (4) la historia del paciente es vaga y poco clarificadora en algunas de las afecciones que asientan en el hombro; (5) la causa de muchos trastornos del hombro no se ha determinado de manera adecuada; y (6) las pruebas de

diagnóstico de la exploración física y los estudios de imagen pueden no ser suficientes para un diagnóstico definitivo<sup>59</sup>. Un diagnóstico correcto en los trastornos del hombro depende de la integración de la historia clínica del paciente, los hallazgos del examen físico y, en ocasiones, la solicitud de pruebas de imagen o exámenes adicionales<sup>60</sup>. Las dos primeras etapas son fundamentales y son tradicionalmente los pilares del proceso diagnóstico<sup>61</sup>. Muchas publicaciones avalan su pertinencia y necesidad en cualquier proceso diagnóstico, y en concreto en el hombro<sup>9,62,63</sup>. Una exhaustiva historia clínica y la exploración física se postula como una adecuada herramienta para el diagnóstico de la mayoría de las dolencias en el cuadrante superior, como por ejemplo, la patología del manguito rotador<sup>30,64-65</sup> o las roturas en el mismo<sup>66-67</sup>, la capsulitis adhesiva<sup>32,68-69</sup>, la inestabilidad<sup>59</sup>, la patología acromioclavicular<sup>70</sup>, los trastornos de causa cervical<sup>71-72</sup>,... Respecto a las voces críticas, por la baja fiabilidad individual o aislada de las diferentes pruebas o tests ortopédicos utilizados en la exploración física, se propone el uso combinado de las mismas para mejorar la fiabilidad de la exploración<sup>2,73</sup>. Las pruebas de imagen también deben contemplarse y deben formar parte de este proceso ayudando a clarificar aquellas afecciones que con la exploración y la historia del paciente no pueden ser resueltas. No obstante, aunque las pruebas de imagen puedan servir para establecer un diagnóstico en algunos casos, la correlación clínica con la historia y los hallazgos del examen físico es fundamental<sup>74-76</sup>. Muchos son los estudios que han constatado la presencia de condiciones patológicas en las pruebas de imagen en hombros asintomáticos, como por ejemplo en la patología del manguito rotador<sup>77-78</sup>, roturas musculares del mismo<sup>79-82</sup>, patología acromioclavicular<sup>83-84</sup>, lesiones labrales<sup>83</sup>, patología degenerativa cervical<sup>85-86</sup>, patología radicular<sup>87</sup>,... El coste de las pruebas, la demora en su realización y el posible sobrediagnóstico de patología, sugieren que el examen clínico tradicional siga siendo la piedra angular de la orientación diagnóstica<sup>88</sup> y se evite con ello la sobreutilización de las pruebas de imagen de manera innecesaria<sup>1, 89-90</sup>.

### 1.3. Reglas de predicción clínica y sistemas expertos

Las reglas de predicción clínica son herramientas diseñadas para mejorar la toma de decisiones en la práctica clínica, ayudando a realizar un diagnóstico, establecer un pronóstico o proponer la mejor intervención o tratamiento, basándose en variables predictoras de la historia clínica y el examen físico. Los modelos de predicción se desarrollan para estimar probabilidades o riesgos a presentar una patología (modelos diagnósticos) o a que un evento ocurra en el futuro (modelos pronósticos)<sup>91</sup>. Estos se han desarrollado en muchos ámbitos para facilitar el diagnóstico, como en la trombosis venosa profunda proximal<sup>92</sup>, faringitis estreptocócica<sup>93</sup>, enfermedad coronaria<sup>94</sup>, embolismo pulmonar<sup>95</sup>, ... Para la patología musculoesquelética también se han desarrollado herramientas de predicción clínica, como las populares Reglas del Tobillo de Ottawa<sup>96</sup>, y en concreto para la patología del hombro<sup>97-99</sup>. Éstas tienen el potencial de mejorar los resultados, aumentar la satisfacción del paciente, evitar demoras y disminuir los costes en la atención<sup>100</sup>. A la vez, estas reglas de predicción clínica sirven para diseñar sistemas informáticos que resuelven incertidumbres de manera rápida y con un bajo coste.

Los sistemas expertos son programas informáticos interactivos compuestos por una base de conocimiento, un motor de inferencia que combina las reglas preestablecidas con los datos del paciente y un mecanismo de comunicación que permite el intercambio de datos con el profesional o el usuario. Los métodos electrónicos de triaje se han evaluado en un servicio de urgencias y se ha observado que estos mejoran la asignación de los pacientes en comparación con los métodos tradicionales<sup>101</sup>. En nuestro ámbito, se han desarrollado diferentes aplicaciones destinadas a facilitar el diagnóstico<sup>102</sup>; no obstante, las destinadas a la patología musculoesquelética del hombro, y que hayan seguido un proceso de validación, son muy pocas. En 1991 se desarrolló un programa informático dirigido a diagnosticar las 24 patologías o lesiones más frecuentes en el hombro.

En el 55,4% de los casos la computadora predijo el diagnóstico correcto y en el 80% de los casos se sugirió el diagnóstico correcto entre las 3 primeras respuestas ofrecidas por la programa<sup>103</sup>. En 2013, se diseñó un sistema de información con específica referencia a la anamnesis y a la información sobre el dolor de hombro destinado a ser usado en una plataforma web. Éste se evaluó en pacientes con tendinosis cálcica y rotura del manguito rotador. Éste reveló un acierto del diagnóstico del 93% y del 75% respectivamente. El grupo control (que realizó búsquedas en portales genéricos de internet) sólo obtuvo un 7% y un 23% de acierto con un tiempo empleado de búsqueda el doble del grupo control<sup>104</sup>. En 2014 se evaluó una plataforma web de triaje que relacionaba el Shoulder Fatigue Scale-30 Items (SFS-30) con la sintomatología grave de hombro y columna cervical que requería atención médica. Éste proporcionaba asesoramiento al paciente respecto si su trastorno de cuello y hombro era lo suficientemente grave como para ver a un médico mediante la respuesta de 30 preguntas<sup>105</sup>. Tras una evaluación en 120 pacientes, el estudio concluye que el programa tiene un gran potencial para mejorar la calidad de la atención médica en el público general.

Pese a la escasez de sistemas expertos en este ámbito, los sistemas de asesoramiento mediante internet se postulan como un medio eficaz de proporcionar atención sanitaria en las zonas de salud poco asistidas o aisladas<sup>106-107</sup>. Además se añade la constatación de un cambio en el concepto del paciente respecto al cuidado de su salud. Un informe español sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación de 2016 expone el creciente fenómeno de empoderamiento en temas de salud entre los pacientes. Éste aglutina a un 21,5% de la ciudadanía que se caracteriza por conocer en profundidad su estado de salud y participar activamente en la búsqueda de información y la toma de decisiones sobre la misma. En 2016 la población que usaba internet para buscar información relacionada con la salud representaba más del 60% y esta cifra se ha duplicado en los últimos siete años. Las principales búsquedas realizadas tienen que ver con consultas sobre nutrición, alimentación y estilos de vida saludables (54,2%); enfermedades diagnosticadas (52,1%); síntomas (50,9%) y la búsqueda de remedios (47%), entre otras. Casi la mitad de la población se ha informado en Internet en la última semana (24%) o en

el último mes (26%), y se señala que las búsquedas son coyunturales, asociadas a la presencia de alguna situación sanitaria generalmente sobrevenida. El informe también expone que un 31,5% de los pacientes busca información sobre salud antes de ir a la consulta médica. Actualmente hay más de 260.000 aplicaciones para móvil indexadas<sup>108</sup> y más de un 70% de la población mundial se estima que estará interesada en acceder, al menos, a una aplicación móvil de salud<sup>102</sup>. Se estima que en 2017, más de 1,7 billones de personas habrán descargado alguna aplicación de salud generando unos ingresos de mercado de 26 millones de dólares<sup>109</sup>. En España, siete de cada diez individuos tiene un smartphone y cuatro de cada diez una tableta; y la mitad de los usuarios de dispositivos móviles ha descargado aplicaciones en el último mes<sup>110</sup>. El uso de aplicaciones móviles de salud o dispositivos es valorado positivamente por más de la mitad de los usuarios por dar tranquilidad (71%), evitar visitas innecesarias al hospital o centro de salud (52%) y mejorar o prevenir problemas de salud (55%). El 44,4% de los usuarios ha utilizado el servicio de cita previa telemática, y 6 de cada 10 (60,5%) consideran que estos sistemas les permiten conseguirla más rápidamente que cuando acuden directamente al centro de salud o por teléfono<sup>111</sup>. La OMS propone que estos avances basados en la tecnología de la información pueden vincularse con nuevas herramientas de autogestión, aplicaciones y dispositivos de salud para que los pacientes y sus cuidadores puedan manejar mejor su salud desde su hogar<sup>112</sup>.

No obstante, tanto la información como las aplicaciones de salud en internet también se les atribuyen inconvenientes como puede ser la falta de validez científica o el riesgo de transmitir afirmaciones erróneas o falsas<sup>113</sup>. Entre la población que consulta internet en busca de salud, el grado de confianza que les merece la información que encuentran es del 38% (este valor en los profesionales sanitarios es del 92%)<sup>111</sup>. También se añade que las consultas en internet sobre enfermedades pueden fomentar, al igual que el uso excesivo e inadecuado de las pruebas de cribado, el sobrediagnóstico y el sobretratamiento<sup>114-115</sup>.



## 2. JUSTIFICACIÓN

---



En un paciente con dolor de hombro se procede con el examen de la historia clínica, la realización de una exploración funcional y, en ocasiones, la solicitud de exámenes adicionales<sup>60</sup>. Las dos primeras etapas son fundamentales y son tradicionalmente los pilares del diagnóstico<sup>61</sup>. Éste se inicia con la recopilación de información clínica del aquejado con el objetivo de crear asociaciones entre signos/síntomas y patologías. En este proceso las condiciones patológicas van sobresaliendo o descartándose con la inclusión de nuevos datos. No obstante, la multitud de información técnica a gestionar y el grado variable de habilidad y experiencia del evaluador para realizar el examen pueden errar el resultado final. Para disminuir la subjetividad y facilitar la toma de decisiones, se desarrollaron los sistemas expertos. Estos tienen la ventaja de ser objetivos, rápidos, baratos, intuitivos y de fácil manejo. En la década de los 70 comenzaron a aparecer los primeros programas informáticos destinados a facilitar el diagnóstico. En la actualidad, estos han sido reemplazados o actualizados por nuevas versiones que pueden consultarse en un ordenador a través de un servidor web o, más recientemente, a través de aplicaciones destinadas a dispositivos móviles. La generalización del acceso a internet y la aparición en el mercado de terminales tipo tableta o smartphone han supuesto una revolución en el mundo informático, que ha acrecentado la capacidad de expansión, interacción y optimización de sus productos. Dicho fenómeno ha sido también fruto de la creciente demanda de información y servicios por parte de la población. El sector de la salud no se ha quedado al margen sino que más bien ha sido uno de los sectores en auge. El 59% de los adultos en EEUU afirman haber consultado información relativa a la salud, como enfermedades, tratamientos,... en el transcurso del último año<sup>116</sup>. Esto supone aproximadamente un total de 140 millones de personas sólo en EE.UU.<sup>117</sup>. Un 19% de los propietarios de smartphone afirman tener al menos una aplicación de salud en su teléfono<sup>118</sup> y se estima que 500 millones de personas en todo el mundo las usarán en sus dispositivos móviles<sup>119</sup>. Desde hace unas décadas los desarrolladores han mostrado interés en este campo y han desarrollado utilidades para satisfacer a los consumidores, creando sistemas interactivos nuevos o adaptaciones digitales de anteriores ediciones manuscritas. No obstante, estas herramientas han centrado su campo de acción en la medicina

general, siendo poco útiles y específicas en las patologías del aparato locomotor. Se añade que se desconoce la base de conocimiento que sustenta sus resultados y muy pocas han sido sometidos a un estudio científico para evaluar su fiabilidad. El dolor de hombro por sus características clínicas se muestra susceptible de beneficiarse de una aplicación informática que permita intuir la presencia de una patología musculoesquelética, ya que las diferentes condiciones que en ella asienta responden con frecuencia a unos mismos patrones sintomáticos. Las dolencias de hombro ocupan el tercer lugar en número de visitas de causa musculoesquelética en atención primaria<sup>120</sup>. No obstante, la cifra de afectados que no reciben tratamiento fisioterapéutico o lo reciben de manera tardía es elevada. Un estudio británico<sup>12</sup> expone que, entre los que solicitan asistencia médica por dolor de hombro, sólo el 14% son remitidos para tratamiento de fisioterapia en un periodo de tres años desde la primera consulta con el médico de atención primaria. Entre los que son derivados, la espera para recibir terapia física suele demorarse, pudiendo llegar a ser de más de tres meses en la mitad de los pacientes<sup>121</sup>. No obstante, se advierte que existen pruebas que relacionan el retraso en el diagnóstico y la atención tardía con un peor resultado<sup>34,52</sup>. Ante esta situación, desde la literatura se solicita el desarrollo de sistemas o métodos que permitan a los pacientes prevenir demoras excesivas en la búsqueda de atención<sup>122,123</sup>. Un sistema experto se muestra como una excelente herramienta de coste reducido y fácil accesibilidad para la orientación hacia una condición patológica y, lo que es más importante, un adecuado gestor hacia un tratamiento como, por ejemplo, la fisioterapia. Un estudio realizado en EEUU expuso que un 35% de la población ha consultado internet específicamente para averiguar qué enfermedad tenían (ellos o algún conocido), el 53% de los usuarios que buscaron un diagnóstico acudieron a un médico para consultar lo que ellos habían encontrado en internet, el 46% de los que consultaron afirmaron que la información encontrada les llevó a pensar que ellos necesitaban atención de un profesional médico, y el 41% de los que buscaron un diagnóstico respondieron que un profesional médico había confirmado la sospecha de internet<sup>116</sup>. Un estudio que analizaba la búsqueda de información sobre dolor de hombro en internet confirmó que un sistema informático experto se muestra como una

alternativa eficaz, ofreciendo mejores resultados y más satisfactorios que las búsquedas genéricas en portales de salud o motores de búsqueda<sup>104</sup>. Una aplicación informática que ofreciera una orientación patológica y gestionará la derivación a un centro de rehabilitación para valoración facultativa y de fisioterapia ahorraría tiempo, costes y padecimiento entre los usuarios y mejoraría la gestión del paciente para recibir tratamiento. No obstante, se desconoce el contenido, la apariencia y los algoritmos óptimos que debería conformar dicha aplicación. Respecto a la anamnesis del paciente y la exploración tampoco se puede confirmar con seguridad qué síntomas son los que predicen con mayor fiabilidad una determinada patología, ni tampoco cuál debe ser la metodología y sistemática a seguir para llegar a una adecuada conclusión. La literatura científica no ofrece pruebas suficientemente fiables al respecto y las investigaciones al respecto son muy pocas<sup>88,124-125</sup>. Con tal fin se presenta este estudio de investigación, que tiene por objetivo diseñar y validar una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro y analizar la validez de las pruebas ortopédicas autoadministradas para orientar hacia afecciones musculoesqueléticas en el hombro.



# 3. OBJETIVOS

---



### **3.1. Objetivo general**

- Diseñar y validar una aplicación informática autoadministrada de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro

### **3.2. Objetivos específicos**

- Analizar y seleccionar los elementos de la anamnesis y del examen físico para la autoexploración del dolor de hombro
- Calcular la fiabilidad de la aplicación informática
- Establecer valores de validez para la aplicación informática.

### **3.3. Hipótesis**

- ¿Una aplicación informática autoadministrada de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro es válida y fiable para la orientación sindrómica del hombro doloroso?



# 4. METODOLOGÍA

---



## 4.1. Tipo de estudio

El presente estudio es un estudio descriptivo para evaluar una aplicación informática que permita una orientación sindrómica.

## 4.2. Diseño del estudio

Para el diseño y validación de la aplicación informática se ha realizado una revisión bibliográfica, dos pruebas piloto, una revisión por profesionales expertos y una prueba de validación (Figura 1). Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica con el objetivo de determinar los elementos de la anamnesis y la exploración física más predictivos de patología musculo-esquelética en el hombro. Los criterios de búsqueda estaban relacionados con las patologías del aparato locomotor más frecuentes en el hombro (tendinopatía del manguito de los rotadores, capsulitis adhesiva, artrosis glenohumeral, patología acromioclavicular, inestabilidad,...). También se analizaron pruebas destinadas a detectar patología potencialmente grave (red flags) y patología periférica al hombro que pudieran provocar síntomas en estas zonas; como por ejemplo, la radiculopatía cervical. Basado en la evidencia, se realizó un escrutinio de los elementos de la anamnesis y los test ortopédicos más fiables para la patología musculoesquelética más prevalente en el hombro. Se reclutaron aquellos con un alto grado de validez que pudieran ser implementados en un medio digital. Se realizó una primera prueba piloto de factibilidad en 20 pacientes con la finalidad de evaluar la correcta comprensión de los enunciados mediante un primer prototipo no-digital (en papel). Posteriormente, se solicitó la revisión crítica a profesionales expertos usando el método Delphi de un segundo prototipo y se implementaron las recomendaciones en el cuestionario. Se realizó una segunda prueba piloto, con análisis de la fiabilidad, con un tercer prototipo no-digital (en papel). A continuación, se diseñó y programó la versión definitiva del cuestionario, para uso en dispositivo móvil, a partir de toda la información recopilada en las etapas anteriores. Finalmente, se validó el cuarto prototipo (informatizado) aportando valores de validez para cada una de las pantallas del cuestionario y de los algoritmos de sospecha de patología.

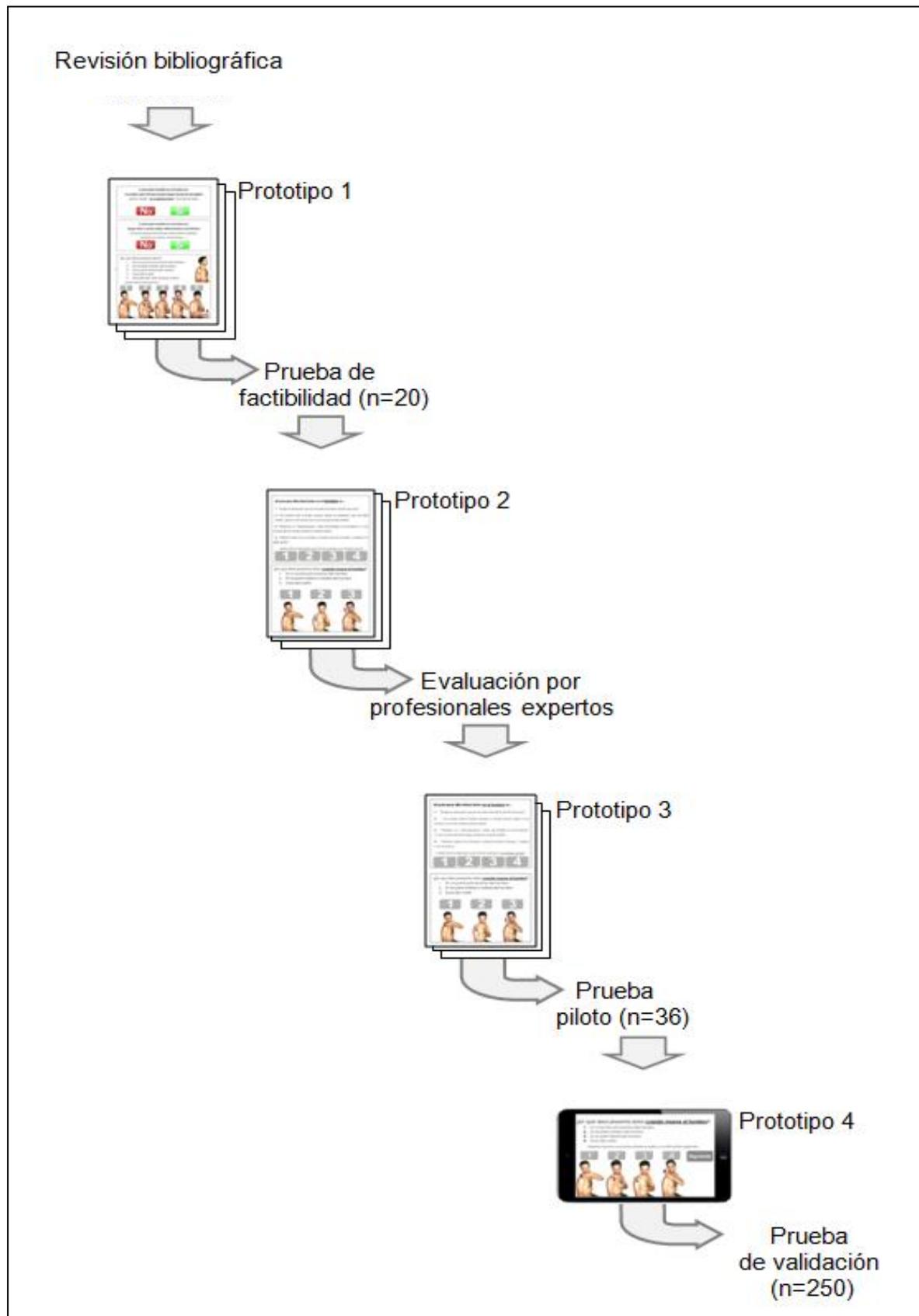


Figura 1. Fases del estudio

### 4.2.1. Búsqueda bibliográfica

Para el diseño del contenido y estructura de la aplicación informática se realizó una revisión bibliográfica centrada en los siguientes puntos:

- Elementos de la anamnesis predictores de patología musculoesquelética de hombro.
- Pruebas físicas de sospecha de patología musculoesquelética del hombro.
- Sistemas de diagnóstico asistido por ordenador en la patología musculoesquelética del hombro.

Para determinar los **elementos de la anamnesis** más fiables para predecir patología músculo-esquelética se realizó una revisión de las bases de datos PUBMED, SCOPUS, Web of Science, Cochrane Library y CINALH hasta 30 de junio de 2014. No se definió fecha de inicio ni ningún otro filtro (idioma,...). Se utilizaron preferentemente los vocablos “History taking” y “shoulder”, pero también derivados como "Medical History Taking", "Shoulder Pain", "Shoulder Joint", "Rotator Cuff", "Shoulder Impingement Syndrome", "Acromioclavicular Joint" en aquellas bases de datos que utilizaban los términos MESH. La búsqueda aportó 77 resultados en Pubmed, 141 en Scopus, 2 en la Cochrane Library, 122 en la Web of Science y 132 en CINALH. Se seleccionaron todos aquellos artículos referentes a elementos de la anamnesis que pudieran ser predictores de patología musculoesquelética en el hombro. Se consultaron el total de las publicaciones encontradas así como las referencias incluidas en las mismas que respondieran al objetivo planteado. Pueden consultarse los criterios de búsqueda en el Anexo 1.

Se efectuó otra revisión bibliográfica para localizar todos aquellos **tests, pruebas o maniobras utilizados durante el examen físico** del hombro. Se utilizaron preferentemente términos del vocabulario controlado MESH (“physical examination”, “diagnostic tests, routine”, “sensitivity and specificity”) relacionados

con la patología de hombro en las bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y CINALH hasta la fecha de 30 de junio de 2014. No se estableció ningún filtro (idioma, inicio de la búsqueda,...). Los criterios de inclusión comprendían estudios clínicos y artículos de revisión (revisiones sistemáticas y meta-análisis) que evaluaran los test ortopédicos y permitieran la consulta de sus valores de validez (sensibilidad, especificidad o/y valores de probabilidad). La búsqueda bibliográfica aportó 3094 documentos, de los cuales 472 fueron obtenidos de Pubmed, 1292 de Scopus, 959 de Web of Science y 429 de la Cochrane Library y 310 de CINALH. Se consultaron el total de las publicaciones encontradas así como las referencias incluidas en las mismas que respondieran al objetivo planteado. Pueden consultarse los criterios de búsqueda en el Anexo 2.

Para la localización de publicaciones relativas al **diagnóstico realizado por ordenador** se efectuó una nueva revisión bibliográfica. Los términos utilizados fueron “computer-assisted diagnosis” (o el sinónimo “computer-aided diagnosis”), “diagnosis” y “shoulder” provenientes de la base de descriptores MESH. No se estableció ningún filtro (idioma, inicio de la búsqueda,...). Se consultaron las bases de datos PUBMED, SCOPUS, Cochrane Libray, Web of Science y CINALH hasta 30 de junio de 2014. La búsqueda aportó 51 resultados en Pubmed, 87 en Scopus, 16 en la Cochrane Library, 212 en la Web of Science y 39 en CINALH. Se seleccionaron aquellos estudios en los que un programa informático había facilitado o contribuido a la sospecha de una patología músculo-esquelética del hombro mediante los elementos propios de la anamnesis y la exploración física. Se excluyeron aquellos que basaban su análisis en las pruebas de imagen o los que evaluaban otras patologías no relacionadas con las propuestas por esta investigación. Pueden consultarse los criterios de búsqueda en el Anexo 3.

### **4.2.2. Prueba de factibilidad**

Se realizó una prueba de comprensión del primer prototipo del cuestionario (Anexo 4). El objetivo de esta prueba piloto era evaluar si los pacientes comprendían las preguntas del cuestionario y respondían con coherencia a la sintomatología que presentaban. Ante la presencia de dudas al responder o errores relevantes en la contestación de alguna de las preguntas se analizaba el motivo del fallo y se solicitaba al paciente su aportación subjetiva para mejorar la presentación del ítem.

### **4.2.3. Valoración de profesionales expertos (método Delphi)**

Se solicitó la revisión del contenido del segundo prototipo de la aplicación por especialistas en la materia de diferentes ámbitos (rehabilitadores, traumatólogos, fisioterapeutas, psicólogos y especialistas en metodología e investigación) que guardaran relación con el tema de estudio y que pudieran aportar su experiencia y conocimiento. Su participación consistió en valorar críticamente el contenido del cuestionario aportando sus recomendaciones mediante la metodología Delphi.

Se seleccionó a los evaluadores que participaron de la revisión del cuestionario en base a su conocimiento y experiencia en la valoración y exploración de las patologías musculoesqueléticas del aparato locomotor (en particular, de la articulación del hombro) y que también acreditaran unos buenos conocimientos metodológicos y científicos. También se solicitó la colaboración de un psicólogo y un especialista en metodología e investigación. Se detallan los revisores que formaron parte de la evaluación en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Profesionales expertos que evaluaron el cuestionario

Profesional	Titulación académica
<b>Mercè</b> <b>Sitjà Rabert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomada en Fisioterapia</li> <li>- Licenciada en Psicología</li> <li>- Doctorada en Salud Pública y Metodología de la investigación en Biomedicina</li> <li>- Profesora de la Facultad Ciencias de la Salud Blanquerna (URL)</li> <li>- Miembro del SAFE (Grupo de Investigación en Salud, actividad física y deporte)</li> </ul>
<b>Rafael</b> <b>Donat Roca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Fisioterapia</li> <li>- Doctorado en Tecnología Educativa y Gestión del Conocimiento</li> <li>- Profesor de la Universidad de Manresa</li> <li>- Investigador en Tecnología Educativa</li> </ul>
<b>Lluís</b> <b>Puig Torregrossa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Fisioterapia</li> <li>- Profesor de la Universidad Internacional de Cataluña y de la Universitat de Manresa</li> <li>- Docente de formación continuada en patología del hombro</li> </ul>
<b>Luís</b> <b>Mambrona Girón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación</li> </ul>

	- Profesor de la Universidad de Lleida
<b>Aránzazu Vázquez Sasot</b>	- Licenciada en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
<b>Alejandro Puertas Viñas</b>	- Licenciado en Medicina y Cirugía. Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica
<b>Laura Bosa López</b>	- Licenciada en Psicología - Doctorada en Psicología
<b>Joan Torres Puig-gros</b>	- Licenciado en Medicina. Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública - Doctor en Medicina - Técnico superior de la sección de Epidemiología de la Delegación Territorial del Departamento de Sanidad y Seguridad Social de Lleida - Profesor de la Universidad de Lleida - Responsable del grupo de investigación Cuidados, Epidemiología y Educación para la Salud

Previamente todos los evaluadores firmaron un consentimiento informado en el que constaba la finalidad del estudio, una breve explicación sobre la participación en la evaluación, nombre/teléfono/lugar de trabajo del investigador principal y una breve reseña respecto a la libre participación y oposición a la colaboración. Dicho documento puede consultarse en el Anexo 5.

En un segundo contacto, todos los evaluadores recibieron un formulario para cumplimentar donde se explicaba brevemente el objetivo del estudio, diseño del cuestionario, información respecto a su colaboración y las instrucciones para rellenar dicho formulario (véase Anexo 6). En éste se solicitaba a los participantes que nos remitieran su valoración crítica del contenido del consentimiento informado destinado al usuario (véase Anexo 7) y del segundo prototipo de la aplicación (Anexo 8). Cabe destacar que todos los revisores disponían de un documento que justificaba bibliográficamente el contenido de la aplicación (véase Anexo 9). Se expone, más detalladamente, en la Tabla 2 la documentación que recibieron los evaluadores. Todas las recomendaciones recibidas se incluyeron en una base de datos para su posterior análisis e implementación para la mejora del cuestionario.

**Tabla 2.** Documentación entregada a los revisores (profesionales expertos)

Documentación para los revisores
Formulario de respuesta (Anexo 6) Formulario con preguntas abiertas para cada pantalla del aplicativo en el que se solicitaba la anotación de cualquier sugerencia, recomendación o discrepancia.
Consentimiento informado destinado a los participantes del estudio (Anexo 7)
Prototipo de la aplicación (Anexo 8) Esquema del aplicativo con el árbol de decisiones del programa y las pantallas que lo conformaban. Éste reproducía lo que verían los usuarios y los caminos que guiaban a la computadora para cada respuesta del usuario
Documento con la justificación bibliográfica del contenido de la aplicación (Anexo 9) En este documento se documentaba y argumentaba el contenido de la aplicación

#### 4.2.4. Prueba piloto

En la prueba piloto se testó el tercer prototipo de la aplicación resultante de las valoraciones y recomendaciones de los profesionales expertos. Previamente todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio (véase Anexo 10). El cuestionario aún no era digital y se evaluaron las diferentes preguntas y maniobras autoexploratorias mediante capturas de pantallas del aplicativo imprimidas en papel e incluidas en un dossier de manera secuencial. Se solicitó a los usuarios que respondieran el cuestionario al completo independientemente de su clínica o estado, sin colaboración y de manera autónoma en un primer y segundo tiempo. El tiempo transcurrido entre ambas evaluaciones fue de 3-4 días, tiempo suficiente para comprobar la fiabilidad de la herramienta y no excesivamente dilatado como para que los pacientes presentaran variaciones relevantes de la clínica presente en el hombro. Las respuestas obtenidas en ambas evaluaciones fueron introducidas en una base de datos para su comparación. Paralelamente, dependiendo de las respuestas del encuestado, el cuestionario ofrecía una orientación patológica en uno o varios de los grupos de sospecha de patología. Debido a la falta de evidencia en la literatura para establecer con exactitud los mejores itinerarios o conjuntos de pruebas para confirmar o descartar una patología, se optó por analizar diferentes procedimientos para una misma patología. Estos grupos, así como los recorridos necesarios para ser clasificados en cada uno de ellos, se crearon a partir de lo propuesto por la revisión de la literatura, las aportaciones de los pacientes y las recomendaciones de los profesionales expertos. Pueden consultarse los 16 procedimientos de orientación diagnóstica creados y los criterios de inclusión para satisfacer cada uno de ellos en la Tabla 3. Posteriormente, estos eran comparados con el test de referencia. Para éste se consideró el diagnóstico anotado en la historia clínica por el facultativo especialista responsable.

De igual manera que la prueba de factibilidad, al finalizar la segunda evaluación se analizaron las respuestas de los usuarios y se consultó a los pacientes por aquellas preguntas en las que no habían respondido lo previsible o esperado en

busca de incoherencias, fuentes de error,... y se registraron todas aquellas dudas u observaciones de los usuarios con respecto al cuestionario. Para conocer la fiabilidad del cuestionario se realizó el cálculo del Coeficiente de Kappa.

**Tabla 3.** Algoritmos para los grupos de sospecha patológica para la prueba piloto

Grupos de sospecha de patología	Respuestas requeridas y pantalla
Cervicalgia	“SI” (pantalla 30)
Radiculopatía	“SI” (pantalla 31)
Patología del hombro	2 o 3 o 4 (pantalla 33)
Inestabilidad – procedimiento 1	1 (pantalla 34) + “SI” (pantalla 36)
Inestabilidad – procedimiento 2	1 (pantalla 34) + 3 o 4 (pantalla 37)
Rotura del manguito rotador	2 (pantalla 34) + “NO” (pantalla 38)
Rotura de la musc. rotadora externa	2 (pantalla 34) + “NO” (pantalla 38) + “NO” (pantalla 39) + 3 o 4 (pantalla 40)
Rotura de la musc. rotadora interna	2 (pantalla 34) + “NO” (pantalla 38) + “NO” (pantalla 41)
Capsulitis adhesiva - procedimiento 1	3 (pantalla 34) + “SI” (pantalla 42)
Capsulitis adhesiva - procedimiento 2	3 (pantalla 34) + 2 (pantalla 43)
Capsulitis adhesiva - procedimiento 3	3 (pantalla 34) + 2 (pantalla 43)+ 2 (pantalla 44)
Artrosis glenohumeral - procedimiento 1	3 (pantalla 34) + 2 (pantalla 43) + 2 (pantalla 45) + “SI” (pantalla 46)
Artrosis glenohumeral - procedimiento 2	4 (pantalla 34) + “SI” (pantalla 49) + “SI” (pantalla 50)
Patología acromio-clavicular	4 (pantalla 34) + 1 (pantalla 51) + “SI” (pantalla 52) + 1 (pantalla 53)
SS/Tendinopatía manguito - procedimiento 1	4 (pantalla 34) + 1 (pantalla 51) + “SI” (pantalla 52) + 2 o 3 (pantalla 53) + “SI” (pantalla 54 o 55)
SS/Tendinopatía manguito - procedimiento 2	4 (pantalla 34) + 2 (pantalla 51) + “SI” (pantalla 54 o 55)

#### 4.2.5. Prueba de validación

Los pacientes fueron encuestados nuevamente, pero esta vez mediante un dispositivo táctil y con el cuarto prototipo de la aplicación. Para esta fase, se desarrolló un aplicativo de flujo de pantallas secuencial mediante el software Microsoft Power Point y una lógica interna gobernada por programación mediante Microsoft Visual Basic. La programación de “macros” permitió al programa registrar las respuestas del usuario y modificar el recorrido de pantallas en la aplicación según las respuestas del mismo. Se presentaron las preguntas del cuestionario mediante una interfaz gráfica atractiva e intuitiva con imágenes ilustrativas para cada respuesta. Se incluyeron animaciones para facilitar la comprensión y el uso de botones táctiles para facilitar la respuesta de los usuarios. Todo el cuestionario era autoadministrado y no requería la escritura de ningún campo (únicamente pulsaciones en la pantalla). El programa se optimizó para uso en tableta, mediante el programa Microsoft Office 2013 y resoluciones de pantalla panorámica de 1280 x 800. Las imágenes, el diseño y programación de la aplicación no presentaron conflicto económico ni de imagen ya que la totalidad de las ilustraciones, diseño y programación del aplicativo lo realizó el investigador principal del estudio.

De igual manera que en la prueba piloto, todos los pacientes firmaron previamente un consentimiento informado (véase en Anexo 12). A los pacientes se les facilitó un dispositivo táctil tipo tableta de 10,1 pulgadas para que respondieran sin asesoramiento y de manera autónoma las diferentes preguntas que les realizaba el programa informático. Los pacientes debían responder las pantallas que aparecieran en el terminal (mediante pulsaciones en las diferentes opciones planteadas) hasta que éste les indicará que podían finalizar. Las pantallas que constituyen la aplicación pueden consultarse en el Anexo 13. Todas las pulsaciones y el tiempo invertido se registraron, y las variables de resultado de orientación sindrómica se contrastaron con el test de referencia (orientación diagnóstica establecida por el médico especialista). Nuevamente, se analizaron las respuestas del usuario en busca de incoherencias, patrones de respuesta

erróneos, problemas de comprensión en las preguntas,... y se registraron todas aquellas dudas o observaciones aportadas por los participantes.

### 4.3. Selección de la muestra

Para las diferentes fases del estudio se dispuso de una muestra por conveniencia reclutando todos aquellos pacientes que acudieron con dolor de hombro al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario de Santa María y Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida para tratamiento de fisioterapia mediante muestreo consecutivo. Para la prueba piloto se realizó un muestreo consecutivo de todos los pacientes con hombro doloroso derivados a fisioterapia. En la prueba de validación, debido a que se había observado una baja prevalencia de la artrosis glenohumeral, inestabilidad glenohumeral y rotura completa del manguito rotador en las pruebas anteriores se solicitó la derivación de estas patologías (para realizar exclusivamente el cuestionario) desde las Consultas Externas del Servicio de Cirugía, Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Santa María y se incluyeron a la muestra mediante muestreo consecutivo.

Los criterios de selección fueron los siguientes:

#### **Criterios de inclusión:**

- Dolor en el área del hombro de más de 6 semanas de evolución

#### **Criterios de exclusión:**

- Menores de edad (inferior a 18 años)
- Déficit o minusvalía física (ceguera,...) que imposibilitará iniciar las valoraciones
- No saber leer o barrera idiomática que impedirá comprender el texto
- Antecedentes de intervención quirúrgica en el hombro \*
- Fractura en el hombro inferior a 6 meses \*

- Enfermedades del sistema nervioso central (esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, Alzheimer, Parkinson,...), hemiplejía (causada por ictus, accidente vascular cerebral,...) o/y parálisis de la extremidad superior \*
- No acreditar una capacidad cognitiva suficiente para rellenar el cuestionario\*

\* Cabe destacar que algunos de estos pacientes fueron excluidos del estudio durante la cumplimentación del cuestionario ya que la aplicación incorporaba preguntas para excluir a aquellos pacientes para los que no estaba diseñado el cuestionario o que no garantizaran una capacidad cognitiva suficiente para rellenarlo.

## 4.4. Variables del estudio

Un primer grupo de variables tenía como finalidad describir la muestra, el dolor presente en el hombro, las incompatibilidades para ser incluido en el estudio y el tiempo invertido en responder el cuestionario. Un segundo grupo de variables correspondía a todas las preguntas y pruebas autoexploratorias que debía responder el usuario al rellenar el cuestionario-aplicación. Y un tercer grupo de variables, describía si éstas habían sido contestadas acorde a la realidad.

Puede consultarse la implementación de las variables registradas por la aplicación para las diferentes fases del estudio en el Anexo: prueba de factibilidad (Anexo 4), prueba piloto (Anexo 11) y prueba de validación (Anexo 13). También puede consultarse la justificación bibliográfica que sustenta cada una de ellas en el Anexo 9.

### 4.4.1. Variables sociodemográficas

Se registraron el sexo, la edad y el nivel de estudios (Tabla 4). Se procedió categorizando todas las variables cuantitativas debido a que el cuestionario debía contestarse en un dispositivo táctil mediante botones.

**Tabla 4.** Variables sociodemográficas

Sexo	hombre, mujer
Edad	18-25 años, 26-35 años, 36-45 años, 46-55 años, 56-65 años, 66-75 años, 76-85 años, más de 85 años
Nivel de estudios	primarios, graduado escolar (EGB, ESO), secundarios (BUP, FP, ...), universitarios

#### 4.4.2. Variables descriptoras del dolor de hombro

Se preguntó por la presencia de fibromialgia, signos de alerta, tiempo de evolución (desde que se inició el dolor), causa del dolor de hombro, intensidad del dolor (mediante la escala numérica del dolor) y la lateralidad (Tabla 5). Si el paciente presentaba dolor en ambos lados, el cuestionario solicitaba que concretará el que le generaba más dolor o molestia.

**Tabla 5.** Variables descriptoras del dolor de hombro

Presencia de fibromialgia	si, no
Presencia de síntomas de alerta	si, no
Lateralidad	derecho, izquierdo, ambos
Tiempo de evolución	6-8 semanas, 2-3 meses, 3-6 meses, 6-1 año, 1-3 años, 3-6 años, 6-20 años, más de 20 años
Causa del dolor de hombro	traumático, no-traumático
Intensidad del dolor	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

#### 4.4.3. Variables de incompatibilidad para rellenar el test

El cuestionario también preguntó por los criterios de exclusión (Tabla 6).

**Tabla 6.** Variables de incompatibilidad para rellenar el test

Déficit visual para leer el tamaño de letra	si, no
Dificultad para comprender el idioma	si, no
Presentar dolor, falta de movimiento o fuerza en el hombro de más de 6 semanas	si, no
Presencia de enfermedad del sistema nervioso central	si, no
Fallos en las preguntas de reconocimiento visual, comprensión y razonamiento	correcto, incorrecto
Antecedente de operación en el hombro	si, no
Antecedente de fractura y tiempo transcurrido	no, si (menos de 3 semanas, de 3 a 6 semanas, de 6 semanas a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 6 meses a 1 año, de 1 año a 3 años, de 3 a 6 años, más de 6 años)

### **4.4.4. Variables de autoexploración**

Las variables de autoexploración corresponden los elementos de la anamnesis y a las pruebas autoexploratorias que constituyen la aplicación. El paciente respondía a estas variables en el cuestionario permitiendo a la aplicación conocer los puntos clave de su clínica y establecer una orientación sindrómica de patología. Éstas se hayan implementadas en pantallas, en formato papel o digital según la fase del estudio, y pueden ser consultadas en el Anexo (para la prueba de factibilidad en el Anexo 4, prueba piloto en el Anexo 11, prueba de validación en el Anexo 13). La justificación bibliográfica, como ya se ha comentado, puede consultarse en el Anexo 9. Cada una de las pantallas de la aplicación registra una variable que se corresponde a una pregunta de la sintomatología del paciente o a una prueba autoexploratoria.

### **4.4.5. Variables de orientación sindrómica de la aplicación**

La aplicación, a partir de las respuestas del usuario, aportaba una conclusión de sospecha de patología. La lógica interna del aplicativo ofrecía 7 principales variables de resultado que se correspondían a la clínica del: síndrome subacromial o tendinopatía del manguito rotador (SS/TMR), rotura masiva del manguito rotador (RMMR), artropatía acromioclavicular (AAC), artrosis glenohumeral (AG), inestabilidad glenohumeral (IG), retracción capsular/capsulitis adhesiva (RC/CA) y radiculopatía cervical (RC). Se analizaron otras, complementarias a éstas siete, que correspondían a la cervicalgia, cervicalgia al mover el hombro, clínica de rotura de la musculatura rotadora interna (RMRI) y rotadora externa (RMRE). Se exponen en la Tabla 7 las definiciones de las variables y sus posibles valores en el estudio. Puede consultarse la bibliografía que sustenta cada una de ellas en el apartado “5.1.2 Síntesis de la búsqueda bibliográfica según las patologías del hombro” en la sección de “Resultados”.

Tabla 7. Variables de orientación sindrómica de la aplicación

<p><b>Síndrome subacromial o tendinopatía del manguito rotador (SS/TMR)</b></p> <p>Condición que cursa con dolor por afectación de las estructuras que discurren por el espacio subacromial en cualquiera de sus graduaciones, desde una bursitis subacromial o tendinitis a una tendinopatía del manguito rotador con rotura parcial o total</p>	si, no
<p><b>Rotura masiva del manguito rotador (RMMR)</b></p> <p>Rotura extensa del manguito rotador que clínicamente se manifiesta con una marcada impotencia para elevar el brazo</p>	si, no, no- concluyente
<p><b>Inestabilidad glenohumeral (IG)</b></p> <p>Condición caracterizada por sensación de aprehensión en posiciones extremas del hombro, como la rotación externa y abducción, que en ocasiones puede provocar subluxaciones o luxaciones recurrentes y/o voluntarias</p>	si, no
<p><b>Artropatía acromioclavicular (AAC)</b></p> <p>Afección caracterizada por dolor localizado en la misma articulación en las posiciones que ponen en tensión las estructuras intra y periarticulares como los últimos grados de la anteropulsión, retropulsión y aducción horizontal</p>	si, no
<p><b>Capsulitis retráctil / Retracción capsular (CR / RC)</b></p> <p>Retracción de la cápsula articular que se manifiesta en un déficit marcado de la movilidad pasiva y activa en todos los planos de movimiento, especialmente en la rotación externa y la elevación del hombro</p>	si, no
<p><b>Artrosis glenohumeral (AG)</b></p> <p>Patología articular degenerativa que se caracteriza por una disminución progresiva de la movilidad activa y pasiva asociada a dolor y crepitación</p>	si, no
<p><b>Radiculopatía cervical (RC)</b></p>	si, no

Afección que causa dolor radicular hacia la extremidad que, en ocasiones, puede ir acompañado de déficits motores y sensitivos en las áreas inervadas por las raíces afectadas	
<b>Cervicalgia</b> Dolor en la región posterior y lateral del cuello	si, no
<b>Rotura de la musculatura rotadora interna (RMRI)</b> Condición que se caracteriza por un déficit marcado de rotación interna en la posición final de movimiento por rotura de los músculos del manguito que realizan este movimiento	si, no, no- concluyente
<b>Rotura de la musculatura rotadora externa (RMRE)</b> Lesión muscular que se caracteriza por un déficit marcado o la imposibilidad para realizar la rotación externa por rotura de la musculatura rotadora externa	si, no, no- concluyente

#### 4.4.6. Variables de orientación diagnóstica del facultativo especialista

Cada una de las variables de orientación síndrómica de la aplicación tenía una complementaria en el test de referencia. Ambas variables eran comparadas para determinar el nivel de acierto de la aplicación. El test de referencia correspondía a la orientación diagnóstica establecida por el médico especialista responsable que, como ya se ha comentado, permitía la comparación con los resultados de sospecha de patología de la aplicación informática.

#### 4.4.7. Variables de medición

También se registro el tiempo (en minutos) necesario para responder el cuestionario.

## 4.5. Recogida de datos

En las dos pruebas piloto, los datos fueron recogidos en el mismo cuestionario y posteriormente transcritos a una hoja estandarizada de un programa de gestión de datos (Excel). En la fase de validación, las pulsaciones en el dispositivo portátil (tableta) eran recogidas por el mismo sistema informático y posteriormente fueron transcritas a una base de datos (Excel).

## 4.6. Consideraciones éticas

La realización del estudio no ha modificado, invalidado, limitado o perjudicado ningún aspecto de la atención sanitaria del usuario, como pudieran ser la visita médica o el tratamiento de rehabilitación. En cualquier caso, todos los participantes recibieron información sobre el objetivo y las características del estudio y fueron informados de su derecho a la libre participación. Se solicitó, de igual manera, su conformidad mediante la firma de un consentimiento informado escrito (véase Anexo 10 y 12)

También se ha obtenido la autorización de la Coordinadora de Fisioterapia, Carmen Campoy; del Director Clínico de la Unidad de Rehabilitación, Luís Mambrona; y por parte del “Comité de ética del Hospital Santa Maria de Lleida y Arnau de Vilanova” (véase Anexo 14 y 15).

Aunque el cuestionario se encuentra en fase de desarrollo y evaluación, se ha creído adecuado incluir una renuncia de responsabilidad. Para la redacción de este punto se han atendido las recomendaciones aportadas por el “Programa de Certificación y Calidad de páginas Web de Salud” del Colegio Oficial de Médicos de Barcelona<sup>126</sup> y de la Fundación Health On the Net (HON)<sup>127</sup>.

Se expone que el Colegio de fisioterapeutas de Cataluña concedió una ayuda por un importe de 4.000 euros a este proyecto (véase Anexo 16), de la cual sólo se solicitó y dispuso de 2.000 euros. Se declara que la recepción de esta beca no ha supuesto ningún conflicto comercial o de intereses para el estudio.

### 4.7. Cálculo muestral

El cálculo del tamaño muestral necesario (grupo de validación) se determinó mediante el algoritmo de Freeman (modelos de regresión logística binaria):  $t=10(k+1)$ . Siendo  $k$  el número de factores empleados y  $t$  el número de eventos necesarios. Partimos de poder encontrar 3-5 factores y con un tercio de los pacientes en los que esperamos una peor precisión de la aplicación. Esto hace que la muestra necesaria oscile entre 120 y 180 paciente y que con un 5-10 % de pérdidas quede entre 150-200 pacientes a estudiar.

### 4.8. Análisis estadísticos

La aplicación (conjunto de algoritmos que producen 7 orientaciones diagnósticas sobre patología del hombro doloroso), como ya hemos comentado, se construyó con metodología Delphi. La representación gráfica de los algoritmos se hizo con el programa yWorks (yFiles Graph Visualization Library) versión 3.14.4.

Las propiedades psicométricas evaluadas fueron:

- Fiabilidad (en el grupo piloto). Para la fiabilidad test-retest se utilizó el coeficiente Kappa (al tratarse de medidas de tipo cualitativo) y su intervalo de confianza del 95 %.
- Validez (en el grupo de validación). Se valoró como precisión para cada pantalla de la aplicación y en los grupos diagnósticos de forma individual con el cálculo de Sensibilidad (SN), Especificidad (SP), coeficiente de probabilidad positivo (CP+) y negativo (CP-) (con sus intervalos de

confianza al 95%). La precisión global (contando con los 7 diagnósticos posibles presentes-no presentes no excluyentes) se evaluó con el porcentaje de correcta clasificación (PCC) para cada paciente incluido. Se estableció como baja precisión cuando no se superara el 85 % de PCC.

Las variables discretas se describieron como porcentajes y las continuas como  $\text{media} \pm \text{desviación estándar}$  o mediana (intervalo intercuartil).

Para la comparación entre grupos se emplearon los estadísticos de Mann-Whitney (dos grupos y no asunción de características paramétricas de las variables) o el test de chi-cuadrado para las categóricas. La representación gráfica de las variables se realizó mediante histogramas de frecuencias (variables cuantitativas), gráficos de barras (variables cuantitativas) y gráficos de cajas (box-plot) para establecer diferencias en variables cuantitativas.

Se realizó un análisis de riesgo (grupo de validación) de factores relacionados con baja precisión (punto de corte en el valor del 85 %). Se utilizó la metodología de regresión logística binaria múltiple (RL) con el cálculo de los Odds-Ratio (OR). Para el modelo multivariante se introdujeron las variables con una estrategia de *full-model* (se incluyeron las variables disponibles) y se seleccionaron las variables que alcanzaron significación estadística ( $p < 0,05$ ) mediante selección por pasos<sup>128</sup>.

También se construyeron un modelo con metodología de árboles de clasificación<sup>129</sup>.

El modelo de árbol de clasificación (AdC) se realizó utilizando el módulo AnswerTree del programa SPSS (versión 20.0) con posibilidad de modelo de árbol de clasificación tipo CHAID (Chi Square Automatic Interaction Detection).

Parámetros del modelo:

Reglas de partición: Utiliza el test de chi-cuadrado (con la corrección de Bonferroni) para determinar la significación estadística en las particiones recursivas que va generando. Nivel de significación de división de nodos y de fusión de categorías de 0,05. Selección automática de variables. Jerarquía de variables (orden de incorporación) automática.

Búsqueda de puntos de cortes de variables cuantitativas – búsqueda automática.  
Sistema de validación cruzada interna (Cross validación con 10 particiones) para verificar capacidad de generalización del modelo.

Criterios de parada de crecimiento del árbol con disminución del error total y número mínimo de casos en los nodos terminales (10 casos).

En los modelos de riesgo de baja precisión (RL y AdC) se determinó su capacidad de discriminación mediante el cálculo de la curva ROC y el área bajo la curva (ABC) con su intervalo de confianza<sup>130</sup>.

# 5. RESULTADOS

---



---

## 5.1. Síntesis de la búsqueda bibliográfica

### 5.1.1. Según los elementos de la anamnesis y la exploración física

Se exponen los elementos de la anamnesis y de la exploración física para los que se han determinado valores de validez (sensibilidad, especificidad y coeficiente de probabilidad positivo y negativo).

Se han expuesto de manera aislada (Anexo 17), combinada (Anexo 18) o mediante metanálisis (Anexo 19).

### 5.1.2. Según las patologías del hombro

A continuación se detallan los elementos de la anamnesis y los test de la exploración física más predictivos de la patología musculoesquelética.

Se incluyeron sólo las pruebas que hacían referencia a las condiciones más frecuentes en el hombro (síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador, rotura del manguito rotador, capsulitis adhesiva, artrosis glenohumeral, patología acromioclavicular, inestabilidad y patología labral) y que pudieran ser adaptados para cribado mediante una aplicación informática autoadministrada. Se tuvieron en consideración aquellos que exponían coeficientes de probabilidad (CP) positivos superiores a 2 y negativos inferiores a 0,5<sup>131</sup>.

### 5.1.2.1. Síndr. subacromial y tendinopatía del manguito rotador

Síndrome subacromial (SS) engloba una amplia gama de tendinopatías del manguito rotador; desde una incipiente, asociada a una bursitis subacromial, a una rotura parcial o total de la misma<sup>132</sup>.

La clínica de dolor en el síndrome subacromial se presenta mayormente en la cara lateral y/o anterior del brazo sin irradiación más allá del codo ni en la parte posterior del hombro o zona cervical<sup>133-134</sup>. El dolor se intensifica por la noche con el descanso en la cama y especialmente cuando el paciente duerme sobre el brazo afecto<sup>31,135-136</sup>. No obstante, la incapacidad para dormir sobre la extremidad afectada de manera aislada no es útil como criterio diagnóstico<sup>137</sup>. La realización de trabajos de esfuerzo por encima de la cabeza de manera repetitiva se asocia a lesiones en el manguito rotador, especialmente del músculo supraespinoso, y porción larga del bíceps braquial entre el arco coracoacromial y la cabeza del húmero. El paciente suele referir clínica dolorosa entre los 70 y los 120 grados de abducción en el plano de la escápula durante la elevación activa de la extremidad<sup>31</sup>. El impingement del tendón del supraespinoso entre el acromion y la tuberosidad mayor comienza cuando el húmero es abducido unos 30° y progresa hasta alcanzar su pico en los 90° de abducción con el húmero rotado internamente<sup>138-139</sup>. Otro movimiento doloroso frecuentemente reportado por los pacientes es el de llevar la mano a la parte posterior de la espalda<sup>31</sup>; no obstante aún no se ha podido demostrar que esta prueba por si misma sea suficientemente relevante como para establecer un diagnóstico<sup>137</sup>. El tendón de la porción larga del bíceps no forma parte del manguito rotador, no obstante, posee una importante función estabilizadora en la articulación y suele causar patología concomitante a la tendinopatía del manguito rotador. Esta afección suele asociarse con la tendinitis del supraespinoso. La tendinosis del bíceps suele provocar dolor en la cara anterior del hombro en los movimientos de elevación del hombro y/o flexión resistida de codo, con o sin supinación. No obstante, la evaluación muscular en la flexión de codo es difícil ya que el músculo braquioradial y la porción corta del bíceps puede compensar este déficit. El test

más evaluado por la literatura para la sospecha de tendinopatía del bíceps es el “Speed’s test” o también conocido como “Palm-up test”. Algunas investigaciones<sup>131,140-142</sup> le otorgan coeficientes de probabilidad destacables, situando el CP+ entre 2,04 y 4,73 y el CP- entre 0,34 y 0,46 para la sospecha de tendinopatía de la porción larga del bíceps. No obstante, también ha obtenido valores relevantes ante la sospecha de lesión grave en el manguito rotador<sup>98,143-144</sup> (CP+ 2,29 y CP- 0,11 y 0,26).

En la **rotura muscular completa del manguito rotador** el principal signo clínico es la pérdida de fuerza y los pacientes comentarán debilidad en la anamnesis<sup>145</sup>. Esta merma en la fuerza, y en concreto en el movimiento de elevación, puede que se intente compensar por parte del paciente con una movilidad aumentada de la cintura escapular como por ejemplo, la elevación de la cintura escapular<sup>124</sup>. Se ha constatado que los pacientes con desgarros masivos presentan una pérdida significativa y relevante de rotación externa a 0° de abducción y de la abducción respecto a lesiones de menor gravedad<sup>145-146</sup>. El dolor es frecuente y su patrón no muestra diferencias significativas a las reportadas por los pacientes con tendinopatía del manguito sin rotura<sup>31,135,147</sup>. El dolor nocturno es habitual, pero no parece ser un criterio suficientemente válido por si sólo para establecer un diagnóstico de lesión en el manguito rotador<sup>148</sup>. No obstante, Cadogan<sup>98</sup> obtuvo un CP- negativo de 0,43 para el descarte de una rotura masiva del manguito rotador y Somerville<sup>149</sup> observó un CP- de 0,42 a la pregunta “¿tiene dolor en el hombro durante el reposo?”, de 0,24 a la cuestión “¿presenta dolor por la noche mientras descansa sobre el hombro lesionado?” y de 0,34 en el ítem “¿El dolor le despierta de su sueño por la noche?” para las roturas completas del manguito rotador. A la pregunta “¿experimenta dolor cuando realiza actividades por encima de la cabeza?” mostró un CP- de 0,31 para el mismo tipo de lesiones. Cabe decir que estos valores no son igualmente validos para el diagnóstico de las tendinosis. Por otra parte, se observa que la presencia de dolor constante en el área del hombro no es suficientemente útil para el diagnóstico de rotura en el manguito<sup>98</sup>; y se advierte que las roturas extensas serán más propensas a desarrollar dolor que las más pequeñas en el corto plazo<sup>150</sup>. La edad se presenta como un factor

relevante que predispone a las roturas tendinosas. Las roturas completas del manguito sin traumatismo son raras entre la población joven. Sher<sup>79</sup> objetivó, mediante resonancia magnética nuclear, que la frecuencia de roturas totales y parciales del manguito rotador aumentó significativamente con la edad: de los 19 a los 30 años se confirmaron 0% de roturas completas y 4% parciales, de los 40 a los 60 años un 4% y un 24%, y mayores de 60 años un 28% y un 26% respectivamente. Posteriores estudios<sup>81-82,151</sup> confirmaron el aumento progresivo de las roturas musculares con la edad, llegándose a observar una prevalencia del 50% en los pacientes mayores de 80 años. Se plantea la hipótesis que gran parte de las roturas del manguito rotador se deben a una degeneración paulatina fisiológica. Cabe remarcar que éstas no suele aparecer como un episodio aislado y repentino, sino más bien precedidas por una historia de tendinopatías recurrentes. La existencia de un antecedente traumatismo en el hombro no es suficientemente útil para el diagnóstico de rotura en el manguito<sup>98,148</sup>. No obstante, ante pacientes mayores de 40 años que han presentado un episodio de luxación del hombro y no pueden levantar el brazo más de 90° después de seis semanas, es altamente probable una rotura asociada del manguito rotador<sup>152</sup>. Maman<sup>153</sup> resuelve que los factores que se asocian con la progresión de las roturas en el manguito rotador son la edad superior a 60 años, la presencia previa de una rotura completa en uno de los músculos y infiltración grasa en el/los músculo/s del manguito. Murrell<sup>154</sup> expuso hallazgos parecidos concluyendo que ante la presencia de 2 signos positivos en un paciente mayor de 60 años o 3 signos positivos en la debilidad del supraespinoso, debilidad en la rotación externa y signo de impingement se podía sospechar con una probabilidad del 98% de la presencia de desgarro del manguito rotador, y la ausencia de esas características excluían este diagnóstico.

Datos inconsistentes con la patología en el manguito de los rotadores son: tener una edad inferior a los 30 años, en los que la sintomatología dolorosa suele relacionarse con una inestabilidad<sup>135</sup>; ausencia de dolor en el brazo y en las actividades por encima de la cabeza; ausencia de debilidad en el descenso o/y en la rotación externa; y ausencia de signos de pinzamiento<sup>23</sup>.

Si se analizan los diferentes tests o pruebas ortopédicas de manera aislada resolveremos lo siguiente:

El **crossbody adduction test** presenta CP- de 0,41<sup>155</sup> y el **horizontal adduction test** muestra un CP- de 0,35<sup>144</sup> para las lesiones del tendón del supraespinoso. Ambos tests valoran el dolor ante una adduction horizontal forzada con el codo flexionado

El **drop sign test** obtuvo CP+ relevantes en la mayoría de publicaciones que lo evalúan de 2,94; 3,20; 4,59 e infinito (especificidad del 100%) para las rotura completa del manguito rotador, y más concretamente para el tendón del infraespinoso<sup>156-158</sup>. En un estudio también obtuvo un CP- de 0,30 para las roturas de supra e infraespinoso. La posición de inicio de la prueba es de 90° de abducción en el plano de la escápula con el codo a 90° de flexión y rotación externa completa en el hombro. El test es positivo si el paciente no puede mantener esta posición<sup>157</sup>.

El **drop arm test** es una prueba con una gran especificidad, lo cual se traduce en un CP+ entre 2,15 e infinito (especificidad del 100%). Se prefiere para la confirmación de las roturas completas de supraespinoso y del manguito rotador ya que sus valores se presentan más significativos en estas lesiones que en las de menor gravedad<sup>27,143-144, 155,159</sup>. Para la realización del test se solicita al paciente que eleve el brazo hasta los 90° de abducción y luego vuelva a descenderlo lentamente. El test es positivo si el paciente es incapaz de realizarlo y la extremidad cae<sup>144</sup>.

El **dropping sign test** analiza las roturas del infraespinoso y del manguito rotador, siendo su CP+ entre 4,17 y infinito (especificidad del 100%)<sup>131,157,160</sup>. También cabe destacar que obtiene CP- relevantes de 0 en algunas publicaciones<sup>156,160</sup>. En el dropping sign, el paciente coloca su brazo al lado del cuerpo (0° de abducción) con el codo flexionado 90° y se le solicita mantener una

posición de 45° de rotación externa. El test es positivo ante la imposibilidad por parte del paciente de mantener el hombro rotado externamente 45°<sup>131</sup>.

El **empty can test**, o test de Jobe o del supraespinoso, valora la debilidad y el dolor de una contracción isométrica contraresistencia con la extremidad a 90° de abducción en el plano de la escápula y máxima rotación interna (pulgares mirando al suelo). Se considera que esta posición evalúa la función del supraespinoso de manera específica<sup>161</sup>. Para la interpretación del test se plantea valorar el dolor, la debilidad o ambos. Diversas publicaciones que lo analizan<sup>131,143,155,157-158,162 - 167</sup> obtienen CP+ significativos entre 2,00 y 6,22, y CP- entre 0,48 y 0 (sensibilidad del 100%) para la sospecha de lesión del manguito rotador. Los CP+ en estos casos son más relevantes y significativos para aquellos pacientes con roturas completas del tendón del supraespinoso respecto aquellos que presentan lesiones de menor gravedad. La presencia de “debilidad”, con o sin dolor, permite confirmar con mayor fiabilidad una rotura del manguito rotador, en especial del supraespinoso, respecto a la presencia de “dolor” únicamente. La ausencia de “dolor” muestran mayor fiabilidad para el descarte de una lesión tendinosa y la ausencia de debilidad puede descartar una rotura completa del tendón del supraespinoso.

Un prueba similar al empty can test es el **full can test**. Éste se realiza en la misma posición que el anterior (elevación de 90° en el plano de la escápula con el codo extendido) pero con una rotación externa de 45° (el pulgar debe de estar orientado hacia el techo)<sup>161</sup>. Este test obtiene valores de CP+ hasta 7,81 y de CP- hasta 0,19 para las roturas del tendón del supraespinoso y del manguito rotador, y siendo estos valores más modestos para las lesiones menos graves. Se sugiere la presencia de dolor y debilidad para confirmar la lesión y la ausencia de los mismos para descartarla<sup>131,155,161,165-166,168</sup>.

El **external rotation lag sign (ERLS)** obtiene unos CP+ relevantes de manera consistente en la casi totalidad de los estudios<sup>27,98,156-159,169</sup> que analizan las roturas del manguito rotador; principalmente de supraespinoso, infraespinoso y

redondo menor. El CP+ se sitúa entre 3,18 e infinito (especificidad del 100%), mostrando Castoldi un CP+ de 28 para la roturas completas del supraespinoso, de 14 para las roturas completas del infraespinoso e igualmente para las roturas completas del redondo menor. Para el descarte de una rotura completa del manguito rotador los resultados son menos consistentes; no obstante, Castoldi y Hertel obtienen un CP- entre 0,45 y 0, siendo más significativo en aquellos casos que se valora de manera más específica los rotadores externos (infraespinoso y redondo menor). Para la realización de la prueba se solicita mantener una rotación externa máxima de manera activa con el codo en flexión de 90° y el brazo ligeramente separado del cuerpo (20°). Si el paciente no es capaz de mantener la posición de rotación externa se considera positivo<sup>158</sup>.

Respecto al **test de Hawkins-Kennedy** se presenta cierta variabilidad en los resultados para la sospecha de un síndrome subacromial. Algunos de los estudios<sup>143-144,155,161-162,170 - 174</sup> que analizan su eficacia le otorgan un CP+ entre 2 y 4 siendo en alguno de los estudios de 6,55; y un CP- entre el 0 (sensibilidad del 100%) y el 0,47. Un metanálisis<sup>73</sup> que analiza su fiabilidad le confiere un CP+ de 1,84 y un CP- de 0,35. Para la realización de la prueba debe flexionarse el brazo hasta los 90° en el plano sagital y luego forzar la rotación interna. Se considera positivo si el paciente refiere dolor en la cara anterior o lateral del brazo<sup>175</sup>.

El **infraspinatus muscle strenght test (IMST)** evalúa la fuerza de los músculos rotadores externos, en particular del músculo infraespinoso en busca de rotura tendinosa del mismo. En el test se solita al paciente una rotación externa resistida con el codo en flexión de 90° y el hombro aducido a lo largo del tronco y en rotación neutra. El test puede considerarse positivo si se observa debilidad o incompetencia de la extremidad afectada respecto a la contralateral<sup>157</sup>. Para este test, los estudios aportan valores relevantes que sitúan los CP+ entre 2,17 e infinito (especificidad del 100%) y los CP- entre 0,30 y 0,50<sup>131,134,141-143,148,157</sup>.

El **Internal Rotation Lag Sign (IRLS)** consiste en el sostenimiento de la extremidad en máxima rotación interna en la parte posterior de la espalda. El

brazo se coloca detrás de la zona lumbar con el codo flexionado a 90° y la mano ligeramente separada del dorso. La presencia de debilidad para sostener la rotación interna máxima, y por tanto de “caída” de la mano en dirección a la espalda desde la máxima rotación interna supone la positividad del test. Este test presenta CP+ altos consistentes, entre 2,38 y 24,25, en todas las publicaciones que analizan el desgarramiento del subescapular y del manguito; y también valores notables de CP- entre 0,00 y 0,48<sup>131,156-159,176</sup>. Estos valores son relevantes o más significativos en los casos de lesión del músculo subescapular (ya sea aislada o no) respecto a otros tendones del manguito y concretamente en la rotura tendinosa respecto a la tendinopatía del mismo.

El **lateral jobe test** solicita al paciente la realización de una abducción contrarresistida de su hombro hasta los 90° en el plano coronal con el codo flexionado 90° y los hombros internamente rotados. El CP+ se sitúa en el 7,36 y el CP- en el 0,21 para la sospecha de roturas del manguito rotador; no obstante, este test sólo ha sido evaluado por un estudio<sup>177</sup>.

En el **lift-off test** se solicita, de manera similar al IMST, que el paciente coloque su mano en la zona lumbar media y que la separe de la espalda. Si el paciente es incapaz se considera positivo. Este test ha obtenido valores de CP+ entre 3,13 e infinito (sensibilidad 100%) para la sospecha de rotura del subescapular<sup>131,158,176,178-179</sup>. Un metanálisis<sup>29</sup> que analiza su fiabilidad le otorga un CP+ 16,47.

El **test de Neer** consiste en la elevación pasiva máxima de la extremidad con el brazo rotado internamente en el plano de la escápula. Se considera positiva la aparición de dolor. Éste test ha obtenido valores relevantes en el CP+ entre 2,08 y 19,50 y en el CP- entre 0,29 y 0,48 para la sospecha de impingement subacromial<sup>27,143-144,161-163,170-172,180</sup>. Un metanálisis<sup>29</sup> le otorga un CP+ de 1,86 y un CP- 0,37.

En el **painful arc test** se solicita al paciente la realización de una elevación activa completa de la extremidad en el plano de la escápula. El test es positivo si el

paciente experimenta dolor entre los 60° y 120° grados. El test obtiene valores de CP+ relevante entre 2,27 y 3,90, y CP- significativos entre 0,20 y 0,41 para el impingement subacromial y la tendinopatía del manguito rotador<sup>27,143-144,148,155,162-163</sup>

Para el **test de Yocum** el paciente debe colocar la mano de la extremidad afecta en el hombro contrario. Se solicitará una elevación del codo contraresistencia y se considerará el test positivo si el paciente refiere dolor<sup>172</sup>. Este test presenta valores relevantes en una publicación con CP+ de 8,75 y CP- de 0,33<sup>162</sup>.

La **combinación de pruebas** también aporta mayor validez a los hallazgos obtenidos por los tests con respecto a la integridad del manguito rotador:

Litaker<sup>148</sup> observó que los signos clínicos más estrechamente relacionados con un desgarro (parcial o total) del manguito de los rotadores fue la atrofia de infra- y supraespinoso, la debilidad en la elevación (empty can test) y en la rotación externa, y la presencia del painful arc y de un signo de pinzamiento en el análisis univariado. En el análisis mediante regresión logística se constató que la debilidad en la rotación externa (OR ajustada 6,96), edad igual o mayor que 65 años (OR 4,05), y dolor nocturno (OR 2,61) eran los mejores predictores de presencia de rotura del manguito rotador. Concluye que la presencia de debilidad en rotación externa y edad mayor de 65 años y/o dolor nocturno alcanzan CP+ de 9,84 y CP- de 0,54.

Cadogan<sup>137</sup> analiza otros ítems en relación a la presencia de un impingement subacromial: lesión por esfuerzo, dolor anterior en el hombro, incapacidad para dormir sobre el lado afecto, colocación indolora de la mano detrás de la espalda, test de Hawkins-Kennedy negativo; y rango de movilidad pasiva indolora en abducción, en aducción horizontal, en rotación externa a 90° de abducción y en rotación interna a 90° de abducción. Expone que la presencia de un mínimo 4 de estos ítems aumenta la probabilidad de padecer un síndrome subacromial (CP+ de 2,11 en presencia de 4 ítems; CP+ de 3,36 en 5 ítems; CP+ de 6,67 en 6

ítems; CP+ de infinito en 7 ítems o más) y la ausencia de un mínimo de 6 ítems disminuye su probabilidad de sufrirlo (CP- de 0,46 en ausencia de 6 ítems; CP- de 0,23 en 7 ítems; CP- de 0 en 8 ítem o más).

Cadogan<sup>98</sup> también analiza los diferentes elementos predictores de roturas extensas del manguito de los rotadores: edad superior a 50 años, el “shoulder pain and disability index”, inicio por causa traumática, dolor nocturno, abducción o rotación externa resistida dolorosa, rango de movilidad pasiva dolorosa en rotación externa a 90° de abducción, “external rotation lag sign” positivo, “speed test” positivo, “painful arc abduction” positivo, y presencia de dolor constante. Expone que la presencia de un mínimo 5 de estos ítems aumenta la probabilidad de padecer una rotura del manguito rotador (CP+ de 2,00 en presencia de 5 ítems; CP+ de 2,59 en 6 ítems; CP+ de 3,32 en 7 ítems; CP+ de 4,67 en 8 ítems; CP+ de 10,50 en 9 ítems; CP+ de infinito en 10 ítems) y la ausencia de un mínimo de 3 ítems disminuye su probabilidad de sufrirla (CP- de 0,46 en ausencia de 3 ítems; CP- de 0,18 en 4 ítems; CP- de 0 en 5 ítem o más).

Calis<sup>144</sup> valora la combinación de los tests de Neer, Hawkins-Kennedy, horizontal adduction test, painful arc, drop arm, yergason, speed y concluye que la presencia de un mínimo de 4 pruebas aumenta la probabilidad de padecer un síndrome subacromial (CP+ es de 2,12 para 4 ítems; 2,71 para 5 ítems y 2,73 para 6 ítems) y la ausencia de al menos 3 pruebas disminuye la probabilidad de sufrirlo (CP- de 0,45 para 3 ítems y 0,28 para 4 ítems o más)

Park<sup>143</sup> expone que la presencia positiva del test de Hawkins-Kennedy, el painful arc sign y el test muscular del infraespinoso se correlaciona con un CP+ de 10,56 para el diagnóstico de cualquier fase del impingement y de la tendinopatía de la cofia de los rotadores. Ante la presencia de sólo dos de los tres el CP+ desciende a 5,03. Si seleccionamos sólo los pacientes con rotura completa de la cofia de los rotadores, el CP+ es de 15,57 ante la presencia del painful arc sign, drop-arm sign o infraspinatus muscle test y de CP+ de 3,57 ante la presencia de sólo dos. Ante la ausencia de los tres el CP- se sitúa en 0,17 en ambos estadios de la enfermedad. Park añade que ante un paciente mayor de 60 años si se cumple la

totalidad de la segunda batería de test (painful arc sign, drop-arm sign, and infraspinatus muscle test) luego el CP+ era de 28,00 para una rotura completa del manguito. Ante la posibilidad de negatividad en las tres pruebas en una persona menor de 60 años, luego la probabilidad de padecer una rotura completa era de 0,09.

Michener<sup>163</sup> valora la combinación de los tests de Neer, Hawkins-Kennedy, painful arc, empty can, external rotation resistance; y concluye que la presencia de un mínimo de 3 pruebas aumenta la probabilidad de padecer un síndrome subacromial con un (CP+ de 2,93) y la ausencia de al menos de 2 pruebas disminuye la probabilidad de sufrirlo (CP- de 0,34)

MacDonald<sup>170</sup> expone que la combinación de test de Hawkins con el de Neer aporta coeficientes de probabilidad negativos significativos: la ausencia de positividad en el test de Hawkins o de Neer obtiene CP- de 0,32 para la patología de la cofia de los rotadores y 0,10 para la bursitis subacromial.

En una revisión sistemática de 2013 donde se evaluaba la calidad de los estudios encontrados, recomendaba el uso del painful arc test como prueba de elección entre los test de provocación de dolor por ofrecer los mejores coeficientes de probabilidad para sospecha o descarte de patología del manguito rotador (CP+ 3,7, CP- 0,36). Entre los test de fuerza, se proponía la exploración con el external rotation lag test (CP+ 7,2) y el internal rotation lag test (CP+ 5,6) para la detección de las roturas completas del manguito rotador. Éste último también se plantea para el descarte (CP- 0,04) de las roturas completas. También se propone el uso del external rotation resistance test (CP+ 2,6) y el drop arm test (CP+ 3,3) para identificar pacientes con patología del manguito rotador. Concluye sugiriendo la realización del painful arc, los tres test de fuerza (internal y external rotation lag y el drop arm test) y el test de resistencia en rotación externa (infraspinatus muscle test) ante un paciente con dolor de hombro<sup>181</sup>.

### 5.1.2.2. Inestabilidad glenohumeral

La inestabilidad glenohumeral ocurre comúnmente después de un trauma, como una caída con el brazo extendido, y puede manifestarse con una excesiva movilidad y/o sensación de aprehensión durante el desempeño de los movimientos finales<sup>152</sup>. La presencia de dolor en la cara anterior del hombro en posiciones de abducción y rotación externa, sensación de aprehensión, subluxaciones o luxaciones recurrentes o/y voluntarias, chasquidos y ruidos articulares de carácter sordo, sensación dolorosa de bloqueo articular,... pueden ser indicios de inestabilidad anterior que pueden asociarse a lesiones del labrum<sup>124,135,182</sup>. Entre los deportistas que desarrollan su principal función por encima de la cabeza, como lanzadores de béisbol, balonmano, tenistas,... son frecuentes las inestabilidades asociadas a lesiones del labrum. Éstas son debidas a una degeneración progresiva de las estructuras blandas del hombro debida a lesiones continuadas de baja intensidad o a un acontecimiento traumático durante la práctica deportiva. La inestabilidad suele ser más frecuente entre los jóvenes, siendo más prevalente que la lesión del manguito rotador; no obstante cabe destacar que entre los mayores también pueden darse dislocaciones alrededor de la sexta década de la vida, las cuales pueden asociarse a desgarros capsulares y lesiones en el manguito de los rotadores<sup>135</sup>. Los noveles presentaran también una mayor probabilidad de recurrencia respecto a las personas de edad más avanzada<sup>7</sup>.

Somerville<sup>149</sup> analizó una serie de preguntas propias de la anamnesis que permitieran sospechar de la presencia de inestabilidad en un paciente: ¿se ha dislocado alguna vez el hombro? (CP+ 4,05, CP- 0,30), "¿su hombro se luxa con las actividades diarias?" (CP+ 5,44, CP- 0,74), y "¿alguna vez experimenta la sensación de que su brazo se sale de su sitio (se luxa)? (CP+ 2,22 y CP- 0,44). Entre los que respondieron que "sí" a la primera pregunta, una segunda respuesta afirmativa a la pregunta "¿puede hacer salir su hombro de sitio?" obtuvo un CP+ de 2,67 para la inestabilidad multidireccional. Referente a los test ortopédicos para el diagnóstico de la inestabilidad glenohumeral se proponen diferentes pruebas orientadas en su mayoría a detectar la inestabilidad anterior. Entre todos

destacan tres test (test de aprehensión, recolocación y liberación), los cuales pueden realizarse de manera consecutiva modificando levemente la presa y el procedimiento sobre el hombro. Estos evalúan la “sensación de aprehensión” y el “dolor” expresado por el paciente durante la realización de la prueba; no obstante se prefiere la evaluación de la “sensación por parte del paciente que va a salirse el hombro de sitio” (la sensación de aprehensión) respecto al “dolor” ya que los valores de fiabilidad son mucho más satisfactorios en el primero. La prueba de aprehensión presenta valores de CP+ entre 3,46 y 20,20, y CP- entre 0,02 y 0,44<sup>27,182-184</sup> (evaluando la aprehensión, no el dolor) para la sospecha de inestabilidad anterior. El resultado de un metanálisis<sup>73</sup> concluye que la prueba de aprehensión tiene el CP+ más elevado de las tres pruebas (CP+ 17,2; CP- 0,39) y el único de los tres que no contiene el valor nulo en su intervalo de confianza. Además la prueba de aprehensión tiene la odds ratio más significativa (OR 53,6)<sup>27</sup>. Esta prueba consiste en evaluar la aprehensión al colocar la extremidad en una abducción de 90° y una rotación externa máxima con el codo flexionado a 90°<sup>182</sup>.

### 5.1.2.3. Patología del labrum

La clínica de la lesión del rodete glenoideo es muy inespecífica. Suele relacionarse con un antecedente traumático sobre el hombro y un inicio agudo; no obstante, no son por si mismo valores predictores de patología fiables. Algunos pacientes relatan la presencia de ruidos articulares (ruidos parecidos a un “pop”, “click” o sensación de bloqueo). No obstante, no está claro que una historia de ruidos articulares pueda ser fiable para el diagnóstico ortopédico<sup>185</sup>; aunque Walsworth<sup>186</sup> obtuvo un CP+ de 2,00 en este aspecto en pacientes con rotura del rodete glenoideo.

La evidencia también es limitada para confiar en la fiabilidad de los test ortopédicos en las lesiones labrales<sup>59,187-190</sup>. Una de las pruebas que se plantean para la sospecha de lesión labral es el “anterior slide test”. Éste presenta

generalmente una SP alta por encima del 80% y 90%; no obstante los valores de SN son en general bajos. Diversas publicaciones<sup>178,185-186,191-192</sup> obtienen valores de CP+ favorables entre 2,26 y 10,50, siendo sus valores más relevantes y significativos ante la presencia de lesiones labrales en fases avanzadas. El test consiste en pedir al paciente que coloque su mano en la cadera (colocando los pulgares hacia posterior) y se aplica una fuerza anterior y superior siguiendo la dirección del húmero. Algunos autores solicitan una resistencia en sentido contrario por parte del paciente. El test se considera positivo si aparece dolor o ruido doloroso (click) en la articulación del hombro<sup>140</sup>. Otras opciones que se plantean para aumentar la fiabilidad de la exploración es la combinación de diferentes ítems como el crank test, antecedentes de ruido articular (pop) o bloqueo, active compresión test, anterior slide test,...<sup>178,185-186,193.194</sup>

### 5.1.2.4. Patología de la articulación acromioclavicular

Se expone una alta presencia de antecedente traumático en el hombro como la principal causa de lesión de la art. AC entre la población joven. Dicha art. muestra predisposición a lesionarse en los deportes de contacto o en las caídas sobre el hombro practicando esquí, ciclismo,... Entre los individuos mayores, la artrosis es la causa más común y frecuentemente coexiste con patología en el manguito rotador<sup>195</sup>. Su aparición puede responder a una actividad repetitiva<sup>97</sup> o ser la secuela de un traumatismo pasado en el hombro. El dolor se localiza en la región superior del hombro y concretamente centrado en la art. AC. La mayoría de pacientes presentan sensibilidad y dolor local a la palpación en dicha articulación y cuando se les pregunta por la localización de su dolor apuntan directamente sobre la art.<sup>59</sup>. Éste puede reproducirse con la aducción horizontal, y todos aquellos movimientos que pongan en tensión las estructuras intra- y periarticulares como la anteropulsión, la retropulsión o la elevación máxima. Este dolor puede reproducirse solicitando al paciente el acercamiento del brazo afecto al hombro contralateral, pero la presencia de dolor referido más allá del codo no

se asociará a esta patología<sup>97</sup>. Un dolor severo en la parte superior del hombro con una deformidad asociada podría indicar un esguince de la art. AC y una afectación bilateral puede asociarse a la presencia de artritis reumatoide. La presencia común de signos de osteoartritis a partir de los 40 a 50 años de edad dificulta la valoración radiográfica<sup>31,97,135</sup>.

Respecto los test ortopédicos, las pruebas basadas en el active compression test y la aducción horizontal forzada pueden recomendarse para la valoración de la art. AC. El active compression test obtiene valores relevantes de CP+ entre 8,20 y 39,52 y de CP- entre 0 y 0,17. El “cross body adduction test” en el estudio de Jia<sup>27</sup> obtiene SN y SP próximas al 80% y valores de CP+ de 3,67 y CP- de 0,29 y en el estudio de Goyal<sup>141</sup> (en combinación con el adduction stress test) valores de CP+ de 14,25 y CP- de 0,45.

#### 5.1.2.5. Capsulitis retráctil

La capsulitis retráctil o adhesiva se presenta como una limitación marcada de la movilidad activa y pasiva en todos los planos del movimiento; y la movilización de la articulación hasta el rango final de movimiento fisiológico provoca un gran dolor. La rigidez o la pérdida de movilidad en el hombro puede ser la principal queja. Déficits de movimiento superior al 25% en al menos 2 planos y déficits en la rotación externa pasiva mayores del 50% respecto al hombro sano o menos de un 30° de rotación externa son criterios frecuentes en las publicaciones para definir la capsulitis adhesiva<sup>33</sup>. El inicio del dolor y la rigidez es insidioso y no tiene por qué estar relacionado con un antecedente traumático<sup>23,135</sup>. La rotación externa es el movimiento activo más limitado<sup>196</sup> y el déficit de movilidad, y específicamente en rotación externa, se postula como un signo distintivo que orienta hacia la sospecha de capsulitis retráctil y la diferencia del resto de patologías más comunes en el hombro<sup>197</sup>. Hanchard<sup>198</sup>, basándose en estudios observacionales, ensayos clínicos, opinión de expertos y otras investigaciones concluye que la prueba diagnóstica principal es el test pasivo de rotación externa la cual es

dolorosa y deficitaria. Una disminución de la rotación externa (o de la elevación) pasiva no se asocia a una lesión del manguito rotador<sup>148</sup>; pero si cabe destacar que la artrosis glenohumeral cursa también con dolor y disminución de la movilidad articular, también manifiesta en la rotación externa (*véase en el siguiente apartado*)<sup>31,69,197</sup>. Para evaluar la rotación externa se solicita al paciente que aleje la mano del cuerpo o abdomen, con el codo flexionado 90°, y preferiblemente sin despegar el codo del tronco (en posición de 0° grados de abducción)<sup>33,198,199</sup>. Datos inconsistentes con la capsulitis retráctil son un rango de movilidad pasiva normal, y en concreto de la rotación externa<sup>33</sup>. Para el diagnóstico de la capsulitis se ha localizado únicamente dos ensayos que evalúan dos pruebas respectivamente: la palpación de la coracoides y el “shoulder shrug test”. La palpación de la coracoides presenta un CP+ de 7,38 y el CP- de 0,05<sup>167</sup> y el “shoulder shrug test” obtiene un CP+ de 1,90 y un CP- 0,10<sup>200</sup>; no obstante, estos resultados deben analizarse con cierta cautela por haber sido extraídos de un único estudio respectivamente.

### 5.1.2.6. Artrosis glenohumeral

La clínica habitual se caracteriza por una disminución de la movilidad activa y pasiva asociada a dolor, de inicio insidioso y también nocturno, y crepitación en la parte anterior del hombro<sup>23-24</sup>. Es más habitual entre los pacientes de edad longeva y puede existir un antecedente de artritis. El paciente suele referir la aparición de un dolor progresivo no relacionado con antecedente traumático. La presencia de un rango de movilidad en rotación externa marcadamente disminuido puede confundirla con una capsulitis<sup>184</sup>. Una edad inferior a 50 años junto a una movilidad conservada se presenta como un dato inconsistente en la clínica de la osteoartritis glenohumeral<sup>31</sup>. Sólo dos ensayos<sup>200</sup> de un mismo autor nos informan sobre pruebas diagnósticas para esta entidad patológica. El “lift-off test” con una SP de 90% y un CP+ del 2,73, y el “shoulder shrug test” con una SN de 91% y una SP del 57% que le otorgan un CP+ de 2,12 y un CP- de 0,16. No

obstante, nuevamente se requiere cierta cautela con dichos valores por haber sido extraídos de una única publicación.

### 5.1.2.7. Cervicalgia y radiculopatía cervical

Si el dolor se irradia más allá del codo es poco probable que su origen se encuentre en el hombro<sup>133,134</sup> y ante la presencia de un trastorno sensitivo como dolor, entumecimiento o parestesias entonces puede sospecharse de una radiculopatía cervical<sup>201</sup>. El dolor será el síntoma más común en la radiculopatía, acompañado en ocasiones por déficits motores y sensitivos en las áreas inervadas por las raíces afectadas<sup>202-204</sup>. Estos se presentan en grado variable, es por ello que no todos los pacientes van a manifestar la misma clínica. Kuijper expone parestesias en un 90% de los pacientes, pérdida de la sensibilidad en un 30%, debilidad muscular en un 68% y alteraciones en los reflejos tendinosos en un 80% aproximadamente<sup>205</sup>. Henderson<sup>206</sup> relató dolor en el brazo en un 99% de los pacientes y dolor en el cuello en el 80%. Sólo un 0,6% de los pacientes no mostró dolor o parestesia. Se añade que el 85% presentaban déficits sensitivos, el 71% alteración de los reflejos y el 68% déficit motor. Tras una intervención de descompresión (foraminotomía) se obtuvo una mejora significativa del dolor y/o las parestesias en un 96% de las operaciones y una resolución de los déficits motores en un 98% tras la operación. Vishal<sup>207</sup> aporta datos similares en los que entre un 80% y un 90% de los pacientes después de una descompresión radicular reportaron alivio del dolor en el brazo y mejoras en la función motora y sensorial. En consecuencia, existe un consenso generalizado en solicitar la presencia de dolor en la/s extremidad/es para considerar la presencia de radiculopatía cervical; no obstante no es así en cuanto a la localización que debe referir el paciente, lo cual genera opiniones diversas<sup>208</sup>. La distribución radicular de C5-C6 suele ser la más común en solaparse con las áreas dolorosas de la patología de hombro<sup>1</sup>. No obstante, sólo la mitad de los pacientes reportan dolor o parestesias siguiendo un patrón dermatómico, mientras un 46% lo experimento de manera difusa o no

siguiendo un patrón dermatómico<sup>206</sup>. Se plantea, por tanto, una relevante dificultad para establecer el nivel de lesión en la exploración física<sup>209</sup>.

No existe un estándar de oro para la orientación diagnóstica de dolor radicular cervical. La historia clínica y el examen clínico forman las piedras angulares del proceso diagnóstico<sup>202-203,210</sup>. La característica del dolor (constante, intermitente, variable (viene y va)), la presencia total de adormecimiento de la extremidad y/o la mano, o la incapacidad para poder dormir no influyen en la probabilidad de presentar una radiculopatía<sup>211</sup>. El dolor radicular es frecuentemente acentuado por maniobras que atrapan la raíz nerviosa, como tos, estornudos, Valsalva y ciertos movimientos o posiciones del cuello<sup>205,211</sup>. Típicamente la extensión y la inclinación lateral hacia el lado del dolor causan o intensifica el dolor debido a la compresión foraminal. Los pacientes con dolor radicular pueden obtener algo de alivio mediante la elevación del brazo y durante la flexión o/y inclinación contralateral del cuello<sup>203,212-213</sup>. Datos inconsistentes con la patología radicular serían la ausencia de dolor o parestesias, lo cual orientaría el diagnóstico hacia una patología musculoesquelética de hombro o/y codo<sup>205</sup>

Varias publicaciones de revisión<sup>50,205,210,214-215</sup> sugieren la realización de pruebas físicas para la evaluación de los pacientes con sospecha de radiculopatía cervical, entre las que destaca la prueba de Spurling, considerada por algunas de las citadas la mejor prueba de screening para confirmar la presencia de radiculopatía<sup>216</sup>. La North American Spine Society (NASS) propone el test de abducción del hombro y la prueba de Spurling con un grado de recomendación B. Otros test planteados para confirmar o descartar una radiculopatía son las pruebas de tensión neural, distracción cervical o Valsalva.

La prueba de Spurling<sup>142,211,217-221</sup> obtiene valores elevados de especificidad por encima de 80%, lo cual le proporciona de manera generalizada CP+ altos entre 3,13 y 18,40. Respecto a la sensibilidad, este test obtiene valores desde discretos a elevados siendo su fiabilidad para el descarte de la radiculopatía variable según la publicación consultada. Se obtienen valores de CP- de 0,05, 0,08 y 0,25 en

diferentes publicaciones, pero también valores poco relevantes en un número igual de investigaciones. Nuevamente los valores de sensibilidad son mayores ante la radiculopatía aguda que no crónica. Ante la variedad de maniobras descritas a partir de su presentación en 1944<sup>222</sup> existe cierta controversia sobre la posición óptima que debe adoptar la cabeza para facilitar la compresión de la raíz nerviosa. Wainner<sup>211</sup> comparó la realización del Spurling en una posición de: 1) inclinación ipsilateral, y 2) extensión, e inclinación y rotación ipsilateral. Los resultados fueron mejores para el primer procedimiento. Anekstein<sup>223</sup> analizó la capacidad de reproducir los síntomas propios de la radiculopatía mediante seis diferentes variantes del test de Spurling: 1) inclinación con compresión; 2) inclinación más rotación homolateral más compresión; 3) extensión con compresión; 4) extensión más inclinación sin compresión; 5) extensión más inclinación más compresión; 6) extensión más rotación más compresión). De entre éstas, la maniobra de extensión e inclinación ipsilateral de la cabeza sin compresión obtiene el resultado más elevado de provocación de dolor y un efecto muy relevante en la distribución distal del mismo (más allá del codo) y en el grado de parestesias percibido. Se añade que esta prueba fue bien tolerada por todos los pacientes a diferencia de otras variantes. Esto lleva a concluir a Anekstein que ante la sospecha de radiculopatía debe procederse inicialmente a realizar la maniobra de extensión e inclinación lateral sin compresión, y en el caso que el resultado no sea suficientemente concluyente proceder con la adición de una compresión axial a la anterior.

El shoulder abduction test <sup>211-212,220-221</sup> consigue especificidades elevadas en la totalidad de las investigaciones realizadas, situando su CP+ entre 2,13 e 3,73. Con respecto a la posibilidad que la prueba sea negativa, sólo una publicación obtiene un CP- por debajo 0,50, concretamente el estudio de Davidson que obtiene un 0,29. El estudio de Ghasemi en el que se compara la radiculopatía en fase aguda y crónica confirma que los valores de sensibilidad, y por tanto los de fiabilidad, son mejores en los pacientes en fase aguda. La prueba consiste en solicitar al paciente de manera activa que coloque su mano de la extremidad

afecta encima de su cabeza. El test resultará positivo si la sintomatología de dolor radicular que presenta el paciente disminuye o desaparece<sup>221</sup>.

La prueba de Valsalva obtiene un CP+ de 3,67 en la única publicación<sup>211</sup> encontrada que analiza su fiabilidad. La prueba consiste en solicitar al paciente que intente expulsar el aire con la glotis cerrada (vía respiratoria cerrada) durante dos o tres segundos tras una inspiración profunda. Se considera el test positivo si reproduce los síntomas.

Como se ha comentado anteriormente, la posición de la cabeza puede agravar o aliviar los síntomas. La aparición o agravación del dolor con el movimiento del cuello y no con el del hombro sugerirá la presencia de patología de origen cervical. Una flexión y extensión activa forzada (hasta el final de movimiento) obtuvo un CP+ de 2,70<sup>142</sup>. En otro estudio con pacientes con radiculopatía sin mielopatía, se verificó que esta prueba exacerbó el dolor cervical en todos los pacientes<sup>142</sup>. Una disminución de la rotación cervical hacia el lado afecto puede asociarse a una radiculopatía, siendo su CP- de 0,23<sup>211</sup>.

Al igual que en las otras patologías, la combinación de varios test puede aumentar los valores de probabilidad, tanto negativos como positivos. Wainner<sup>211</sup> expone especificidades del 99% y CP+ de hasta 30,30 ante la presencia simultánea del test de Spurling, el test de tensión neural de la extremidad superior, la presencia de déficit de movilidad en rotación ipsilateral (inferior a 60°) y la prueba de Valsalva. Ante la presencia positiva de tres de los anteriores cuatro test, el CP+ es de 6,10.

### **5.1.2.8. Signos de alerta de patología grave**

La identificación de los signos y síntomas susceptibles de ser provocados por alguna patología grave, que requiere una atención especial, no deben obviarse en ninguna exploración. La presencia por si sola de un signo de sospecha no es

motivo para la atención médica inmediata, pero sí que debe considerarse realizar una exploración más exhaustiva o solicitar derivación a otro profesional<sup>214</sup>. Con respecto a los signos y síntomas que deben valorarse en un paciente con dolor de hombro se propone preguntar por la presencia de dolor progresivo severo sin relación con la movilidad articular, persistente durante el día y la noche y asociado con signos sistémicos con la finalidad de descartar una posible afección maligna. Se incluyen la presencia de masa, hinchazón o deformidad inexplicable junto con antecedente familiar de cáncer; piel roja junto a fiebre y/o malestar sistémico; inexplicable déficit sensorial o motor significativo;...<sup>224-225</sup>.

### 5.1.3. Conclusiones

Se proponen las siguientes evaluaciones para la autoexploración de un paciente mediante una aplicación.

#### 5.1.3.1. Síndr. subacromial y tendinopatía del manguito rotador

Se propone valorar la clínica de dolor en la cara lateral y/o anterior del brazo sin irradiación más allá del codo ni parte posterior de hombro o zona cervical. La edad avanzada, el dolor nocturno y la molestia al colocar la mano en la espalda es frecuente pero no se ha mostrado determinante para clasificar a los pacientes en una orientación patológica. Por ello se registrará pero, sin a priori, valor para discriminar. El dolor se intensifica con la elevación activa de la extremidad, mayormente a la altura de la horizontal y cuando se coloca el brazo en rotación interna por compresión de las estructuras subacromiales. Dos test que sitúan el brazo en esta posición, y además han sido evaluados con CP- destacables para la tendinitis de supraespinoso, son el “crossbody adduction test” y el “horizontal adduction test”. No obstante, debe advertirse que estos también han sido evaluados para la patología acromioclavicular. Se plantea la utilización de las

maniobras de aducción forzada (en abducción y rotación interna) para la valoración de ambas patologías y disponer de la localización del dolor como característica diferencial. Como ya se ha comentado, la mayoría de test que valoran el conflicto subacromial buscan el pinzamiento de las estructuras que discurren por el espacio subacromial (manguito rotador, bursa,...), como por ejemplo, el “empty can test”, el “Hawkins-kennedy test”, “Neer test” y “Yocum test”. Todos ellos valoran la compresión del espacio subacromial mediante una elevación de la extremidad, activa o pasiva, con una rotación interna máxima. Entre todos, el que parece más fácilmente adaptable para autoexploración mediante una aplicación es el test de Yocum. Otro que también se plantea de fácil ejecución por un paciente y presenta valores significativos para el CP+ y CP- es el “painful arc test”. El “full can test” también se sugiere para su implementación pero su realización y valoración por parte del paciente se presenta más compleja.

### **5.1.3.2. Rotura del manguito rotador**

No se plantea valorar la presencia de dolor nocturno, antecedente traumático o intensidad del dolor porque, aunque son frecuentes, son inespecíficos. El principal signo clínico es la pérdida de fuerza y en concreto en el movimiento de abducción y de rotación externa. Los test que exploran las roturas masivas interrogan al paciente en este aspecto, preguntando por la capacidad para poder realizar movimientos de elevación y/o rotación externa contra gravedad o resistencia. Un ejemplo, que se propone para la aplicación, es el “drop arm test” que valora la capacidad del paciente para realizar lentamente una elevación y descenso de la extremidad hasta la horizontal. Éste presenta valores relevantes en el CP+, es más específico en las grandes roturas del manguito y su implementación se presenta factible. El “drop sign test”, que también valora la capacidad de mantener una rotación externa con el brazo en abducción de 90°, ha obtenido valores de validez relevantes y una adaptación para autoexploración parece viable. El “lateral jobe test” también se plantea para su implementación, no obstante sus valores de

validez se han obtenido únicamente de un estudio y su adaptación se plantea más difícil.

Para valorar la rotura de la musculatura rotadora externa, e indirectamente la rotura masiva del manguito rotador, se propone el “infraspinatus muscle strenght test” por su fácil implementación. Este test evalúa la fuerza del paciente en rotación externa respecto la extremidad contralateral. Se realiza con el codo flexionado a 90°, brazo pegado al cuerpo, rotación neutra, y para la aplicación se propone la valoración subjetiva del déficit de fuerza por el propio paciente. Otro test similar (el “external rotation lag sign”) también obtiene valores de validez relevantes, pero se expone su dificultad para ser autoexplorado por el usuario.

Para la rotura de la musculatura rotadora interna se presenta viable la autoexploración mediante el lift-off test. Éste obtiene valores relevantes de especificidad y un metanálisis le otorga un elevado CP+. Un test parecido (“internal rotation lag sign”), que también solicita una separación activa de la mano colocada detrás de la espalda, obtiene valores relevantes de validez para la sospecha de rotura de la musculatura rotadora interna; no obstante, se expone una mayor dificultad para la autoevaluación.

### **5.1.3.3. Inestabilidad glenohumeral**

Se propone valorar la sensación de aprehensión, subluxaciones o luxaciones recurrentes o/y voluntarias como indicios de inestabilidad anterior. Se plantea preguntar al paciente por la presencia de un antecedente de luxación y por la capacidad para poder luxarse el hombro él mismo. Se sugiere también el uso de la prueba de aprehensión anterior, la cual obtiene el valor más elevado de CP + en un metanálisis entre todas las pruebas destinadas a este fin. Se sugiere su adaptación en la aplicación valorando la aprehensión en una posición de máxima rotación externa con el brazo abducido a 90° grados. Tal como indica la literatura, se valorará la sensación de aprehensión en lugar del dolor para aumentar la fiabilidad del test.

### **5.1.3.4. Patología labral**

La clínica de la lesión del rodete glenoideo es muy inespecífica, incluso para una valoración realizada por un profesional. Una prueba que se sugiere es el “anterior slide test”. Algunas publicaciones le otorgan valores de CP+ significativos, sobretodo para lesiones graves o evolucionadas. Se plantea una adaptación del test para el estudio con la finalidad de comprobar su viabilidad.

### **5.1.3.5. Patología acromioclavicular**

Se propone valorar el dolor localizado en la región superior del hombro y concretamente centrado en la articulación, que es la localización típica de la artropatía acromioclavicular. Los pacientes suelen señalar la art. como la localización de su dolor. Éste puede reproducirse con la aducción horizontal, y todos aquellos movimientos que pongan en tensión las estructuras intra- y periarticulares como la anteropulsión, la retropulsión o la elevación máxima. Este dolor puede reproducirse solicitando al paciente el acercamiento del brazo afecto al hombro contralateral. La mayoría de tests (“cross body adduction test” y “adduction stress test”) que evalúan esta articulación solicitan estos movimientos. Se plantea la implementación en la aplicación de los movimientos de aducción horizontal junto con la valoración del dolor puntual sobre la articulación para evaluar esta patología.

### **5.1.3.6. Capsulitis adhesiva**

Para la evaluación de la capsulitis en la aplicación se propone evaluar la restricción de movilidad en rotación externa. Este es el movimiento activo más limitado y el déficit de movilidad, y específicamente en rotación externa, se

postula como un signo que la diferencia del resto de patologías más comunes en el hombro, como la tendinopatía del manguito rotador. Cabe destacar que la artrosis glenohumeral provoca dolor y disminución de la movilidad articular, también relevante en la rotación externa, por lo que se plantea la inclusión de preguntas que permitan su discriminación. Para evaluar la rotación externa se propone, al igual que se sugiere en la literatura, solicitar al paciente que aleje la mano del cuerpo o abdomen, con el codo flexionado 90°, y preferiblemente sin despegar el codo del tronco (en posición de 0° grados de abducción). Cabe mencionar que existe la posibilidad que el déficit de movilidad sea activo y no pasivo; por ello se plantea una pregunta orientada a discernir entre un patología de causa articular (retracción capsular, capsulitis o artropatía glenohumeral) o de causa muscular (rotura muscular en el manguito rotador).

#### **5.1.3.7. Artrosis glenohumeral**

Para la evaluación de la artrosis, y ante la carencia de test o pruebas ortopédicas, se propone preguntar por la clínica habitual de los pacientes en fases avanzadas e insistir en los rasgos que la diferencian del resto: disminución progresiva de la movilidad activa y pasiva asociada a dolor, presencia de ruidos articulares (crepitación) y edad avanzada.

#### **5.1.3.8. Cervicalgia y radiculopatía**

Se plantea reportar la patología cervical concomitante. La alta prevalencia de las patologías de hombro y cuello en la edad adulta, el solapamiento de sus síntomas y la proximidad anatómica entre ambas pueden confundir la sospecha. En relación a la radiculopatía, se plantea solicitar al paciente la valoración del dolor y las parestesias en la extremidad. Tal como nos indica la literatura, estos dos síntomas se presentan en casi la totalidad de los pacientes aquejados de radiculopatía, a diferencia del déficit muscular o de los reflejos que es más

variable. Para valorar la clínica radicular, mediante una autoexploración con un medio digital, se ha propuesto la implementación del test de abducción, una adaptación del test de Spuling y/o ciertos movimientos o posiciones del cuello que aumentan la compresión de la raíz. Todas las pruebas expuestas presentan en la literatura valores de validez, con mayor o menor relevancia, para plantear su uso. De igual manera, la aparición o agravación del dolor con el movimiento del cuello y no con el del hombro sugerirá la presencia de patología de origen cervical. Según se expone en la literatura, la extensión y la inclinación lateral hacia el lado del dolor (sin requerir compresión) o una flexión y extensión activa forzada causan o intensifican el dolor debido a la compresión foraminal. Se propone la autoevaluación del dolor de hombro por el propio paciente mediante el movimiento del cuello. También se propone valorar la disminución de los síntomas mediante la elevación del brazo (test de abducción).

### **5.1.3.9. Signos de alerta de patología grave**

A partir de lo expuesto en la bibliografía, se plantea valorar el calor, rubor y tumor en el hombro, y el dolor continuo y persistente durante el día y la noche. Con respecto a la valoración de los déficits sensitivos y motores, también sugerido por la literatura, se han propuesto pruebas exploratorias en los apartados anteriores.

## 5.2. Prueba de factibilidad

### 5.2.1. Muestra

En esta prueba participaron 20 usuarios con dolor de hombro en el periodo comprendido entre 1.06.2014 a 30.10.2014. Los pacientes eran mayoritariamente mujeres, con una media de edad de 54 años y la mayoría anotaron una causa no-traumática en su dolor (Tabla 8).

**Tabla 8.** Características sociodemográficas de la muestra en la prueba de factibilidad

	n / Media	% / DS
<b>Sexo</b>		
<b>Masculino</b>	5	25
<b>Femenino</b>	15	75
<b>Edad</b>	54	± 14.1
<b>Estudios</b>		
<b>Primarios</b>	4	20
<b>Educación básica</b>	2	10
<b>Secundarios</b>	7	35
<b>Universitarios</b>	5	25
<b>Causa del dolor</b>		
<b>Traumático</b>	3	15
<b>No-traumático</b>	17	85
<b>Inicio del dolor</b>		
<b>6 sem. – 3 meses</b>	3	15
<b>3 – 6 meses</b>	2	10
<b>6 meses – 1 año</b>	6	30
<b>1 – 3 años</b>	5	25
<b>3 – 6 años</b>	2	10
<b>6 – 20 años</b>	2	10

## 5.2.2. Aportación de los participantes

Las conclusiones de esta prueba fueron las siguientes:

- La pregunta “¿Tiene el hombro muy caliente, rojo e hinchado y presenta también un dolor muy intenso continuo día y noche?” se incluyó para descartar la presencia de patología que requiriera atención médica inmediata. No obstante, la mayoría de los pacientes respondieron afirmativamente, comprobándose al finalizar el cuestionario que ninguno presentaba ninguna patología grave. Todos ellos habían sobreestimado el dolor (considerándolo continuo durante todo el día) y/o habían intuido una hipotética tumefacción en el hombro. Se procedió a eliminar la pregunta por incompetencia.
- La prueba del test de abducción destinada a valorar la patología radicular resultaba difícil de comprender por los usuarios y presentaba muchos errores en las respuestas. También se constató la dificultad para establecer un diagnóstico de radiculopatía a partir de la sintomatología en antebrazo y mano. En cinco pacientes que expusieron hormigueo y adormecimiento en antebrazo y/o mano, la clínica era causada por síndromes del túnel carpiano en dos pacientes, epicondilitis en uno y otras causas en el resto. Otros también presentaron dudas respecto si se les preguntaba por parestesias o por dolor. Se procedió a eliminar esta prueba.
- Se preguntó a los pacientes por la presencia de enfermedad reumática, pero se observó que en los pacientes que la presentaban no se excluía la presencia concomitante de las patologías de hombro analizadas en este estudio. Tampoco se observó inferencia negativa en los resultados del cuestionario. Al no aportar valor añadido a la aplicación ni ser útil como criterio de exclusión se decidió eliminarla.
- La pregunta destinada al diagnóstico de artrosis “¿Presenta: ruidos intensos, continuos y dolorosos en todos los movimientos (chasquidos,

crujidos, roce,...) y además ha perdido movimiento en el hombro?” presentó un alto índice de error por sobrestimación del ruido articular y, en menor grado, del déficit de movimiento. La mitad de los pacientes anotaron ruidos articulares en el hombro en sus movimiento cotidianos; no obstante, ninguno de estos presentaba patología degenerativa de la articulación. Se procedió a trasladar esta pregunta a una posición más avanzada en el cuestionario para filtrar mejor a los pacientes y aumentar el requisito de edad a más de 60 años.

- Se planteó un conjunto de preguntas destinadas a analizar la presencia o no de inestabilidad, falta de movimiento, falta de fuerza muscular y dolor en el hombro. Se testó si era preferible que éstas se analizarán de manera independiente (una pregunta para cada síntoma) o de manera conjunta (preguntando cuál de los 4 síntomas presentaba en una misma pregunta). Se observó una tasa de acierto más alta en el segundo planteamiento y también se observó que varios pacientes presentaban más de un síntoma. Se actuó, en consecuencia, redactando la pregunta según la segunda opción y permitiendo la respuesta múltiple en esta pregunta.
- Se advirtió que para los pacientes era mucho más comprensible el término de sensación de “tope o bloqueo” que el de “rigidez” para referirse a la falta de movimiento provocada por una capsulitis adhesiva. Se procedió a modificar esta expresión en la pregunta
- Los test destinados a valoración del síndrome subacromial que fueron mejor comprendidos por los participantes fueron el Painful arc test y el test de Yocum.
- La mayoría de los pacientes respondían en relación al dolor y no a la aprehensión en la pregunta destinada a valorar la inestabilidad en una posición forzada de abducción y rotación externa. Aunque la pregunta solicitaba al paciente que respondiera respecto a la sensación de

inestabilidad (“¿Tiene sensación que se va a salirse el hombro de sitio (luxarse)?”), muchos pacientes respondieron en referencia a su dolor. Esta incidencia también se observó en la pregunta destinada a valorar la fuerza en rotación externa. Para resolver esta problemática se procedió a ofrecer cuatro opciones de respuesta (en lugar de dos) en las que dos de ellas incluían el dolor (opciones de respuesta: ¿Qué presenta? Nada, dolor, aprehensión, aprehensión + dolor / nada, dolor, falta de fuerza en rotación externa, falta de fuerza en rotación externa + dolor). Con posterioridad, la respuesta se valoraría dicotómicamente en el análisis de datos respecto a la sensación de inestabilidad (si/no) y falta de fuerza (si/no) y se obviaría la presencia asociada de dolor.

- Los tests destinados a valorar la lesión labral no eran concluyentes y los pacientes en la mayoría de los casos sobreestimaban los ruidos articulares por los que se les preguntaba. Se procedió a eliminar la pregunta.
- Los test destinados a la lesión del nervio axilar únicamente aportaron confusión y no tuvieron ninguna utilidad para el diagnóstico del dolor de hombro. Se añade que la prevalencia de lesión de este nervio es muy baja. Se procedió a su eliminación.
- Un paciente tenía afectada la movilidad del hombro contralateral por lesión antigua, lo que le dificultaba la comparación de los síntomas con la extremidad sana.
- Algunos pacientes manifestaron que la redacción de algunos enunciados eran poco claros y confusos, y algunas de las imágenes requerían una mejor ilustración a fin de mejorar su comprensión. Se procedió a reescribir las sentencias que podían aportar confusión y se reeditaron las fotografías.

A partir de las conclusiones de esta primera prueba piloto se diseñó el segundo prototipo que se sometió a evaluación por profesionales externos (Anexo 8).

## 5.3. Valoración por profesionales expertos

### 5.3.1. Recomendaciones de los expertos

Se exponen las recomendaciones planteadas por los revisores al segundo prototipo del cuestionario. Se han ordenado según el revisor encuestado y el número de la pantalla a la que hace referencia la recomendación. Las diapositivas pueden consultarse en el Anexo 7-8 (consentimiento informado para el usuario y prototipo para evaluación por profesionales expertos). Se expone en la Tabla 9 la primera ronda de corrección y en la Tabla 10 la segunda ronda de corrección.

**Tabla 9.** Recomendaciones de la primera ronda de consulta a profesionales expertos

Evaluador	Número de pantalla del cuestionario	Recomendación
<b>Mercè Sitja</b> (fisioterapeuta)	1	Un consentimiento informado debe ir acompañado de una hoja informativa donde se explicita de forma clara y comprensible para todos los públicos en qué consiste el proyecto, qué objetivos tiene, que se pretende evaluar, que deberá hacer la persona, que puede dejar de participar siempre que quiera, que si tiene algún problema puede consultarlo a .... poner el nombre del responsable del proyecto y número de teléfono o email .... (para que la persona que participe pueda disponer de él siempre que lo considere). Incluiría también que los datos son confidenciales, y los riesgos y beneficios para las personas que participan en el estudio.
	5-6	Enumerar las preguntas para facilitar el tratamiento de los datos (respuestas dicotómicas; 1 = sí, 2 = no por ejemplo) Echo de menos un espacio abierto con comentarios: sobre todo porque evaluar el síntoma del dolor es muy personal, y hay aspectos que no los contemplas con la batería-cuestionario cerrada que haces.
	7	¿Puede que sea mayor de edad pero que no entienda el castellano? ¿entonces no participaría verdad? ¿No se ha realizado cuestionario en catalán o inglés?
	8	¿Y si ha transcurrido más tiempo desde una operación? ¿al menos saberlo no? Entiendo pues que las hernias discales estarían incluidas verdad? si no, debería haber alguna pregunta que las excluya ...

	12-16	Echo de menos si la persona se toma algún tipo de medicación o bien hace algún tipo de terapia, y también saber si ha hecho antes Yo englobaría algún test funcional, sería importante no sólo saber cómo es el dolor sino también cómo afecta en su actividad del día a día, no sé, un Constant ...
	17	¿Creo que se puede dar la posibilidad de que no sienta dolor en los tres movimientos? Sería preferible separar los movimientos uno por cada pantalla
	18	Echo de menos que el dolor se irradie en el brazo, ante-brazo o dedos. Echo de menos que la persona sienta hormigueo
<b>Rafael Donat (fisioterapeuta)</b>	3-4	Al principio yo añadiría un párrafo explicativo sobre las patologías más prevalentes del hombro, la necesidad y posibilidad que tiene y ofrece el análisis del dolor y la disfunción para poder averiguar la causa o la multicausalidad generadora del problema de hombro. También recomendaría revisar el lenguaje, en algún momento parece demasiado directa: "Deberá,... no confunda, no engrandezca sus dolores o molestias...." esto hace el cuestionario poco empático. Mejor: Es importante para el estudio que...; marque solamente el síntoma que se acerque más a lo que usted padece..... ..
	7	Las preguntas del ítem 7 tendrían que ser las primeras del cuestionario.
	17	Se entiende que el relámpago representa dolor pero no todo el mundo lo entenderá así. Propongo que en la pregunta también haya el icono después de dolor
<b>Lluís Puig (fisioterapeuta)</b>	12	Tal vez añadiría la pregunta relativa a si es diestro o zurdo el paciente, es decir si el brazo afecto es el dominante o no.
<b>Luis Mambrona (rehabilitador)</b>	1	Correcciones gramaticales: "está realizando" > "realiza", "inicio y causa">"inicio-causa", supresión de comas
	4	Corrección gramatical: "hombro adolorido">"hombro dolorido". Mejorar la comprensión del segundo párrafo de la diapositiva 4
	8	Yo excluiría a todos los intervenidos quirúrgicamente
	9	Excluiría a los ictus y patologías del SNC (EM, ELA, ...) o Miopatías

<b>Aránzazu Vázquez (rehabilitador)</b>	-	(no se anotan objeciones a las preguntas formuladas)
<b>Alejandro Puertas (traumatólogo)</b>	7-11	Debe excluirse también a pacientes con signos de enrojecimiento, fiebre, pérdida de peso, ...,
	17	Debería incluirse una pregunta relativa a "sensación de hormigueo por la extremidad afectada"
	18	No la modificaría ni incluiría otros síntomas. Creo que ésta servirá para orientar hacia diagnóstico de inestabilidad anterior de hombro vs patología subacromial vs rigidez (artrosis-capsulitis)
<b>Laura Bosa (psicóloga)</b>	-	Las preguntas cognitivas y las preguntas del test me parecen adecuadas. No se requieren otros test o pruebas, como podrían ser de conducta o personalidad, para el objetivo planteado en el cuestionario. Las preguntas planteadas por la aplicación no parecen ser tan complicadas como para requerir más preguntas cognitivas a las establecidas hasta el momento.
<b>Joan Torres (técnico)</b>	-	(no se anotan objeciones a la metodología planteada)

Tabla 10. Recomendaciones de la segunda ronda de consulta a profesionales expertos

Evaluador	Número de pantalla del cuestionario	Recomendación
<b>Mercè Sitja (fisioterapeuta)</b>	24-25	Es correcto con un theraband? Y contra una pared por si no tienen theraband?
	42-43	Tal vez debería añadirse a la pregunta: "... y con la palma mirando hacia arriba"
<b>Rafael Donat (fisioterapeuta)</b>	-	Si se habla de dolor bajo conceptos de la IASP tendremos que definir muy bien qué tipo de dolor se testa con este árbol de decisiones, sino estaríamos cerrando la posibilidad de otras patologías prevalentes de hombro como las neuropatías, algunas de ellas derivadas por síndromes canalculares próximos (axilar o supraescapular) o de la región cervical. Por lo tanto habría que especificar que se descarta el dolor neuropático previo al algoritmo o árbol de decisiones.
<b>Lluís Puig (fisioterapeuta)</b>	-	El hándicap que encuentro es que existe una cierta dificultad en función del nivel de inteligencia de cada paciente para poder ser capaz de él mismo responder y testarse sólo.
<b>Luis Mambona (rehabilitador)</b>	19 - 20	Yo lo veo bien pero... 1) Por el hecho de que no se le haya salido nunca, no diría que es poco probable la inestabilidad. Casi diría lo contrario 2) Por el hecho de que pueda luxarse o subluxarse él mismo, NO es una multidireccional. De hecho, la prueba que se realiza, valora únicamente inestabilidad anterior. Además de lo anterior, la multidireccional requiere de más pruebas, por ejemplo un cajón posterior
	26	Aquí habrá pacientes que no puedan hacerlo y es más probable que sea por dolor que por rotura. Personalmente lo eliminaría porque valora el subescapular pero dudo de la rotura
	29	La rotura de cofia también lo hace. No creo que discrimine mucho/nada
	32	Diferenciar Retracción capsular de Capsulitis no tiene sentido ya que el tratamiento es el mismo y la capsulitis se ha estudiado que no es inflamación sino fibrosis con lo que no merece la pena diferenciar
	33	Me genera dudas esa discriminación de que los chasquidos en menores de 50 años se

		descarten la artrosis. Es cierto que es poco probable pero si existen chasquidos audibles (diferentes de crepitación)..... Quizás si incluyes la pregunta de; Ha tenido lesiones/fracturas previas en el hombro podría justificar la Rotura coria y artrosis 2º en paciente de menos de 50 años
	35-36	No incluiría, incluso sobraría una pregunta. Si hay bastante inflamación duele en cualquier posición, cuando hay menos sólo durmiendo de ese lado. Quizá con la de le duele al dormir de ese lado hay suficiente
	37-38	En la primera página incluyes la Artrosis G-H tanto en el grupo 3 como en el 4. Yo no creo que deba incluirse en el grupo 4. Lo dicho anteriormente (en pregunta 33)
	39	No incluiría ningún otro síntoma. Sólo dará problemas
	40	Quizá preguntar si ha realizado trabajos o tareas frecuentes con el hombro por encima de los 90º de flexo abducción
	45	No sé de qué manera se podría reflejar que en omalgias subagudas y crónicas es casi normal el dolor cervical como compensación del déficit de la musculatura del hombro o del dolor
	-	En la justificación bibliográfica del Grupo 1 punto 21 pone en 3 ocasiones aprensión cuando debería decir aprehensión, lo cual cambia mucho la cosa
<b>Aránzazu Vázquez (rehabilitador)</b>	35-36	No me queda claro cuál es diferencia entre sí o no ...porque la flecha es la misma para los dos
	45	No se comenta nada sobre cervicalgia. Queda incompleto.
	47	Falta la pregunta 47
<b>Alejandro Puertas (traumatólogo)</b>	20	Debería modificarse, la inestabilidad multidireccional suele ser no traumática, está muy relacionado con la hiperlaxitud articular, la voluntariedad de la luxación no está relacionada con dicha patología.
	23	Preguntaría si este movimiento provoca dolor

## Resultados

---

	28	Incluiría "mano nuca"
	32	Difícil diferenciar entre retracción y capsulitis
	40	Esta maniobra es dolorosa también en la patología subacromial
	47	Plantear también el test jobe para el síndrome subacromial
<b>Laura Bosa (psicóloga)</b>	-	(no se anotan objeciones)
<b>Joan Torres (técnico)</b>	-	(no se anotan objeciones a la metodología planteada)

### 5.3.2. Valoración de las recomendaciones de los expertos

Las valoraciones recibidas por los revisores se transcribieron en tablas y se procedió a resolver las recomendaciones planteadas. Pueden consultarse éstas en las Tabla 11 para la primera ronda y en la Tabla 12 para la segunda ronda. Se exponen las respuestas ordenadas según el revisor y el número de diapositiva al que hace referencia. Pueden consultarse éstas en el nuevo prototipo de cuestionario reeditado según lo resuelto en esta prueba (Anexo 11).

**Tabla 11.** Valoración a las recomendaciones formuladas por los profesionales expertos en la primera ronda de consulta

Evaluador	Núm. Pantalla Cuestionario Reeditado	Resolución
<b>Mercè Sitja</b> (fisioterapeuta)	<b>0</b>	<p>Se decidió agrupar en una sola hoja la autorización y la hoja explicativa ya que la intervención planteada (leer y rellenar un cuestionario con datos no-sensibles) no requería la exposición de gran cantidad de consideraciones o advertencias. No se exponen riesgos o beneficios ya que no se conocen para este estudio. El paciente podía disponer de una copia del consentimiento firmado.</p> <p>Se incluirá la confidencialidad de los datos. El resto se ha redactado de acuerdo a las recomendaciones y sugerencias planteadas. Se añade que éste ha sido evaluado y resuelto favorablemente por el tribunal que concedió la beca, la dirección del Servicio de Rehabilitación y el comité ético del Hospital Universitario de Santa Maria y Arnau de Vilanova de Lleida.</p>
	-	<p>Se incorporará la sugerencia de codificar las respuestas mediante números en la fase de recogida y análisis de datos.</p> <p>El programa informático que guiará el usuario a través del cuestionario requiere de respuestas cerradas y reglas lógicas prefijadas. La posibilidad de reconocimiento y réplica a múltiples respuestas por parte del usuario se plantea inviable en este software.</p> <p>No obstante, se recogerán los comentarios y opiniones del usuario al finalizar el test durante la prueba piloto y la validación de la aplicación.</p>
	<b>5-7</b>	<p>No, no se plantea la participación si no reúne los tres requisitos del punto 7. Se ha mejorado la ilustración en el esquema mediante preguntas independientes para evitar ambigüedades.</p> <p>Sólo se propone su validación al castellano, por ser el idioma oficial de la población de estudio y por la repercusión mediática de los resultados en este idioma (segunda lengua en el mundo en número de hablantes). No obstante, se plantea su traducción</p>

		al catalán o inglés según los resultados obtenidos al finalizar el estudio.
	<b>10 / 31-32</b>	Ante la controversia observada en este punto por varios de los revisores se plantea excluir todos los pacientes operados La valoración de la radiculopatía cervical no aparece en la primera parte del cuestionario (la analizada en esta ronda y tabla), pero sí se analiza en la segunda.
	-	El proceso de validación del cuestionario incluye la realización del mismo y la comparación con el test de referencia (consulta del médico). Por ello, sólo han sido incluidas las variables descriptoras (edad, inicio, causa,...) que la literatura informaba como más relevantes y útiles que respondieran a nuestro objetivo de estudio: análisis de sospecha de patología en el hombro mediante una aplicación informática.
	<b>31</b>	Se plantea complejo establecer las reglas lógicas que debe regir la lógica de la aplicación informática. Y más si éste debe discernir entre movimientos similares para dar una respuesta diferente para cada uno de ellos, lo cual se plantea inviable. Se propone mantener el valor unitario de respuesta de la prueba.
	<b>32</b>	Se ha incluido una pantalla al respecto.
<b>Rafael Donat (fisioterapeuta)</b>	<b>1-4</b>	Se ha incluido una introducción al inicio de la aplicación Se han modificado expresiones para promover un lenguaje más empático con el usuario
	<b>5-7</b>	Se procede a colocar las preguntas n. 7 en primer lugar
	-	Se objetiva la incidencia y se anota al lado de cada relámpago la palabra "dolor" en todas las pantallas
<b>Lluís Puig (fisioterapeuta)</b>	-	Dicha variable se muestra relevante para el estudio del hombro, pero no para el objetivo del estudio: identificar procesos patológicos en el hombro mediante una aplicación informática. Se han incluido sólo aquellas variables que la literatura informaba como más relevantes y útiles para nuestro objetivo.
<b>Luis Mambrona (rehabilitador)</b>	<b>0-4</b>	Se procederá a la corrección gramatical

	<b>4</b>	Se procederá a la corrección gramatical y del contenido
	<b>10</b>	Se procederá a la exclusión de los pacientes intervenidos
	<b>11</b>	Se procederá a modificar la pregunta 9 para incluir las recomendaciones
<b>Aránzazu Vázquez (rehabilitador)</b>	-	-
<b>Alejandro Puertas (traumatólogo)</b>	<b>13</b>	Se incluye una pregunta para la exclusión de pacientes con patología grave
	<b>32</b>	Se ha incluido una pantalla que evalúa la sensación de hormigueo
	<b>34</b>	-
<b>Laura Bosa (psicóloga)</b>	-	-
<b>Joan Torres (técnico)</b>	-	-

**Tabla 12.** Valoración a las recomendaciones formuladas por los profesionales expertos en la segunda ronda de consulta

Evaluador	Núm.pantalla Cuestionario Reeditado	Resolución
<b>Mercè Sitja</b> (fisioterapeuta)	40	Se sustituye el theraband por un cinturón (objeto de uso cotidiano en todos los domicilios)
	54	La descripción genérica del “Painful Arc Test” en la literatura no incluye referencias a dicho detalle por lo que se ha optado por no incluir instrucciones al respecto.
<b>Rafael Donat</b> (fisioterapeuta)	31-32	Se han incluido preguntas para evaluar los dolores de hombro por patología cervical o radicular en la primera parte del test.
<b>Lluís Puig</b> (fisioterapeuta)	14-19	Se ha incluido un batería de preguntas cognitivas con dicha finalidad en la primera parte del cuestionario
<b>Lluís Mambrona</b> (rehabilitador)	35-36	<p>Según Somerville una respuesta afirmativa a ¿se ha dislocado alguna vez el hombro? se corresponde con una inestabilidad anterior con un CP+ de 4,05 y un CP- de 0,30.</p> <p>Se incluyó el término “poco probable” como “ligeramente improbable”. No obstante se objetiva su ambigüedad y se procede a su eliminación.</p> <p>Según Somerville, entre los pacientes que respondieron afirmativamente a la pregunta “se le ha salido el hombro de sitio en alguna ocasión” se obtuvo un CP+ de 2,67 para la inestabilidad multidireccional al contestar afirmativamente también a la cuestión “¿puede hacer salir su hombro de sitio?”.</p> <p>La autoexploración para la sospecha de inestabilidad multidireccional del paciente mediante otras pruebas, como por ejemplo un cajón posterior, se muestra inviable.</p> <p>Ante la controversia planteada en este punto también por otros revisores, se propone la sustitución del término “probable “ por “posible”, y se valorará si puede tener relevancia para la sospecha de inestabilidad (aunque no sea multidireccional).</p>
	41	<p>Se ha introducido una opción de respuesta (“no puedo colocar el brazo en esta posición”) para aquellos pacientes que no pueden hacerlo o presentan mucho dolor.</p> <p>Se propone su conservación ya que el lift-off test ha obtenido valores de CP+ entre 3,13 e infinito (sensibilidad 100%) y CP- entre 0,10 y 0,50 para la sospecha de lesión del subescapular. Un metanálisis que analiza su fiabilidad le otorga un CP+ 16,47.</p>

	42	Se ha modificado la relevancia de esta pregunta y sólo se registrará como una variable descriptiva pero no tendrá capacidad para clasificar diagnósticamente al paciente.
	45	Se ha corregido y eliminado la opción de “retracción capsular”.
	45-46	Inicialmente se incluyó un grupo de preguntas dirigidas a estos pacientes para resolver esta cuestión, no obstante, se eliminaron ya que se plantea poco probable que un paciente menor de 50 años con chasquidos audibles secundarios a una lesión graves o fractura relevantes previas no haya sido operado. Tampoco parece probable que dicho aquejado acuda a una aplicación informática para obtener una sospecha de patología en el hombro.
	47-48	Existe gran discrepancia y desacuerdo en la literatura en relación a si son útiles estas dos cuestiones y cuál de las dos es más acertada. Ante la falta de consenso se ha creído adecuado evaluar las dos preguntas.
	49-50	Las artrosis glenohomerales cursan con dolor y déficit de la movilidad. Por ello se plantea su inclusión en el grupo G4 (dolor) y G3 (déficit de movilidad). No obstante, se valorará si debería trasladar al inicio del cuestionario y eliminarlo de los dos grupos
	51	-
	52	Se planteó su inclusión inicialmente, pero la literatura no aportaba coeficientes de probabilidad favorables para la sospecha en cualquiera de las patologías del hombro.
	56	La pregunta que hace referencia al dolor cervical no excluye continuar con el examen del hombro, por lo que el programa puede registrar la presencia de una “cervicalgia” y posteriormente de una patología de hombro.
	-	Se ha corregido
<b>Aránzazu Vázquez (rehabilitador)</b>	47-48	Dicha pregunta servirá para describir los pacientes que se incluyan en este grupo y posibilitar un posterior análisis según los resultados obtenidos, pero no clasificará el paciente en una sospecha de patología.
	56	Este punto permite al usuario exponer la presencia de dolor en la zona cervical y trapezoidal al mover el brazo. Éste es común en las omalgias agudas y crónicas y puede llevar a pensar al paciente que su dolor y problema se encuentra en el hombro, cuando realmente la mayoría de casos es debido a una hipertonia de la musculatura cervical. Cabe señalar también que al inicio del cuestionario todos los pacientes son preguntados por la patología cervical y por la presencia de parestesias en la extremidad.

	-	Se mejora la visibilidad del número
<b>Alejandro Puertas (traumatólogo)</b>	35-36	Según Somerville, entre los pacientes que respondieron afirmativamente a la pregunta “se le ha salido el hombro de sitio en alguna ocasión” se obtuvo un CP+ de 2,67 para la inestabilidad multidireccional al contestar afirmativamente también a la cuestión “¿puede hacer salir su hombro de sitio?” Ante la controversia planteada en este punto también por otros revisores, se propone la sustitución del término “probable “ por “posible” y se valorará si puede tener relevancia para la sospecha de inestabilidad (aunque no sea multidireccional).
	38	En un inicio este test valoraba el dolor; no obstante, se ha observado que en la valoración de la rotura masiva del manguito rotador el elemento clave es la caída del brazo y la imposibilidad para elevarlo.
	42	Se plantea modificar el enunciado por “cuando lleva la mano a la nuca”. No obstante, la maniobra “mano-nuca” se plantea interesante para el examen del hombro, pero de difícil autoevaluación por un usuario con el objetivo de discernir entre patologías
	-	Se ha suprimido el termino de “retracción capsular”
	53	En un inicio, ante la presencia de dolor en este test se preguntaba por la localización del mismo (cara lateral-anterior del brazo o puntual en la articulación acromioclavicular) para discriminar entre patologías. Se plantea su inclusión nuevamente.
	54-55	La maniobra “jobe” se plantea interesante para el examen del hombro, pero de difícil autoevaluación por parte de un usuario no-sanitario
<b>Laura Bosa (psicóloga)</b>	-	-
<b>Joan Torres (técnico)</b>	-	-

## 5.4. Prueba piloto

### 5.4.1. Muestra

La muestra estaba formada por un total de 64 pacientes derivados al servicio de rehabilitación por dolencia en una o ambas extremidades en el periodo comprendido entre el 11.04.16 y el 13.05.16.

Del total, 16 de los pacientes aquejados de dolor de hombro no pudieron ser encuestados por los siguientes motivos:

- 10 usuarios habían sido intervenidos en el hombro
- 2 usuarios presentaban dificultades para entender el castellano
- 1 usuario tenía déficit visual severo
- 3 usuarios no sabían leer

De los 48 restantes, 12 participantes fueron encuestados pero finalmente excluidos por la aplicación por presentar algún criterio de exclusión:

- 3 usuarios no contestaron adecuadamente a alguna de las preguntas de comprensión lectora donde se solicitaba señalar una figura geométrica.
- 3 usuarios por no responder correctamente a la pregunta de comprensión y razonamiento “Juan es más grande que Pedro. ¿Quién es el más pequeño de los dos?” (Respuesta: Pedro) en alguna o ambas de las dos rondas de evaluación
- 1 usuario por haber presentado una fractura de húmero en los últimos seis meses.
- 5 usuarios por haber anotado que podían realizar sin dolor los dos movimientos planteados por el test de Apley en alguna o ambas de las dos rondas de evaluación

Los resultados que se presentan se obtuvieron de 36 pacientes. Estos representaban a hombres y mujeres en una proporción similar, con una media de edad de 50 años y preferentemente estudios secundarios. En la mayoría el inicio de su dolor no era traumático y había transcurrido entre 3 meses y 3 años desde su aparición. La media del dolor de hombro era de 6,2 (+/- 2.0) (Tabla 13).

**Tabla 13. Características sociodemográficas de la muestra en la prueba piloto**

	n / Media	DS / %
<b>Sexo</b>		
Masculino	17	47,2
Femenino	19	52,8
<b>Edad</b>	50,4	± 13,7
<b>Estudios</b>		
Primarios	5	13,9
Educación básica	6	16,7
Secundarios	23	63,9
Universitarios	2	5,6
<b>Intensidad del dolor</b>	6,2	± 2.0
<b>Lateralidad</b>		
Derecha	20	55,6
Izquierda	16	44,4
Ambos	7	19,4
<b>Causa del dolor</b>		
Traumático	11	30,6
No-traumático	25	69,4
<b>Inicio del dolor</b>		
6 – 8 semanas	3	8,3
2 – 3 meses	1	2,8
3 – 6 meses	5	13,9
6 meses – 1 año	15	41,7
1 – 3 años	10	27,8
3 – 6 años	1	2,8
6 – 20 años	1	2,8

Al inicio de la prueba piloto se planteó la exclusión del estudio de los pacientes que: respondieran erróneamente a la pregunta de razonamiento número 19, que estuvieran diagnosticados de fibromialgia, presentaran dolor generalizado en el resto del cuerpo, antecedente de fractura o signos de alarma. En todas las situaciones no se confirmaron las patologías que debían sospecharse o estos criterios excluían a pacientes que podían realizar y rellenar el cuestionario con normalidad y sin aparente interferencia relevante de estos aspectos en los resultados. Por ello, se procedió de la siguiente manera:

- No se excluyeron aquellos que respondieron erróneamente a la pregunta 19 (“Juan es más grande que Pedro y más pequeño que Joaquín. ¿Quién es el más grande de los tres?”) por observarse que un número relevante de pacientes (8 en total) con buenas capacidades cognitivas fallaban la pregunta en alguna de las dos rondas.
- Tampoco se excluyeron del estudio 2 pacientes con fibromialgia al observarse que ambas respondían de manera coherente y adecuada a las preguntas formuladas en el cuestionario.
- No se excluyeron los 17 pacientes que respondieron afirmativamente a la pantalla 12 (“¿presento dolor generalizado en el resto del cuerpo?”) por no presentar patología reumática o sistémica que justificará su exclusión y responder adecuadamente el resto de preguntas del test.
- 2 pacientes con fracturas superiores a los seis meses no se excluyeron al responder adecuadamente al cuestionario. Se añade que muchas de las patologías que se valoran en el aplicativo (rupturas del manguito, artrosis glenohumeral, ...) derivaban habitualmente de una fractura en el hombro.
- 2 pacientes contestaron afirmativamente a la pregunta sobre la presencia de signos de alarma o de patología grave. Con posterioridad, los pacientes

comentaron que estos trastornos ("fiebre y taquicardias puntuales" y "taquicardia puntual") eran controlados por su médico y consideradas banales. Por ello y al tratarse de pacientes con dolor de más de 6 semanas de evolución, se propuso eliminar este criterio de exclusión y sustituirse por una nota informativa sobre la posible gravedad del proceso y la recomendación de acudir a un especialista.

### 5.4.2. Coeficiente de fiabilidad

Los resultados de fiabilidad (según la prueba estadística de Kappa) pueden consultarse en la Tabla 14. El promedio de todos los subgrupos tras el test-retest fue de 0,667. Los valores para el grupo de las “inestabilidades” y la “artrosis glenohumeral (procedimiento 1)” no se pudieron calcular por escasa presencia en la muestra.

**Tabla 14.** Valores del coeficiente Kappa para cada uno de los algoritmos

Patología	Coef. Kappa
Cervicalgia	0,883
Radiculopatía cervical	0,557
Inestabilidad	-
Inestabilidad anterior	-
Rotura manguito rotador	1
Rotura músculos rotadores externos	0,654
Rotura músculos rotadores internos	1
Capsulitis adhesiva - procedimiento 1	0,366
Capsulitis adhesiva - procedimiento 2	0,602
Capsulitis adhesiva - procedimiento 3	0,602
Artrosis glenohumeral - procedimiento 1	-
Artrosis glenohumeral - procedimiento 2	0,723
Patología acromio-clavicular	0,571
Síndrome subacromial / Tendinopatía manguito - procedimiento 1	0,5
Síndrome subacromial / Tendinopatía manguito - procedimiento 2	0,554
Promedio	<b>0,667</b>

El tiempo promedio para responder todas las preguntas del cuestionario fue de 21 minutos

### 5.4.3. Aportación de los pacientes

Las aportaciones de los participantes al ser preguntados por el cuestionario, por las dudas al rellenarlo y/o los errores que habían presentado durante el proceso se exponen en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Aportaciones de los usuarios y resolución en la segunda prueba piloto

Pantalla	Incidencias y resolución
<b>Pantalla 1</b>	<p>Es frecuente no referirse al estado actual para referirse al episodio inicial de dolor.</p> <p>&gt; Se incidirá en este aspecto en las instrucciones de la aplicación</p>
<b>Pantalla 8</b>	<p>A una paciente le cuesta entender la pregunta porque no tiene dolor, pero sí déficit de movilidad</p>
<b>Pantalla 26</b>	<p>Dos pacientes han tenido dudas respecto a que es traumático: "¿levantar muchos libros es un acto traumático?" "¿qué es traumático?"</p>
<b>Pantalla 30</b>	<p>Se han observado diferentes respuestas entre las dos rondas ya que en algunas de las rondas presentaban episodio de dolor y en la otra no. También se observa que los pacientes anotan respuestas referentes a tiempo pasado (y no al momento actual)</p> <p>&gt; Se incluirá un referencia en las instrucciones de la aplicación referente a que deben contestar respecto al momento actual</p>
<b>Pantalla 31</b>	<p>La mayoría de pacientes que han respondido afirmativamente a esta pregunta lo ha hecho en relación a la zona cervical o trapezoidal y no a la del hombro como se pretendía.</p>

	<p>&gt; La pregunta no insiste suficientemente en este aspecto. Se incidirá en este detalle en el próximo prototipo</p>
<b>Pantalla 32</b>	<p>Dicha pregunta por sí misma no ha sido capaz de aportar nada a la sospecha de patología</p> <p>&gt; Se procede a su eliminación</p>
<b>Pantalla 34</b>	<p>En los primeros pacientes en los que se realizó el test se observó ambigüedad en el punto 4 de la pantalla 34 y 57 ("presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto").</p> <p>&gt; Se sustituyó el final de la oración por "y mejora si no lo muevo" sin que esto afectará a esta evaluación</p>
<b>Pantalla 35</b>	<p>Una paciente manifestó antecedente de luxación glenohumeral; pero debido al desarrollo de una capsulitis retráctil, el déficit de movilidad presente en el hombro imposibilitó la presencia de inestabilidad.</p> <p>&gt; Se plantea valorar la pertinencia de este ítem para la presencia de inestabilidad.</p>
<b>Pantalla 37</b>	<p>Cuatro pacientes han errado la respuesta porque han respondido respecto al dolor (no aprensión). Un paciente también ha mostrado dificultad para entender lo que se le preguntaba.</p> <p>&gt; Se remarcará en las opciones de respuestas y en las imágenes que en este ítem debe valorarse la sensación de luxación. También se incluirán dos opciones de respuesta más que permitan anotar la presencia de dolor por los pacientes; no obstante sólo se tendrá en consideración la sensación de aprensión.</p>

<p><b>Pantalla 38</b></p>	<p>Cuatro pacientes han dudado/fallado la pregunta porque no sabían si se les preguntaba por la capacidad de hacerlo o por la presencia de dolor. También se han observado dificultades para saber hasta que altura debían subir el brazo.</p> <p>&gt; De igual manera que en la pantalla 37 y 40, se incluirán dos opciones de respuesta más que permitan anotar la presencia de dolor por los pacientes; no obstante sólo se tendrá en consideración la capacidad para realizar o no el movimiento.</p>
<p><b>Pantalla 39</b></p>	<p>Cinco pacientes han dudado/fallado respecto a si se podía realizar o si era doloroso.</p> <p>&gt; Se plantea la misma solución que en el ítem 37 y 38</p>
<p><b>Pantalla 41</b></p>	<p>Un paciente ha fallado porque no ha visto la opción "no puedo colocar el brazo en esta posición". Varios pacientes han colocado el brazo en esta posición pero han anotado imposibilidad.</p> <p>&gt; Se remarcará el hecho de no confundir dolor con imposibilidad</p>
<p><b>Pantalla 43</b></p>	<p>Varios pacientes confunden dolor con capacidad para realizar el mismo rango articular que la extremidad contralateral.</p> <p>&gt; Se insistirá en este hecho en futuras evaluaciones</p>
<p><b>Pantalla 44</b></p>	<p>Varios pacientes manifiestan dificultad para entender esta pregunta y alguno interpreta que debe realizarse una supinación del antebrazo. Los pacientes que tenían déficit de movilidad en rotación externa no sabían hasta donde debían ganar rango articular para considerar una u otra opción de respuesta.</p> <p>&gt; Se propone mejorar la ilustración y la explicación</p>

<b>Pantalla 45</b>	<p>Se sobreestima el ruido articular</p> <p>&gt; Se plantea modificar el contenido de la pregunta</p>
<b>Pantalla 49</b>	<p>La práctica mayoría que ha contestado afirmativamente esta pregunta ha sobreestimado su ruido articular.</p> <p>&gt; Se propone modificar todo el contenido de la pregunta.</p>
<b>Pantalla 51</b>	<p>Seis usuarios que tenían dolor en la cara anterior superior del hombro tuvieron dificultades para localizar su dolor. Varios pacientes anotaron dolor sólo en el número 1 (articulación acromioclavicular) pero también presentaban dolor en la zona superior del punto 2 (dolor anterior y lateral) y patología de conflicto subacromial.</p> <p>&gt; Se propone ampliar la zona marcada en el dibujo hacia superior y separar nuevamente el punto número 2 en “dolor en cara lateral” y dolor en cara anterior” para facilitar la elección en el usuario, aunque luego tengan el mismo valor en el análisis. Se confirma la necesidad de testar la presencia de dolor en la cara lateral del brazo en el test de aducción horizontal ante la presencia de dolor en la zona superior del hombro</p>
<b>Pantalla 51</b>	<p>La diapositiva no deja claro si pueden marcarse varias opciones</p> <p>&gt; Se expondrá la posibilidad de múltiple respuesta</p>

## 5.5. Prueba de validación

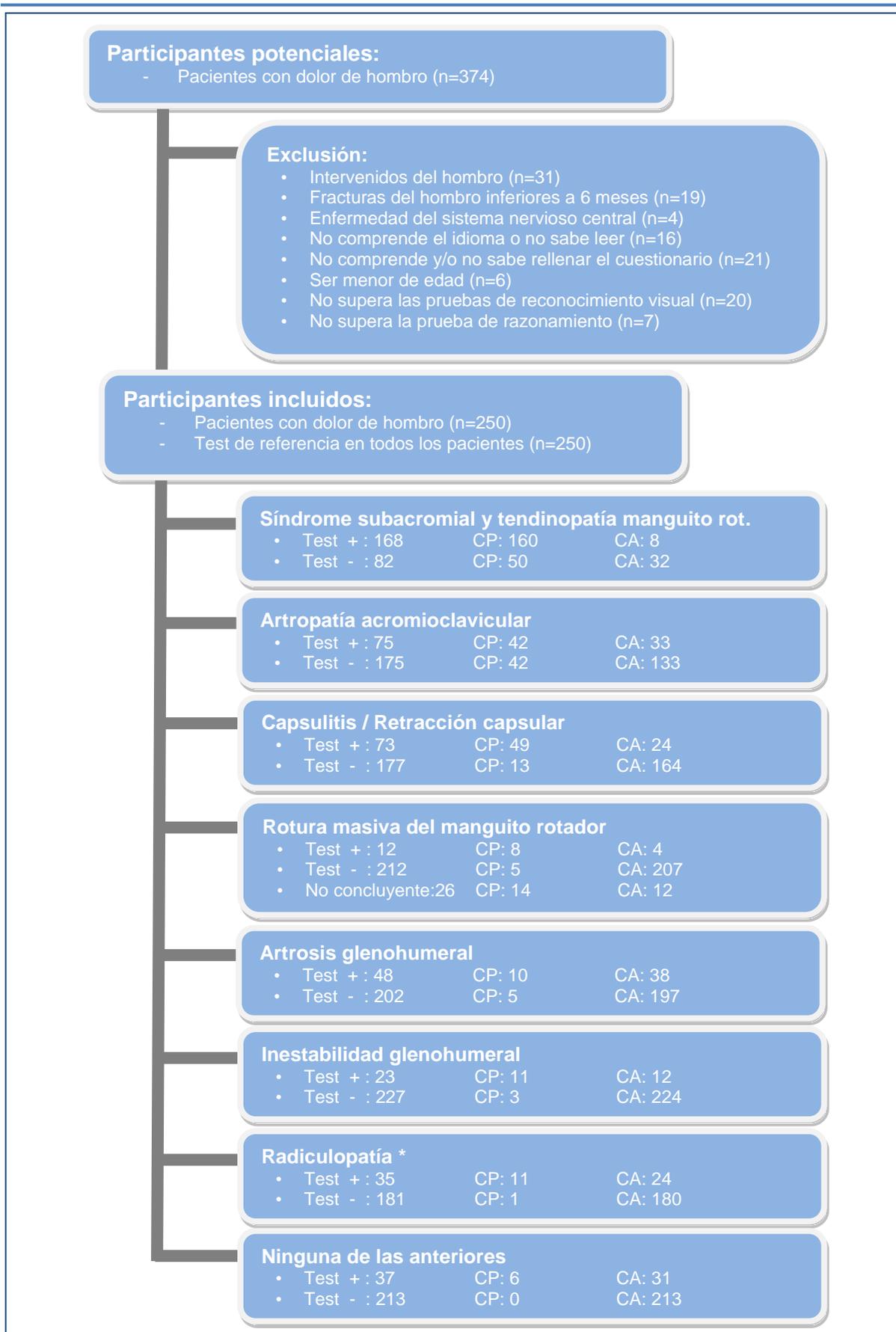
### 5.5.1. Participantes

Se reclutaron 374 pacientes con dolor de hombro en el periodo comprendido entre 1.07.2016 y 15.03.2017. En su mayoría (92,2%) fueron pacientes que acudieron al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario de Santa María y Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida para recibir tratamiento de fisioterapia. Una parte menor (8,8%) eran pacientes con artrosis glenohumeral, inestabilidad glenohumeral y rotura completa del manguito rotador derivados de las Consultas Externas del Servicio de Cirugía, Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Santa María que también demandaban atención por dolor de hombro. Estos últimos no iniciaron rehabilitación y exclusivamente rellenaron el cuestionario.

Se excluyeron 93 pacientes del estudio por no cumplir los criterios de selección: 31 por haber sido intervenidos del hombro, 19 por presentar una fractura de hombro inferior a 6 meses de evolución, 16 por no comprender el idioma (castellano) o no saber leer, 21 por no comprender como debían proceder y/o no saber iniciar/rellenar el cuestionario, 6 por ser menores de edad (inferior a 18 años) y 4 pacientes del cuestionario al manifestar enfermedad del sistema nervioso central (ictus, parkinson, esclerosis múltiple,...). De la totalidad de la muestra, 20 casos de los encuestados erraron o no entendieron lo que se les solicitaba en las pruebas de reconocimiento visual y de figuras, y por tanto finalizaron su evaluación al no poder garantizar la aplicación un nivel de comprensión lectora y visual suficiente para responder adecuadamente el cuestionario. De los que no erraron dichas preguntas y prosiguieron con el test, un 3,2% (8 casos) no respondieron correctamente la pregunta de razonamiento y fueron excluidos del estudio también. Se expone el diagrama con el flujo de participantes según las recomendaciones expuestas por el grupo STARD (Standards for Reporting Diagnostic Accuracy)<sup>226</sup> en la Figura 2.

De igual manera que en las pruebas anteriores, los resultados en los test recomendaron la revisión de los criterios de exclusión. Se observó que en la pantalla 10, destinada a excluir pacientes con enfermedades del sistema nervioso central o musculares congénitas, contestaron afirmativamente 7 pacientes a la pregunta sobre la presencia de miopatía. En todos los casos se confirmó que ninguno de los pacientes presentaba una miopatía inflamatoria o miositis (enfermedad de causa autoinmune o similar). El motivo que indujo al error es la similitud con la palabra “miopía” (anomalía o defecto en el ojo que produce visión borrosa de objetos lejanos) en 6 de los casos y la interpretación por parte de 1 paciente que su tendinitis era una miopatía. Ninguno de los pacientes reclutados en el estudio presentaba miopatía y se conoce que la prevalencia de las miopatías es muy baja, por lo que se ha procedido eliminando este criterio de la pregunta y la inclusión de los pacientes que confundieron la respuesta. Inicialmente también se planteó excluir aquellos pacientes que potencialmente podían no presentar las patologías que más frecuentemente causan dolor en el hombro (las analizadas en este estudio) mediante el Test de Rascado de Appley. No obstante, no se ha considerado por excluir una tasa muy baja de pacientes (10 pacientes) y entre los excluidos encontrarse las patologías de estudio (3 inestabilidades y 3 síndromes subacromiales leves) en más de la mitad de pacientes.

Finalmente, se evaluó el cuestionario en 250 pacientes.



**Figura 2.** Diagrama con flujo de pacientes y resultados (CP: condición presente CA: condición ausente)

\*34 primeros pacientes no fueron valorados para este ítem porque se modificó el algoritmo de sospecha patológica una vez iniciada la prueba

## 5.5.2. Descripción de la muestra

### 5.5.2.1. Sociodemográfica

La muestra estuvo compuesta en su mayoría por pacientes adultos mayores de predominio femenino y estudios primarios (Tabla 16).

**Tabla 16.** Características sociodemográficas de la muestra

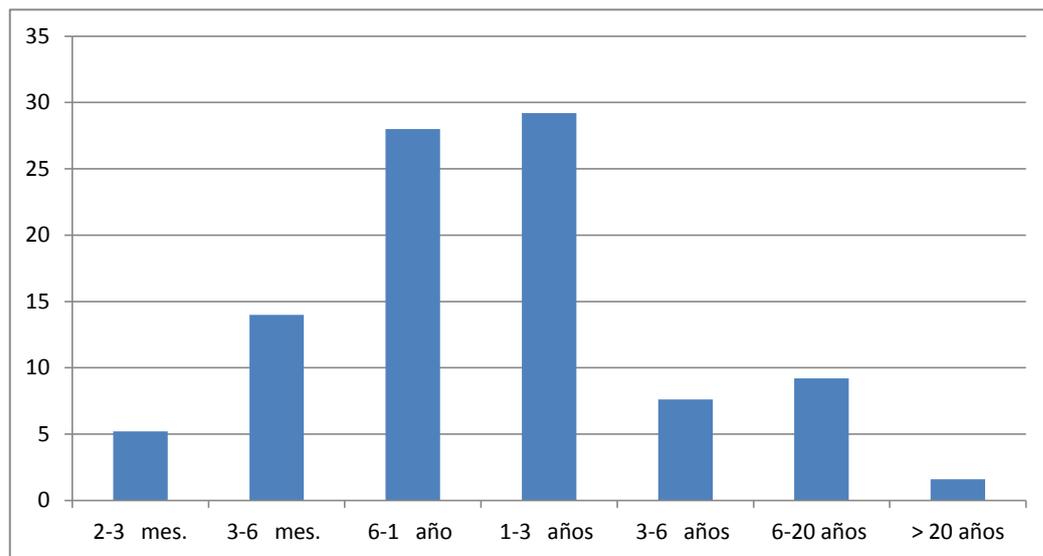
	n	%
<b>Sexo</b>		
<b>Masculino</b>	107	42,8
<b>Femenino</b>	143	57,2
<b>Edad</b>		
<b>18 a 25 años</b>	7	2,8
<b>26 a 35 años</b>	6	0,4
<b>36 a 45 años</b>	30	12,0
<b>46 a 55 años</b>	61	24,4
<b>56 a 65 años</b>	63	25,2
<b>66 a 75 años</b>	51	20,4
<b>76 a 85 años</b>	31	12,4
<b>Más de 85 años</b>	1	0,4
<b>Estudios</b>		
<b>Primarios</b>	87	34,8
<b>Educación básica</b>	61	24,4
<b>Secundarios</b>	61	24,4
<b>Universitarios</b>	41	16,4

### 5.5.2.2. Según el dolor de hombro

La intensidad media del dolor fue de 6,36 +/- 2,2 (escala de EVA del 0 a 10). Un 16,4% de los pacientes presentaron dolor también en la extremidad contralateral y un 67,2 % expusieron que el dolor no se debía a un antecedente traumático (Tabla 17). En la mayoría el dolor se situaba entre los 3 meses y 3 años (Figura 3).

**Tabla 17.** Características del dolor de hombro

	Media / n	DS / %
<b>Intensidad del dolor</b>	6,36	± 2,2
<b>Lateralidad</b>		
Derecha	138	55,2
Izquierda	112	44,8
Ambos	41	16,4
<b>Causa del dolor</b>		
Traumático	82	32,8
No-traumático	168	67,2
<b>Inicio del dolor</b>		
6 – 8 semanas	13	5,2
2 – 3 meses	13	5,2
3 – 6 meses	35	14
6 – 1 año	70	28
1 – 3 años	73	29,2
3 – 6 años	19	7,6
6 – 20 años	23	9,2
Más de 20 años	4	1,6



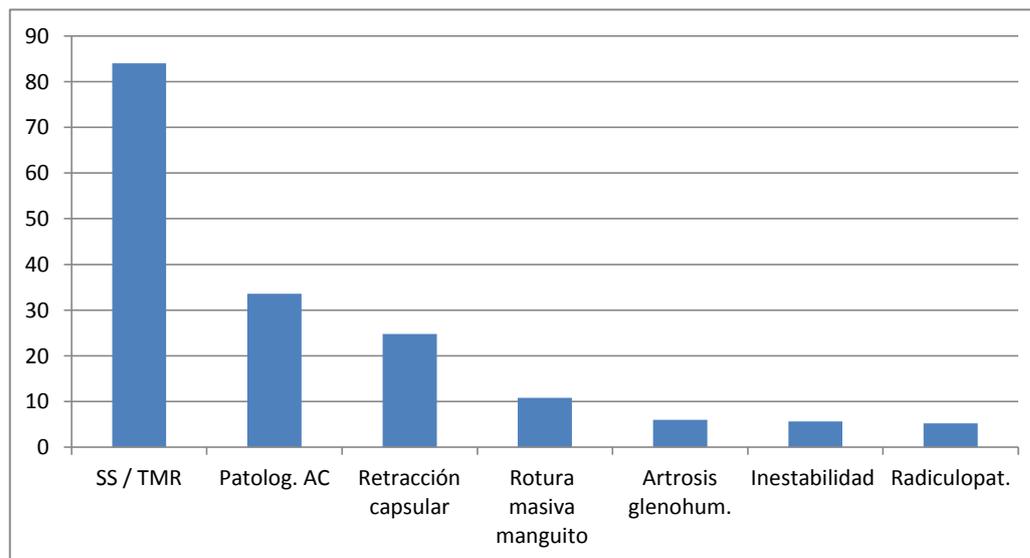
**Figura 3.** Distribución del inicio del dolor

### 5.5.2.3. Según la patología

El estudio reclutó 210 casos de tendinopatía del manguito rotador o síndrome subacromial (84%), 84 de artropatía de la articulación acromioclavicular (33,6%), 51 de capsulitis y 11 de retracción capsular (24,8%), 14 de inestabilidad glenohumeral (5,6%), 27 de rotura masiva del manguito rotador (10,8%), 15 de artrosis glenohumeral (6%), 13 de radiculopatía cervical (5,2%), y 6 de causa desconocida o otras patologías (2,4%) (Tabla 18 y Figura 4). 108 pacientes (43%) presentaban un sólo diagnóstico, mostrando el resto dos o más condiciones en el mismo hombro. 161 de los pacientes (64,4%) también presentaban dolor cervical y 63 de ellos (25,2%) manifestaron dolor cervical al movilizar el hombro.

**Tabla 18.** Distribución de las patologías en el hombro

	n	%
<b>Síndrome subacromial / Tendinopatía del manguito rotador</b>	210	84,0
<b>Artropatía acromioclavicular</b>	84	33,6
<b>Capsulitis adhesiva / Retracción capsular</b>	62	24,8
<b>Rotura masiva del manguito rotador</b>	27	10,8
<b>Artrosis glenohumeral</b>	15	6,0
<b>Inestabilidad glenohumeral</b>	14	5,6
<b>Radiculopatía cervical</b>	13	5,2



**Figura 4.** Distribución de las patologías en el hombro

#### 5.5.2.4. Otras

En relación a los signos o síntomas relacionados con posible patología grave, un 8% (20 casos) respondieron afirmativamente a esta cuestión. El motivo fue una taquicardia en un 4,8% (12 casos), la sensación de ahogo o asfixia habitual en un 2% (5 casos), pérdida de peso brusca en un 0,8% (2 casos), la caída de un parpado en un 0,4% (1 caso). En todos los casos los pacientes manifestaron que la causa era conocida y/o lo habían consultado con su médico.

Un 2% (5 pacientes) de la muestra habían sufrido una fractura en el hombro superior a los seis meses (en dos casos ocurrió entre los 3 y 6 años y en el resto más allá de los 6 años).

Un 10% de la muestra (25 casos) manifestó presentar fibromialgia, siendo todas ellas mujeres.

### **5.5.3. Descripción de la muestra por subgrupos**

#### **5.5.3.1. Según el sexo**

Se advirtió una mayor edad entre las mujeres que entre los hombres, siendo relevante a partir de los 55 años ( $p < 0,001$ ). La intensidad del dolor fue superior en el grupo de las mujeres, sobre todo en las puntuaciones altas (por encima de 8,  $p = 0,02$ ). Las mujeres de media presentaban 1 punto más de dolor que los hombres. Se observó una mayor presencia de las patologías que se caracterizan por el dolor (síndrome subacromial y artropatía acromioclavicular) entre las mujeres. Por el contrario, los hombres presentan una prevalencia más alta de inestabilidades de hombro. Entre las mujeres también estuvo más presente la cervicalgia ( $p < 0,001$ ) y los usuarios con más patología (número de diagnósticos) (Tabla 19).

Tabla 19. Características de la muestra según el sexo

	Mujeres (n=143)	Hombres (n=107)	p*
<b>Edad (%)</b>			0,003
≤ de 35 años	1,4	10,3	
36 a 45 años	8,4	16,8	
46 a 55 años	23,1	26,2	
56 a 65 años	27,3	22,4	
66 a 75 años	25,2	14,0	
> de 75 años	14,7	10,3	
<b>Estudios (%)</b>			0,194
Primarios	35,0	34,6	
Educación básica	28,0	19,6	
Secundarios	24,5	24,3	
Universitarios	12,6	21,5	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	16,1	16,8	0,876
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,263
6 – 8 semanas	4,9	5,6	
2 – 3 meses	4,9	5,6	
3 – 6 meses	14,7	13,1	
6 – 1 año	30,1	25,2	
1 – 3 años	30,8	27,1	
3 – 6 años	5,6	10,3	
6 – 20 años	6,3	13,1	
Más de 20 años	2,8	0,0	
<b>Intensidad del dolor (media ± ds)</b> (mediana(int.intercuartil))	6,8 ± 2 7(6-8)	5,7 ± 2 6(4-7)	0,022
<b>Causa traumática (%)</b>	29,4	37,4	0,572
<b>Patología (%)</b>			
S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador	93,0	72,0	< 0,001
Artropatía acromioclavicular	44,8	18,7	< 0,001
Capsulitis adhesiva / Retracción capsular	26,6	22,4	0,453
Rotura masiva del manguito rotador	14,0	6,5	0,061
Artrosis glenohumeral	6,3	5,6	0,821
Inestabilidad	0,7	12,1	< 0,001
Radiculopatía	7	2,8	0,162
<b>Numero diagnósticos (media ± ds)</b>	1,9±0,9	1,4±0,7	< 0,001
0 diagnósticos (%)	0,7	4,7	< 0,001
1 diagnóstico (%)	32,9	57,0	
2 diagnósticos (%)	46,9	32,7	
Más de 2 diagnósticos (%)	19,6	5,6	

\* Comparación entre grupos con el test de  $\chi^2$  y para variables continuas con el test de Mann-Whitney

### 5.5.3.2. Según la edad

Entre los mayores de 55 años hubo más mujeres, pacientes con menos estudios, más predominio de afectación del hombro contralateral y la intensidad del dolor fue mayor en casi 1 punto.

Respecto a la distribución de las patologías, sólo se localizó un paciente con ruptura masiva del manguito rotador y ninguno para la artrosis entre los pacientes menores de 55 años. Por el contrario, sólo se localizó un paciente mayor de 55 años con inestabilidad. El síndrome subacromial y la tendinopatía del manguito rotador también fue más prevalente en los mayores. Entre los mayores también fue más habitual presentar más de un diagnóstico, siendo la media de 2 diagnósticos por caso. La presencia de dolor cervical fue similar en ambos grupos ( $p=0,43$ ) (Tabla 20)

Tabla 20. Características de la muestra según la edad

	≤ 55 años (n=104)	> 55 años (n=146)	p*
<b>Sexo (% hombre)</b>	54,8	34,2	< 0,001
<b>Estudios (%)</b>			< 0,001
<b>Primarios</b>	14,4	49,3	
<b>Educación básica</b>	26,0	23,3	
<b>Secundarios</b>	32,7	18,5	
<b>Universitarios</b>	26,9	8,9	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	9,6	21,2	0,014
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,283
<b>6 – 8 semanas</b>	2,9	6,8	
<b>2 – 3 meses</b>	4,8	5,5	
<b>3 – 6 meses</b>	9,6	17,1	
<b>6 – 1 año</b>	32,7	24,7	
<b>1 – 3 años</b>	34,6	25,3	
<b>3 – 6 años</b>	6,7	8,2	
<b>6 – 20 años</b>	7,7	10,3	
<b>Más de 20 años</b>	1,0	2,1	
<b>Intensidad del dolor (media ± ds)</b>	5,9±2	6,7±2	0,004
<b>(mediana(int.intercuartil))</b>	6(5-8)	7(6-8)	
<b>Causa traumática (%)</b>	29,4	32,8	0,490
<b>Patología (%)</b>			
<b>S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador</b>	76,9	89,0	0,010
<b>Artropatía acromioclavicular</b>	30,8	35,6	0,424
<b>Capsulitis adhesiva / Retracción capsular</b>	19,2	28,8	0,085
<b>Rotura masiva del manguito rotador</b>	1,0	17,8	< 0,001
<b>Artrosis glenohumeral</b>	0,0	10,3	< 0,001
<b>Inestabilidad</b>	12,5	0,7	< 0,001
<b>Radiculopatía</b>	6,7	4,1	0,358
<b>Numero diagnósticos (media ± ds)</b>	1,5±0,6	1,9±0,9	< 0,001
<b>0 diagnósticos (%)</b>	2,9	2,1	0,034
<b>1 diagnóstico (%)</b>	52,9	36,3	
<b>2 diagnósticos (%)</b>	38,5	42,5	
<b>Más de 2 diagnósticos (%)</b>	5,8	19,2	

\* Comparación entre grupos con el test de  $\chi^2$  y para variables continuas con el test de Mann-Whitney

### 5.5.3.3. Según el número de diagnósticos

Los pacientes que presentan más condiciones en un mismo hombro eran los pacientes mayores, mujeres, con menos estudios y aquellos que un antecedente traumático les originó el problema. La intensidad del dolor también fue mayor entre aquellos que presentaban más de dos diagnósticos en casi un punto y medio. Todas las patologías eran susceptibles de encontrarse con mayor probabilidad en pacientes con pluripatología, a excepción del SS que la probabilidad era similar (91% respecto 83%) y en la inestabilidad que era menor (3% respecto 6%). Los pacientes con pluripatología también eran más candidatos a presentar cervicalgia (85% respecto 61%,  $p < 0,01$ ) (Tabla 21).

Tabla 21. Características de la muestra según el número de diagnósticos

	≤ 2 diagn. (n=216)	> 2 diagn. (n=34)	p*
<b>Sexo (% hombre)</b>	46,8	17,6	0,001
<b>Edad (%)</b>			0,003
≤ de 35 años	5,6	2,9	
36 a 45 años	13,4	2,9	
46 a 55 años	26,4	11,8	
56 a 65 años	25,5	23,5	
66 a 75 años	19,4	26,5	
> de 75 años	9,7	32,4	
<b>Estudios (%)</b>			0,004
Primarios	31,0	58,8	
Educación básica	24,1	26,5	
Secundarios	26,4	11,8	
Universitarios	18,5	2,9	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	15,3	23,5	0,227
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,624
6 – 8 semanas	4,6	8,8	
2 – 3 meses	5,1	5,9	
3 – 6 meses	14,8	8,8	
6 – 1 año	29,2	20,6	
1 – 3 años	29,6	26,5	
3 – 6 años	6,9	11,8	
6 – 20 años	8,3	14,7	
Más de 20 años	1,4	2,9	
<b>Intensidad del dolor (media ± ds)</b> (mediana(int.intercuartil))	6,2±2 6(5-8)	7,6±2 8(7-9)	< 0,001
<b>Causa traumática (%)</b>	30,1	50,0	0,022
<b>Patología (%)</b>			
S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador	82,9	91,2	0,219
Artropatía acromioclavicular	27,3	73,5	< 0,001
Capsulitis adhesiva / Retracción capsular	17,6	70,6	< 0,001
Rotura masiva del manguito rotador	5,1	47,1	< 0,001
Artrosis glenohumeral	1,9	32,4	< 0,001
Inestabilidad	6,0	2,9	0,468
Radiculopatía	3,7	14,7	0,020

\* Comparación entre grupos con el test de  $\chi^2$  y para variables continuas con el test de Mann-Whitney

### 5.5.3.4. Según el dolor del hombro

Los pacientes que manifestaron un dolor superior a 8 eran preferentemente mujeres, mayores de 55 años ( $p < 0,003$ ), de escasos estudios y que la causa de su dolor no era debida a un antecedente traumático. La artrosis glenohumeral, la rotura masiva del manguito rotador y la retracción de la cápsula se observó más frecuentemente en estos pacientes que en los que manifestaron un dolor inferior. También frecuentaban más esta franja de dolor los pacientes con más diagnósticos en su hombro y que presentaban dolor cervical ( $p < 0,01$ ) (Tabla 22). Cabe destacar que una EVA superior a 8 no se asoció a la presencia de fibromialgia ( $p = 0,19$ ).

Tabla 22. Características de la muestra según el dolor del hombro

	EVA ≤ 8 (n=220)	EVA > 8 (n=30)	p*
<b>Sexo (% hombre)</b>	45,5	23,3	0,022
<b>Edad (%)</b>			0,057
≤ de 35 años	5,9	0,0	
36 a 45 años	13,2	3,3	
46 a 55 años	25,9	13,3	
56 a 65 años	22,7	47,3	
66 a 75 años	19,5	26,7	
> de 75 años	12,7	13,3	
<b>Estudios (%)</b>			< 0,001
Primarios	29,5	73,3	
Educación básica	25,5	16,7	
Secundarios	26,4	10,0	
Universitarios	18,6	0,0	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	15,9	20,0	0,570
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,806
6 – 8 semanas	5,0	6,7	
2 – 3 meses	5,5	3,3	
3 – 6 meses	14,5	10,0	
6 – 1 año	27,7	30,0	
1 – 3 años	27,7	40,0	
3 – 6 años	8,2	3,3	
6 – 20 años	9,5	6,7	
Más de 20 años	1,8	0,0	
<b>Causa traumática (%)</b>	35,9	10,0	0,005
<b>Patología (%)</b>			
S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador	82,7	93,3	0,137
Artropatía acromioclavicular	32,3	43,3	0,229
Capsulitis adhesiva / Retracción capsular	22,3	43,3	0,012
Rotura masiva del manguito rotador	8,6	26,7	0,003
Artrosis glenohumeral	4,5	16,7	0,009
Inestabilidad	6,4	0,0	0,155
Radiculopatía	5,0	6,7	0,700
<b>Numero diagnósticos (media ± ds)</b>	1,6±0,7	2,3±1,0	< 0,001
0 diagnósticos (%)	2,7	0,0	0,005
1 diagnóstico (%)	45,9	23,3	
2 diagnósticos (%)	40,0	46,7	
Más de 2 diagnósticos (%)	11,4	30,0	

\* Comparación entre grupos con el test de  $\chi^2$  y para variables continuas con el test de Mann-Whitney

### **5.5.3.5. Según la presencia de fibromialgia**

Todos los pacientes que manifestaron tener fibromialgia fueron mujeres. No se observó diferencias en el nivel de estudios, el inicio o la causa del dolor o la presencia de dolor en el hombro contralateral respecto a los pacientes sin fibromialgia. La diferencia tampoco fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) para la distribución de las patologías y la media de número de diagnósticos (Tabla 23). La presencia de cervicalgia entre las aquejadas de fibromialgia fue mayor ( $p < 0,001$ ).

Tabla 23. Características de la muestra según la presencia de fibromialgia

	No Fibrom. (n=225)	Fibrom. (n=25)	p*
<b>Sexo (% hombre)</b>	100	0	<0,001
<b>Edad (%)</b>			
≤ de 35 años	5,8	0,0	
36 a 45 años	11,6	16,0	
46 a 55 años	24,9	20,0	
56 a 65 años	23,1	44,0	
66 a 75 años	20,4	20,0	
> de 75 años	14,2	0,0	
<b>Estudios (%)</b>			0,682
Primarios	34,7	36,0	
Educación básica	24,0	28,0	
Secundarios	24,0	28,0	
Universitarios	17,3	8,0	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	16,4	16,0	0,955
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,551
6 – 8 semanas	5,8	0,0	
2 – 3 meses	4,9	8,0	
3 – 6 meses	13,3	20,0	
6 – 1 año	27,6	32,0	
1 – 3 años	29,3	28,0	
3 – 6 años	8,4	0,0	
6 – 20 años	9,3	8,0	
Más de 20 años	1,3	4,0	
<b>Intensidad del dolor (media ± ds)</b> (mediana(int.intercuartil))	6,24±2,2 6(5-8)	7,44±1,6 8(7-8)	0,02
<b>Causa traumática (%)</b>	33,3	28,0	0,590
<b>Patología (%)</b>			
S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador	82,7	96,0	0,840
Artropatía acromioclavicular	31,1	56,0	0,120
Capsulitis adhesiva / Retracción capsular	25,8	16,0	0,283
Rotura masiva del manguito rotador	11,1	8,0	0,634
Artrosis glenohumeral	6,7	0	0,183
Inestabilidad	6,2	0	0,199
Radiculopatía	4,4	12,0	0,106
<b>Numero diagnósticos (media ± ds)</b>	1,68±0,9	1,88±0,4	0,066
0 diagnósticos (%)	2,7	0	<0,001
1 diagnóstico (%)	46,2	16,0	
2 diagnósticos (%)	36,4	80,0	
Más de 2 diagnósticos (%)	14,7	4	

\* Comparación entre grupos con el test de  $\chi^2$  y para variables continuas con el test de Mann-Whitney

#### 5.5.4. Valores de validez de las pantallas de la aplicación

Pueden consultarse los valores de validez (sensibilidad, especificidad y coeficientes de probabilidades) de las diferentes pantallas que conforman el cuestionario en la Tabla 24.

Las preguntas que obtuvieron una tasa más alta de acierto fueron aquellas que preguntaban al paciente por la capacidad para luxarse él mismo el brazo, la presencia de un antecedente de luxación, los signos de conflicto subacromial y el dolor cervical. También fueron relevantes todas aquellas relacionadas con la localización del dolor en el hombro. Aquellas que obtuvieron peor puntuación fueron las pruebas utilizadas para valorar la ruptura muscular del manguito rotador y la retracción capsular.

En relación a los valores de sensibilidad, la mayoría de pruebas obtuvieron buenos resultados. Los valores de especificidad fueron más bajos casi en la totalidad de las preguntas. Las preguntas relacionadas con la valoración del déficit de movimiento en rotación externa, fueron las que obtuvieron los valores más bajos (inferiores al 60%).

Los coeficientes de probabilidad negativos fueron más relevantes que los positivos, reflejando la mayor significación de la sensibilidad respecto a la especificidad. La pregunta que cuestiona por el antecedente de luxación y por la capacidad del paciente para luxarse el hombro fueron los que obtuvieron los CP negativos y positivos más altos. Respecto al CP+, le siguieron las pantallas que preguntaban por la localización del dolor al mover la extremidad y las relacionadas con la patología cervical. Los CP negativos fueron relevantes en la mayoría de preguntas, siendo penalizada la pantalla 48 (discriminación subjetiva entre un déficit activo y pasivo en el movimiento de rotación externa) con un CP- de 0,3.

Tabla 24. Valores de validez de las preguntas del cuestionario.

Pantalla	Respuesta correcta %	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Coefficiente de probabilidad +	Coefficiente de probabilidad -
<b>Pantalla 28</b>	91,6	93,9 (88,8 - 96,9)	87,2 (77,9 - 93,1)	7,3 (4,2 - 12,8)	0,1 (0,0 - 0,1)
<b>Pantalla 29</b>	75,6	93,8 (67,7 - 99,7)	74,4 (68,2 - 79,7)	3,7 (2,8 - 4,7)	0,1 (0,0 - 0,6)
<b>Pantalla 30</b>	88,4	91,7 (59,8 - 99,6)	88,2 (82,8 - 92,2)	7,8 (5,2 - 11,8)	0,1 (0,0 - 0,6)
<b>Pantalla 32</b>	84,0	83,3 (50,9 - 97,1)	84,0 (78,6 - 88,3)	5,2 (3,5 - 7,7)	0,2 (0,1 - 0,7)
<b>Pantalla 33 (resp.1)</b>	86,0	93,8 (67,7 - 99,7)	85,5 (80,1 - 89,6)	6,5 (4,6 - 9,0)	0,1 (0,0 - 0,5)
<b>Pantalla 33 (resp.2)</b>	64,8	93,6 (81,4 - 98,3)	58,1 (51,0 - 64,9)	2,2 (1,9 - 2,7)	0,1 (0,0 - 0,3)
<b>Pantalla 33 (resp.3)</b>	74,8	93,3 (83,0 - 97,8)	68,9 (61,8 - 75,3)	3,0 (2,4 - 3,8)	0,1 (0,0 - 0,3)
<b>Pantalla 33 (resp.4)</b>	91,6	92,8 (88,3 - 95,7)	82,1 (62,4 - 93,2)	5,2 (2,3 - 11,5)	0,1 (0,1 - 0,1)
<b>Pantalla 34</b>	95,9	100,0 (77,1 - 99,5)	93,8 (77,8 - 98,9)	16,0 (4,2 - 61,2)	0,0
<b>Pantalla 35</b>	98,0	100,0 (19,8 - 95,1)	97,9 (87,3 - 99,9)	47,0 (6,8 - 326,7)	0,0
<b>Pantalla 36</b>	75,5	91,7 (59,8 - 99,6)	70,3 (52,8 - 83,6)	3,1 (1,8 - 5,2)	0,1 (0,0 - 0,8)
<b>Pantalla 38</b>	80,6	88,6 (72,3 - 96,3)	77,7 (67,7 - 85,3)	4,0 (2,7 - 5,9)	0,1 (0,1 - 0,4)
<b>Pantalla 39</b>	72,9	88,2 (71,6 - 96,2)	67,4 (56,9 - 76,4)	2,7 (2,0 - 3,7)	0,2 (0,1 - 0,4)
<b>Pantalla 40</b>	69,8	94,4 (80,0 - 99,0)	60,2 (49,5 - 70,1)	2,4 (1,8 - 3,1)	0,1 (0,0 - 0,4)
<b>Pantalla 41</b>	71,2	95,0 (73,1 - 99,7)	65,5 (54,2 - 75,3)	2,8 (2,0 - 3,8)	0,1 (0,0 - 0,5)
<b>Pantalla 43</b>	71,8	95,7 (84,0 - 99,2)	57,7 (46,0 - 68,6)	2,3 (1,7 - 3,0)	0,1 (0,0 - 0,3)

Pantalla	Respuesta correcta %	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Coefficiente de probabilidad +	Coefficiente de probabilidad -
<b>Pantalla 44</b>	72,7	90,5 (76,5 - 96,9)	51,4 (34,3 - 68,3)	1,9 (1,3 - 2,7)	0,2 (0,1 - 0,5)
<b>Pantalla 46</b>	77,4	96,4 (86,6 - 99,4)	59,3 (45,8 - 71,7)	2,4 (1,7 - 3,2)	0,1 (0,0 - 0,2)
<b>Pantalla 47</b>	76,5	96,6 (87,0 - 99,4)	56,1 (42,4 - 69,0)	2,2 (1,6 - 3,0)	0,1 (0,0 - 0,2)
<b>Pantalla 48</b>	70,4	94,5 (83,9 - 98,6)	19,2 (7,3 - 40,0)	1,2 (1,0 - 1,4)	0,3 (0,1 - 1,1)
<b>Pantalla 51 (resp.1)</b>	84,4	85,5 (77,8 - 90,9)	82,8 (72,8 - 89,7)	5,0 (3,1 - 7,9)	0,2 (0,1 - 0,3)
<b>Pantalla 51 (resp.2)</b>	87,7	87,8 (80,1 - 92,9)	87,5 (78,8 - 93,1)	7,0 (4,1 - 12,0)	0,1 (0,1 - 0,2)
<b>Pantalla 51 (resp.3)</b>	82,9	79,9 (72,5 - 85,7)	91,2 (80,0 - 96,7)	9,1 (3,9 - 21,1)	0,2 (0,2 - 0,3)
<b>Pantalla 51 (resp.4)</b>	94,3	95,9 (87,7 - 98,9)	93,5 (87,6 - 96,8)	14,7 (7,8 - 27,7)	0,0 (0,0 - 0,1)
<b>Pantalla 52</b>	90,1	94,1 (87,1 - 97,6)	68,4 (43,5 - 86,4)	3,0 (1,5 - 5,8)	0,1 (0,0 - 0,2)
<b>Pantalla 53 (resp.1)</b>	75,2	82,6 (71,2 - 90,3)	65,4 (50,8 - 77,7)	2,4 (1,6 - 3,5)	0,3 (0,2 - 0,5)
<b>Pantalla 53 (resp.2)</b>	83,5	85,0 (69,5 - 93,8)	82,7 (72,4 - 89,9)	4,9 (3,0 - 8,1)	0,2 (0,1 - 0,4)
<b>Pantalla 53 (resp.3)</b>	83,5	78,6 (65,2 - 88,0)	87,7 (76,6 - 94,2)	6,4 (3,3 - 12,4)	0,2 (0,1 - 0,4)
<b>Pantalla 54</b>	98,4	100,0 (97,3 - 99,9)	76,9 (46,0 - 93,8)	4,3 (1,6 - 11,7)	0,0
<b>Pantalla 55</b>	92,9	95,8 (91,2 - 98,2)	64,7 (38,6 - 84,7)	2,7 (1,4 - 5,2)	0,1 (0,0 - 0,1)
<b>Pantalla 56</b>	91,2	94,4 (89,3 - 97,2)	85,4 (76,0 - 91,7)	6,5 (3,9 - 10,7)	0,1 (0,0 - 0,1)

IC 95%

### **5.5.5. Valores de validez de la aplicación**

Se exponen los valores de validez de los algoritmos más relevantes para la sospecha de patología del hombro en la Tabla 25 y Figura 5. Pueden consultarse los diferentes recorridos propuestos para cada patología en los apartados posteriores (Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9 y Figura 10)

Las pantallas de la aplicación a las que hacen referencia los diferentes algoritmos pueden consultarse en el Anexo 13.

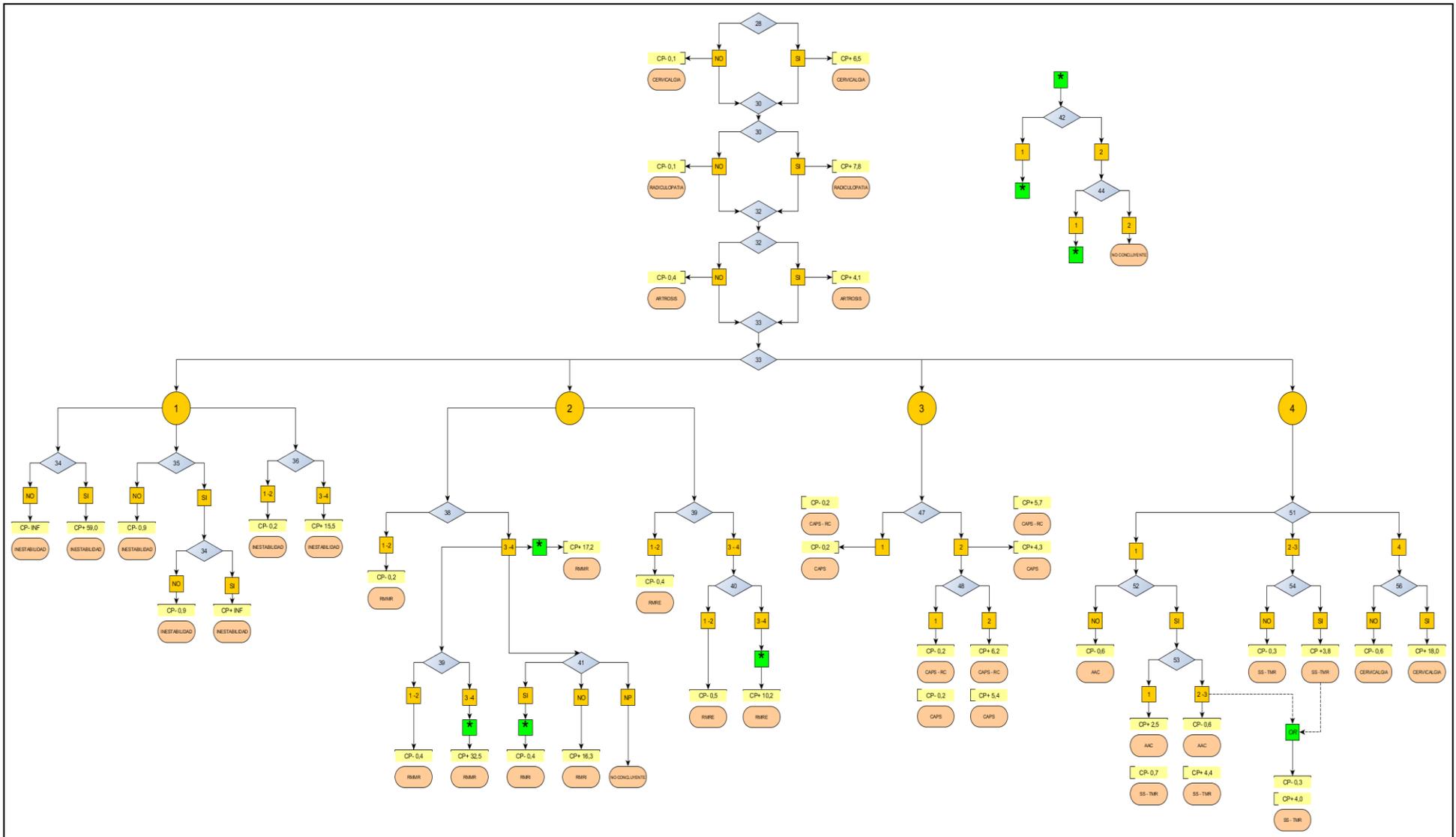


Figura 5. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación

**Tabla 25.** Valores de validez de la aplicación según patología

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Coefficiente probabilidad +	Coefficiente probabilidad -
<b>Radiculopatía</b>	91,7 (59,8 - 99,6)	88,2 (82,8 - 92,2)	7,8 (5,2 - 11,8)	0,1 (0,0 - 0,6)
<b>Artrosis glenohumeral</b>	66,7 (38,7 - 87,0)	83,8 (78,4 - 88,2)	4,1 (2,6 - 6,5)	0,4 (0,2 - 0,8)
<b>Inestabilidad glenohumeral (recorrido 1)</b>	78,6 (48,8 - 94,3)	94,9 (91,1 - 97,2)	15,5 (8,4 - 28,6)	0,2 (0,1 - 0,6)
<b>Inestabilidad glenohumeral (recorrido 2)</b>	100,0 (73,2 - 99,3)	98,3 (95,4 - 99,5)	59,0 (22,3 - 155,9)	infinito
<b>Inestabilidad glenohumeral (recorrido 3)</b>	14,3 (2,5 - 43,8)	100,0 (98,0 - 100,0)	infinito	0,9 (0,7 - 1,1)
<b>Rotura masiva del manguito rotador (recorrido 1)</b>	83,3 (50,9 - 97,1)	95,1 (91,0 - 97,5)	17,2 (8,9 - 33,1)	0,2 (0,0 - 0,6)
<b>Rotura masiva del manguito rotador (recorrido 2)</b>	61,5 (32,3 - 84,9)	98,1 (94,9 - 99,4)	32,5 (11,2 - 93,8)	0,4 (0,2 - 0,8)
<b>Capsulitis Adhesiva / Retracción capsular</b>	79,0 (66,5 - 87,9)	87,2 (81,4 - 91,5)	6,2 (4,2 - 9,2)	0,2 (0,1 - 0,4)
<b>Capsulitis Adhesiva (exclusivamente)</b>	85,4 (71,6 - 93,5)	84,2 (78,2 - 88,8)	5,4 (3,8 - 7,6)	0,2 (0,1 - 0,3)

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Coficiente probabilidad +	Coficiente probabilidad -
<b>Síndr.subacromial / Tendinopatía manguito rotador (recorrido 1)</b>	32,9 (26,6 - 39,7)	92,5 (78,5 - 98,0)	4,4 (1,5 - 13,2)	0,7 (0,6 - 0,8)
<b>Síndr.subacromial / Tendinopatía manguito rotador (recorrido 2)</b>	76,2 (69,7 - 81,7)	80,0 (63,9 - 90,4)	3,8 (2,0 - 7,1)	0,3 (0,2 - 0,4)
<b>Síndr.subacromial / Tendinopatía manguito rotador (recorrido 3)</b>	80,0 (73,8 - 85,1)	80,0 (63,9 - 90,4)	4,0 (2,1 - 7,5)	0,3 (0,2 - 0,3)
<b>Artropatía Acromioclavicular</b>	50,0 (39,0 - 61,0)	80,1 (73,1 - 85,7)	2,5 (1,7 - 3,7)	0,6 (0,5 - 0,8)

IC 95%

### 5.5.5.1. Radiculopatía cervical (RC)

La RC se valoró mediante dos procedimientos. Uno se fundamentó en la pregunta 29 y otro en la pregunta 30. Los dos obtuvieron una sensibilidad del 92%, pero el segundo método mejoró la especificidad del 73% al 88%. Cabe decir que los 34 primeros pacientes (13,6%) del estudio no pudieron ser evaluados por este último método ya que dicha pregunta se instauró al observar un alto índice del fallo del primer método una vez iniciada la evaluación con pacientes (Tabla 26, Figura 6).

**Tabla 26.** Valores de validez para la radiculopatía

<b>Algoritmo</b>	G1 (pantalla 30)
<b>Sensibilidad</b>	91,7 (59,8 - 99,6)
<b>Especificidad</b>	88,2 (82,8 - 92,2)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	7,8 (5,2 - 11,8)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,1 (0,0 - 0,6)

IC 95%

### 5.5.5.2. Artrosis glenohumeral (AG)

La sospecha de la AG se evaluó mediante una única pantalla relativa a los ruidos articulares, la edad y la pérdida progresiva de movilidad (pant. 32) Los valores de sensibilidad y especificidad fueron del 67% y del 83% (Tabla 27, Figura 6).

**Tabla 27.** Valores de validez para la artrosis glenohumeral

<b>Algoritmo</b>	SI (pantalla 32)
<b>Sensibilidad</b>	66,7 (38,7 - 87,0)
<b>Especificidad</b>	83,8 (78,4 - 88,2)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	4,1 (2,6 - 6,5)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,4 (0,2 - 0,8)

IC 95%

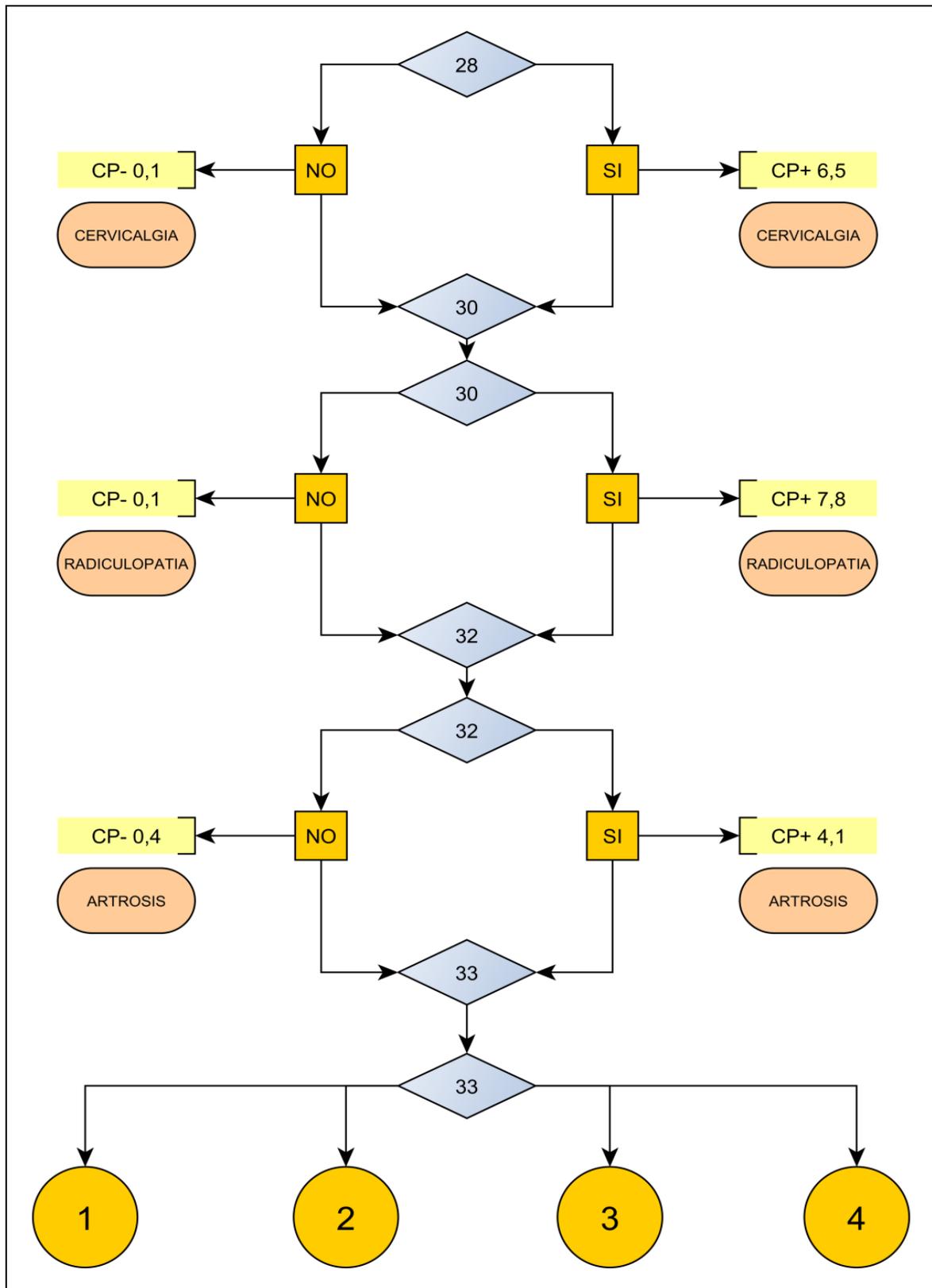


Figura 6. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (tramo inicial)

### 5.5.5.3. Inestabilidad glenohumeral (IG)

Para cumplir el algoritmo de IG el paciente debía manifestar sensación de aprehensión como su principal molestia en el hombro (pant.33) y al realizar un movimiento de abducción y rotación externa forzada (pant.36). (Figura 7). Esta valoración obtuvo una sensibilidad del 79% y una especificidad del 95% (Tabla 28).

El haber presentado un antecedente de luxación reportó valores muy altos en el CP+ y CP- (Tabla 29).

Otra prueba, solicitaba al paciente confirmar la pantalla 33 (presencia de aprehensión en el hombro) y la pantalla 35 (capacidad para poderse luxarse el hombro uno mismo), obtuvo un valor de sensibilidad del 14% pero una especificidad del 99,6% (CP+ de 33,7). Cabe decir que sólo 3 pacientes respondieron afirmativamente a esta pregunta, de los cuales 2 presentaban una inestabilidad y el otro no. Al exigir también la presencia de un antecedente de luxación en el hombro (pant.34) para cumplir el anterior algoritmo, se obtuvo una especificidad del 100% asociado a un CP+ infinito (Tabla 30, Figura 7).

**Tabla 28.** Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 1)

<b>Algoritmo</b>	G1 (pantalla 33) + 3 ó 4 (pantalla 36)
<b>Sensibilidad</b>	78,6 (48,8 - 94,3)
<b>Especificidad</b>	94,9 (91,1 - 97,2)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	15,5 (8,4 - 28,6)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,2 (0,1 - 0,6)

IC 95%

**Tabla 29.** Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 2)

<b>Algoritmo</b>	G1 (pantalla 33) + SI (pantalla 34)
<b>Sensibilidad</b>	100,0 (73,2 - 99,3)
<b>Especificidad</b>	98,3 (95,4 - 99,5)

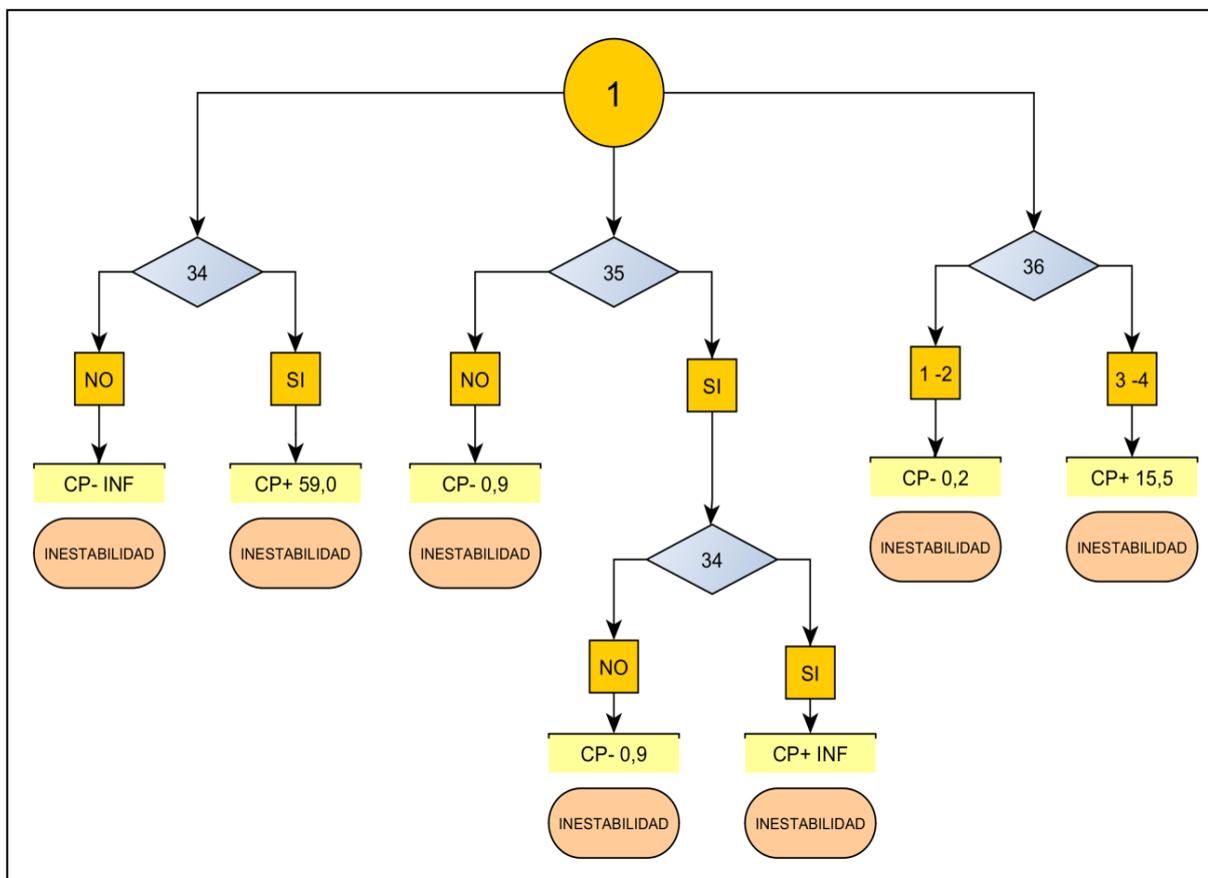
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	59,0 (22,3 - 155,9)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	“infinito”

IC 95%

**Tabla 30.** Valores de validez para la inestabilidad (procedimiento 3)

<b>Algoritmo</b>	G1 (pantalla 33) + SI (pantalla 35) + SI (pantalla 34)
<b>Sensibilidad</b>	14,3 (2,5 - 43,8)
<b>Especificidad</b>	100,0 (98,0 - 100,0)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	“Infinito”
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,9 (0,7 - 1,1)

IC 95%



**Figura 7.** Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 1)

#### 5.5.5.4. Rotura masiva del manguito rotador (RMMR)

Para la RMMR se exploraron dos algoritmos de sospecha. En ambos se requería que el paciente manifestará déficit de fuerza en la elevación de la extremidad (pant.33) y déficit de elevación en la abducción contragravedad (pant. 38), pero sólo en uno (la versión extendida) se solicitaba también un déficit de elevación y rotación externa (pant. 39). En ambos, ante la confirmación del algoritmo de sospecha de RMMR se solicitaban dos pruebas más (pant. 43 y 44) para descartar una retracción capsular que pudiera falsear la valoración. En estos casos la aplicación emitía un resultado inconcluyente debido a que el déficit de movilidad pasivo podía alterar la valoración muscular (Figura 8).

En el primer algoritmo (simplificado), que no incluía la pantalla 39, se obtuvo valores más bajos para el CP+ pero más relevantes para el CP- que el otro procedimiento. Mediante este algoritmo, el número de resultados no concluyentes (pacientes que manifestaron déficit de movilidad) fue de 32 pacientes (12,8%) (Tabla 31).

Para el otro procedimiento se obtuvo una sensibilidad del 62% y una especificidad del 98,1% (Tabla 32). El programa no pudo concluir la presencia o descarte de RMMR en 26 pacientes en este recorrido (10,4%).

**Tabla 31.** Valores de validez para la rotura masiva del manguito rotador (procedimiento 1)

<b>Algoritmo</b>	G2 (pantalla 33) + 3 ó 4 (pantalla 38) [pero si 2 (pantalla 43) + 2 (pantalla 44) > No-concluyente]
<b>Sensibilidad</b>	83,3 (50,9 - 97,1)
<b>Especificidad</b>	95,1 (91,0 - 97,5)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	17,2 (8,9 - 33,1)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,2 (0,0 - 0,6)

IC 95%

**Tabla 32.** Valores de validez para la rotura masiva del manguito rotador (procedimiento 2)

<b>Algoritmo</b>	G2 (pantalla 33) + 3 ó 4 (pantalla 38) + 3 ó 4 (pantalla 39) [pero si 2 (pantalla 43) + 2 (pantalla 44) > No-concluyente]
<b>Sensibilidad</b>	61,5 (32,3 - 84,9)
<b>Especificidad</b>	98,1 (94,9 - 99,4)
<b>Coeficiente probabilidad +</b>	32,5 (11,2 - 93,8)
<b>Coeficiente probabilidad -</b>	0,4 (0,2 - 0,8)

IC 95%

De igual manera, la aplicación no pudo concluir la presencia o descarte de RMRE (Tabla 33) en 28 pacientes (11,2%). En estos la sensibilidad fue del 54% y la especificidad del 92%.

**Tabla 33.** Valores de validez para la rotura de la musculatura rotadora externa

<b>Algoritmo</b>	G2 (pantalla 33) + 3 ó 4 (pantalla 39) + 3 ó 4 (pantalla 40) [pero si 2 (pantalla 43) + 2 (pantalla 44) > No-concluyente]
<b>Sensibilidad</b>	53,8 (26,1 - 79,6)
<b>Especificidad</b>	94,7 (90,5 - 97,2)
<b>Coeficiente probabilidad +</b>	10,2 (4,8 - 22,0)
<b>Coeficiente probabilidad -</b>	0,5 (0,3 - 0,9)

IC 95%

Respecto a la RMRI (Tabla 34), el programa obtuvo una sensibilidad del 60 y una especificidad del 96,3%, siendo los CP+ de 16,3 y de CP- de 0,4. En esta prueba,

28 pacientes no pudieron ser valorados por manifestar déficit de movilidad que les impedía llevar la mano detrás de la espalda.

Tabla 34. Valores de validez para la rotura de la musculatura rotadora interna

<b>Algoritmo</b>	G2 (pantalla 33) + 3 ó 4 (pantalla 38) + 3 ó 4 (pantalla 41) [pero si 2 (pantalla 43) + 2 (pantalla 44) > No-concluyente]
<b>Sensibilidad</b>	60,0 (17,0 - 92,7)
<b>Especificidad</b>	96,3 (92,6 - 98,3)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	16,3 (6,1 - 43,7)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,4 (0,1 - 1,2)

IC 95%

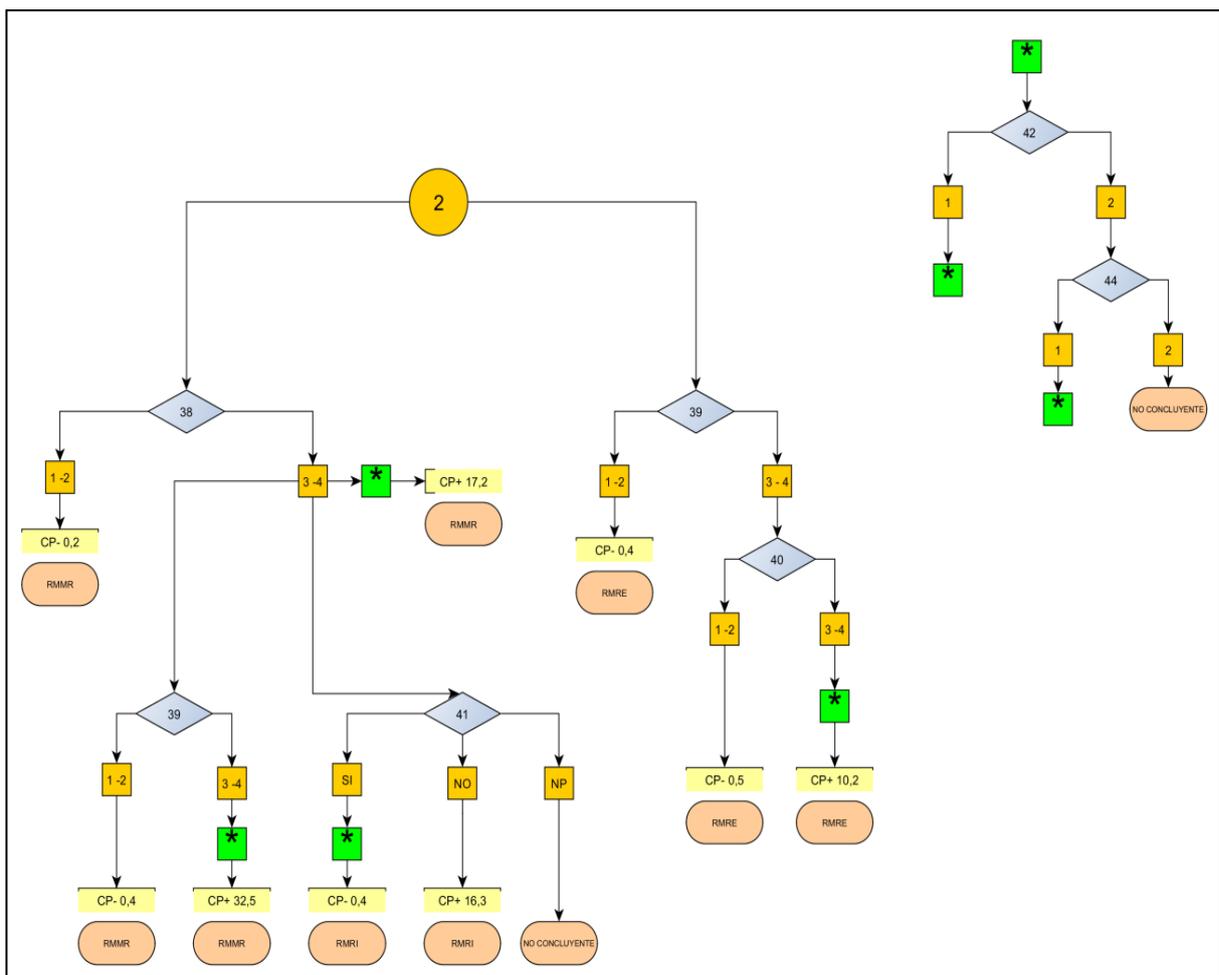


Figura 8. Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 2)

### 5.5.5.5. Capsulitis Adhesiva / Retracción Capsular (CA / RC)

Se expone que la aplicación no diferenció entre los pacientes con un proceso agudo de CA respecto a los que presentaban una RC secundaria a una lesión articular y muscular antigua ya que no se planteo ninguna pantalla para este fin. No obstante, en los resultados se ha propuesto su separación.

La condición AC/RC representaba el 25% de la muestra (62 casos). 14 pacientes presentaron una retracción capsular secundaria a una lesión articular o muscular antigua, y no debido al proceso agudo característico de la capsulitis adhesiva.

El procedimiento que tuvo mejor resultado requería de la confirmación de varias pantallas: manifestar déficit de movimiento (pant. 33), manifestar déficit de rotación externa (pant. 47) y sensación de tope o bloqueo (pant. 48). Éste obtuvo un CP+ de 6,2 y un CP- de 0,2. Una versión simplificada que no incluía la última pantalla de la valoración (pantalla 48) obtuvo el mismo coeficiente negativo (CP- 0,2) pero un coeficiente positivo menos relevante (CP+ 5,7). Pueden consultarse los datos en la Tabla 35 y en la Figura 9.

**Tabla 35.** Valores de validez para la capsulitis adhesiva / Retracción capsular

<b>Algoritmo</b>	G3 (pantalla 33) + 2 (pantalla 47) + 2 (pantalla 48)
<b>Sensibilidad</b>	79,0 (66,5 - 87,9)
<b>Especificidad</b>	87,2 (81,4 - 91,5)
<b>Coeficiente probabilidad +</b>	6,2 (4,2 - 9,2)
<b>Coeficiente probabilidad -</b>	0,2 (0,1 - 0,4)

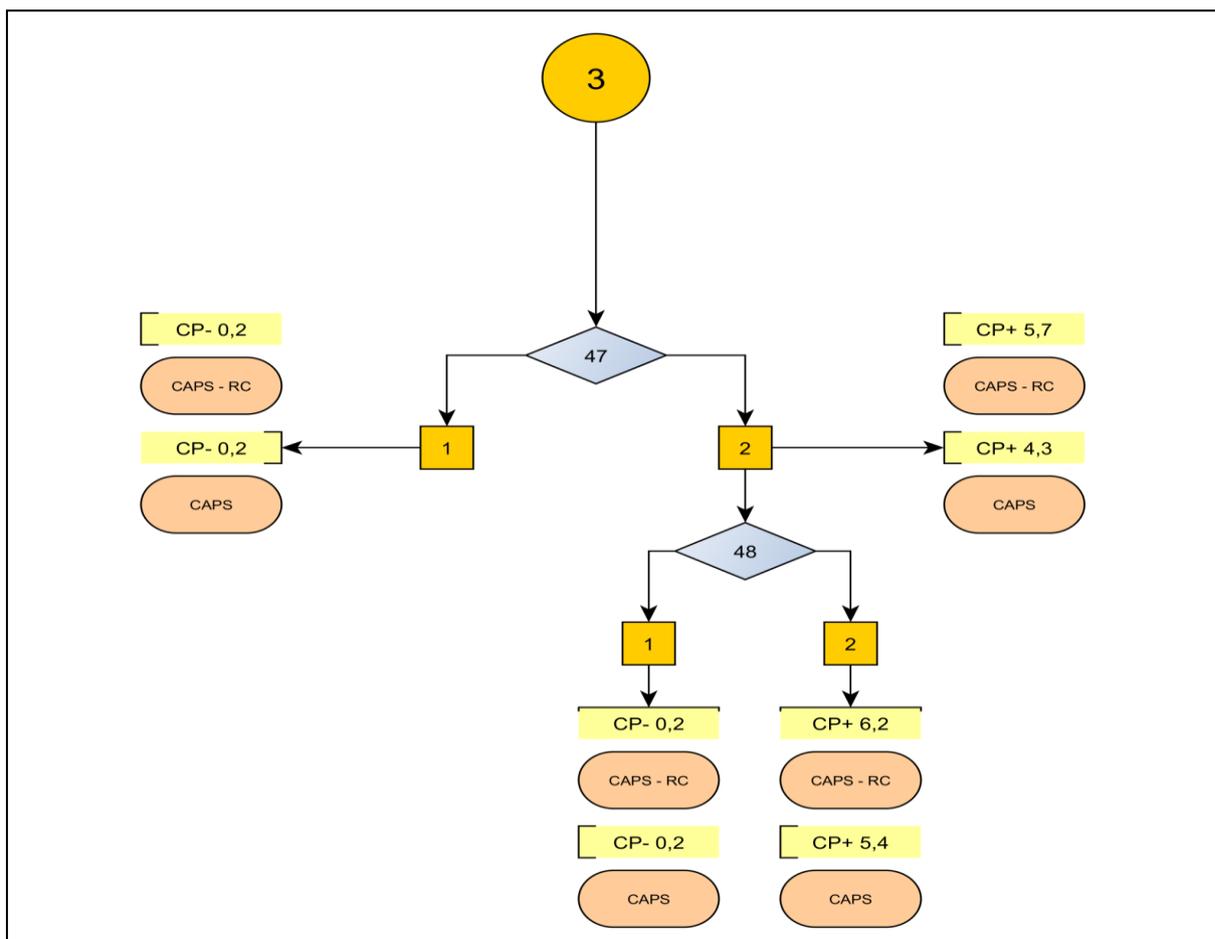
IC 95%

Seleccionando exclusivamente a los pacientes con CA (48 casos, 81% de las CA/RC), los valores de validez fueron ligeramente menos relevantes para el algoritmo de elección (CP+ 5,4; CP- 0,2) y para la versión simplificada (CP+ 4,3; CP- 0,2) (Tabla 36).

**Tabla 36.** Valores de validez para la capsulitis adhesiva (exclusivamente)

<b>Algoritmo</b>	G3 (pantalla 33) + 2 (pantalla 47) + 2 (pantalla 48)
<b>Sensibilidad</b>	85,4 (71,6 - 93,5)
<b>Especificidad</b>	84,2 (78,2 - 88,8)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	5,4 (3,8 - 7,6)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,2 (0,1 - 0,3)

IC 95%



**Figura 9.** Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 3)

#### **5.5.5.6. Síndrome subacromial y tendinopatía del manguito rotador (SS/TMR)**

La prevalencia del SS/TMR fue del 84% (210 pacientes). Para el SS/TMR se propusieron diferentes algoritmos a partir de la permutación de las pruebas de conflicto y la adhesión, o no, de la maniobra de aducción horizontal dolorosa en la cara lateral/anterior del brazo (Figura 10).

En todos se solicitaba el requisito indispensable de presentar dolor mecánico (pantalla 33). Según si el dolor era en la parte superior (pant.51) o lateral/anterior (pant.51) se seguía un recorrido distinto.

Si el dolor era en la parte superior del hombro, se continuaba solicitando una aducción horizontal (pant.52). Si esta era dolorosa (pant.52) en la cara anterior/lateral (pant.53) se cumplía el algoritmo para el SS/TMR (CP+ 4,4 y CP- 0,7) (Tabla 37).

Si el dolor era en la parte anterior/lateral, se continuaba preguntando por los signos de conflicto (pant.54 y/o 55). La mejor combinación fue aquella en la que sólo se requería la confirmación de la pant.54 (independientemente de la 55). Para esta combinación el CP+ es de 3,8 y el CP- de 0,3 (Tabla 37).

Si se combinaban los dos algoritmos presentados, pudiendo confirmarse uno u otro recorrido, entonces el CP+ era de 4,00 y el CP- de 0,3 (Tabla 38).

**Tabla 37.** Valores de validez para el síndrome subacromial y la tendinopatía del manguito rotador

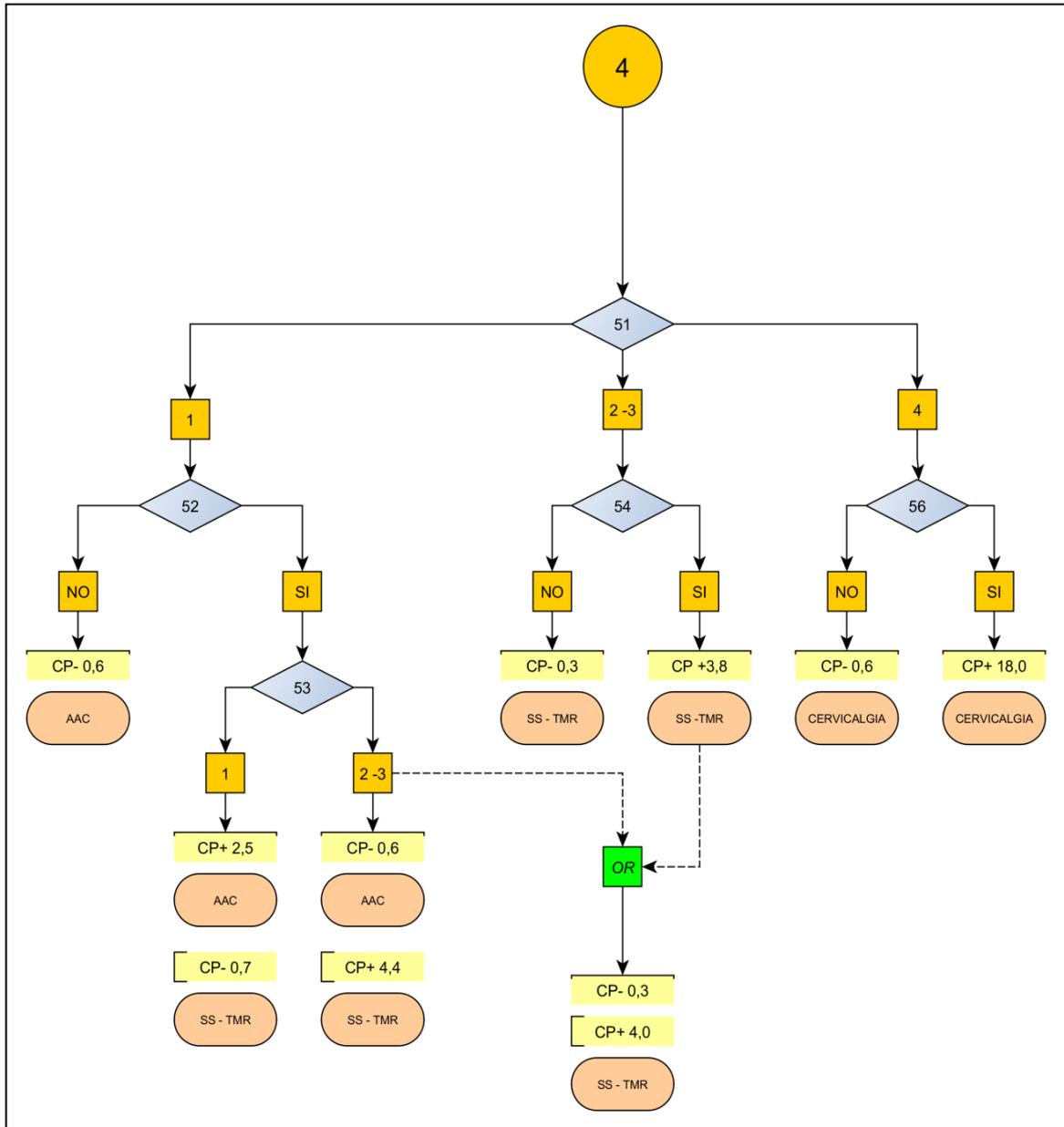
Algoritmo	Sensibilidad	Especificidad	Coficiente probabilidad +	Coficiente probabilidad -
<b>G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 2 ó 3 (pantalla 53)</b>	<b>32,9 (26,6 - 39,7)</b>	<b>92,5 (78,5 - 98,0)</b>	<b>4,4 (1,5 - 13,2)</b>	<b>0,7 (0,6 - 0,8)</b>
<b>G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54)</b>	<b>76,7 (70,2 - 82,1)</b>	<b>80,0 (63,9 - 90,4)</b>	<b>3,8 (2,1 - 7,2)</b>	<b>0,3 (0,2 - 0,4)</b>
<b>G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 55)</b>	72,9 (66,2 - 78,6)	77,5 (61,1 - 88,6)	3,2 (1,8 - 5,8)	0,4 (0,3 - 0,5)
<b>G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54) + SI (pantalla 55)</b>	70,5 (63,7 - 76,5)	80,0 (63,9 - 90,4)	3,5 (1,9 - 6,6)	0,4 (0,3 - 0,5)
<b>G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54) ó SI (pantalla 55)</b>	79,0 (72,8 - 84,2)	77,5 (61,1 - 88,6)	3,5 (2,0 - 6,3)	0,3 (0,2 - 0,4)

IC 95%

**Tabla 38.** Valores de validez para el síndrome subacromial y la tendinopatía del manguito rotador (combinación de algoritmos)

Algoritmo	Sensibilidad	Especificidad	Coficiente probabilidad +	Coficiente probabilidad -
G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 2 ó 3 (pantalla 53) ó G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54)	<b>80,0 (73,8 - 85,1)</b>	<b>80,0 (63,9 - 90,4)</b>	<b>4,0 (2,1 - 7,5)</b>	<b>0,3 (0,2 - 0,3)</b>
G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 2 ó 3 (pantalla 53) ó G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 55)	78,1 (71,8 - 83,4)	77,5 (61,1 - 88,6)	3,5 (1,9 - 6,2)	0,3 (0,2 - 0,4)
G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 2 ó 3 (pantalla 53) ó G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54) + SI (pantalla 55)	76,2 (69,7 - 81,7)	80,0 (63,9 - 90,4)	3,8 (2,0 - 7,1)	0,3 (0,2 - 0,4)
G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 2 ó 3 (pantalla 53) ó G4 (pantalla 33) + 2 ó 3 (pantalla 51) + SI (pantalla 54) ó SI (pantalla 55)	81,9 (75,9 - 86,7)	77,5 (61,1 - 88,6)	3,6 (2,0 - 6,5)	0,2 (0,2 - 0,3)

IC 95%



**Figura 10.** Reglas de predicción clínica para los diferentes algoritmos de sospecha de patología de la aplicación (del grupo 4)

### 5.5.5.7. Artropatía acromioclavicular (AAC)

La AAC obtuvo una sensibilidad del 50% y una especificidad del 80% en el algoritmo propuesto (Tabla 39, Figura 10). La simplificación del algoritmo a sólo las dos primeras preguntas (dolor al levantar el brazo y en la parte superior del hombro) perjudicó la relevancia de los resultados, descendiendo el CP + a 1,6 (Tabla 40).

**Tabla 39.** Valores de validez para la artropatía acromioclavicular (procedimiento 1)

<b>Algoritmo</b>	G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51) + SI (pantalla 52) + 1 (pantalla 53)
<b>Sensibilidad</b>	50,0 (39,0 - 61,0)
<b>Especificidad</b>	80,1 (73,1 - 85,7)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	2,5 (1,7 - 3,7)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,6 (0,5 - 0,8)

IC 95%

**Tabla 40.** Valores de validez para la artropatía acromioclavicular (procedimiento 2)

<b>Algoritmo</b>	G4 (pantalla 33) + 1 (pantalla 51)
<b>Sensibilidad</b>	65,5 (54,2 - 75,3)
<b>Especificidad</b>	60,2 (52,3 - 67,7)
<b>Coefficiente probabilidad +</b>	1,6 (1,3 - 2,1)
<b>Coefficiente probabilidad -</b>	0,6 (0,4 - 0,8)

IC 95%

#### **5.5.5.8. Dolor cervical**

Añadido a la patología propia del hombro, un 64,4% de los pacientes (161 casos) presentaban dolor en la región cervical. Un 27% (67 casos) manifestaron dolor cervical a la movilización de la extremidad que se confirmó en 56 de ellos (Figura 10).

#### **5.5.5.9. No concluyente**

Se expone que 37 pacientes (14,8%) finalizaron el test sin ser clasificados en ninguna de las categorías diagnósticos del hombro; no obstante, 31 casos (12,4%) sí que padecían alguna/s de patología/s analizada/s según el test de referencia. El resto presentaron: 1 luxación de la porción larga del bíceps, 1 contractura del infraespinoso, 2 pacientes con una contractura cervical que les generaba molestias en el hombro al movilizarlo y 2 casos en los que no se pudo determinar claramente la causa de su dolor de hombro (siendo descartadas todas las posibles causas analizadas en este estudio).

### **5.5.6. Valor global de validez de la aplicación / Valor de precisión**

Para valorar la precisión se ha utilizado el porcentaje de correcta clasificación (PCC).

Para este valor se calculó el porcentaje de aciertos en la confirmación y descarte de las 7 principales condiciones patológicas (síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador, artropatía de la articulación acromioclavicular, capsulitis/retracción capsular, inestabilidad glenohumeral, rotura masiva del manguito rotador, artrosis glenohumeral y radiculopatía cervical).

En el 32% de la muestra, la aplicación acertó la ausencia o presencia de todos los 7 grupos sindrómicos analizados en cada individuo. En estos, la aplicación tuvo un acierto del 100% y ningún error.

En un 38% de los participantes, la aplicación equivocó su resultado en 1 de las 7 condiciones patológicas. Presentó un acierto del 86% (acierto en 6 de los 7 grupos sindrómicos y 1 error en la confirmación o descarte de una condición patológica).

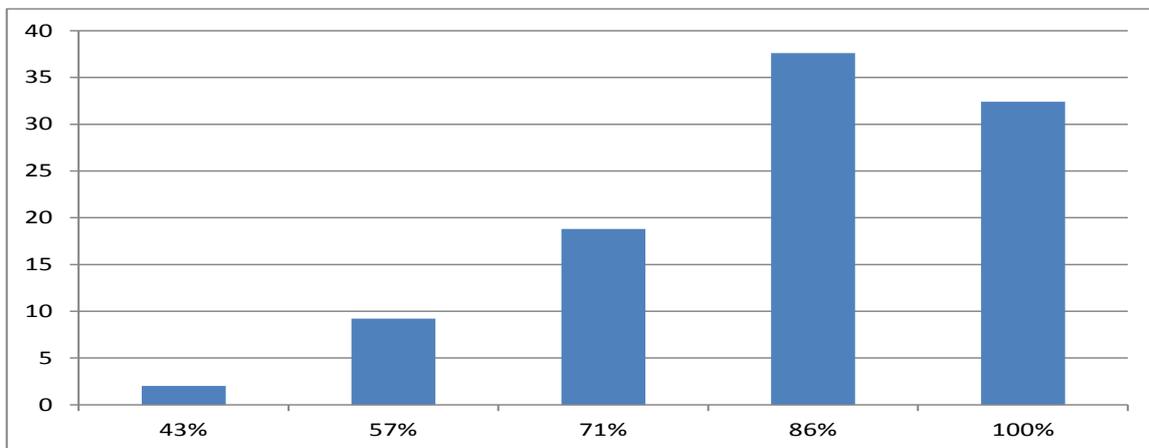
En un 30% de los participantes, la aplicación falló en 2, 3 o 4 grupos sindrómicos de los 7 analizados. La aplicación presentó un “porcentaje de correcta clasificación” inferior al 85% en este grupo de pacientes (Tabla 41).

Respecto a toda la muestra, la media en el “porcentaje de correcta clasificación” fue del 84% (+/- 14); es decir, la aplicación falló de promedio en 1 orientación sindrómica de las 7 analizadas.

Se expone la distribución del PCC en la Figura 11.

**Tabla 41.** Distribución de los pacientes según el porcentaje de correcta clasificación

Porcentaje de correcta clasificación	n	%
<b>100 %</b> (acierto en 7 de los 7 grupos sindrómicos, 0 fallos)	81	32,4
<b>86 %</b> (acierto en 6 de los 7 grupos sindrómicos, 1 fallo)	94	37,6
<b>71 %</b> (acierto en 5 de los 7 grupos sindrómicos, 2 fallos)	47	18,8
<b>57 %</b> (acierto en 4 de los 7 grupos sindrómicos, 3 fallos)	23	9,2
<b>43 %</b> (acierto en 3 de los 7 grupos sindrómicos, 4 fallos)	5	2

**Figura 11.** Distribución de los pacientes según el porcentaje de correcta clasificación

### 5.5.6.1. Análisis de los factores que influyen en la precisión (bivalente)

Los pacientes que presentaron un peor PCC fueron preferentemente las mujeres, mayores de edad, con menos estudios y que manifestaron una intensidad del dolor más alta. Entre los pacientes con menos acierto, la rotura masiva del manguito rotador, la artrosis glenohumeral, la capsulitis adhesiva y la artropatía acromioclavicular fueron más prevalentes. Los pacientes con más diagnósticos también eran más frecuentes en el grupo de peor precisión (Tabla 42). La presencia de fibromialgia no altero la precisión de manera significativa ( $p=0,490$ ).

Tabla 42. Diferencias en variables según grupo de precisión global (punto de corte del 85%)

	PCC ≥ 85% (n=177)	PCC < 85% (n=73)	p
<b>Sexo (% hombre)</b>	47,5	31,5	0,020
<b>Edad (%)</b>			< 0,001
≤ de 35 años	6,2	2,7	
36 a 45 años	15,8	2,7	
46 a 55 años	28,8	13,7	
56 a 65 años	23,7	28,8	
66 a 75 años	17,5	27,4	
> de 75 años	7,9	24,7	
<b>Estudios (%)</b>			0,022
Primarios	29,4	47,9	
Educación básica	24,3	24,7	
Secundarios	27,7	16,4	
Universitarios	18,6	11,0	
<b>Dolor en hombro contralateral (%)</b>	16,0	16,6	0,911
<b>Inicio del dolor (%)</b>			0,338
6 – 8 semanas	4,5	6,8	
2 – 3 meses	4,5	6,8	
3 – 6 meses	16,9	6,8	
6 – 1 año	28,8	26,0	
1 – 3 años	27,1	34,2	
3 – 6 años	7,3	8,2	
6 – 20 años	8,5	11,0	
Más de 20 años	2,3	0,0	
<b>Intensidad del dolor (media ± ds)</b>	6,0±2 1(1-2)	7,2±2 2(1-3)	< 0,001
<b>Causa traumática (%)</b>	32,2	34,2	0,754
<b>Patología (%)</b>			
S.Subacromial / Tendinopatía manguito rotador	83,6	84,9	0,796
Artropatía acromioclavicular	28,8	45,2	0,013
Capsulitis adhesiva / Retracción capsular	19,8	37,0	0,004
Rotura masiva del manguito rotador	4,5	26,0	< 0,001
Artrosis glenohumeral	2,8	13,7	0,003
Inestabilidad	7,3	1,4	0,062
Radiculopatía	5,6	4,1	0,618
<b>Numero diagnósticos (media ± ds)</b>	1,5±0,7	2,1±1,0	< 0,001
0 diagnósticos (%)	2,8	1,4	< 0,001
1 diagnóstico (%)	50,8	24,7	
2 diagnósticos (%)	38,4	46,6	
Más de 2 diagnósticos (%)	7,9	27,4	

### 5.5.6.2. Análisis de los factores que influyen en la precisión (multivariante)

En la Tabla 43 se presenta un modelo multivariante de regresión logística múltiple para baja precisión con porcentaje de correcta clasificación inferior al 85% en el que participo toda la muestra (n=250).

En la Figura 12 se observa la discriminación que consigue el modelo de regresión logística binaria multivariable evaluada mediante un área bajo la curva ROC de 0,76 (0,70-0,83) que se considera aceptable.

El árbol de clasificación tipo CHAID encuentra 5 reglas de decisión con unas probabilidades de peor precisión (< 85 %) que oscilan entre un 12-70%. Las variables incluidas son solo 3: Grupo de rotura masiva del manguito rotador, intensidad del dolor de hombro superior a 8 y grupo de edad superior a 55 años (Figura 13).

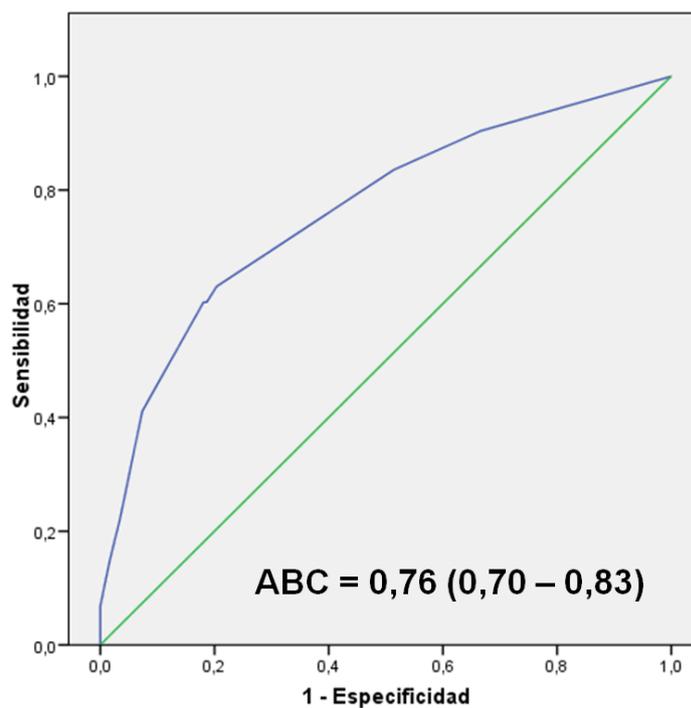
En la Figura 14 se observa la discriminación que consigue el modelo de árbol tipo CHAID evaluada mediante un área bajo la curva ROC de 0,74 (0,67-0,81) que se considera aceptable.

Los pacientes con RMMR se caracterizan por ser más mayores con un porcentaje en los que superan los 55 años de edad del 96,3% vs 53,8% en el resto de diagnósticos ( $p < 0,001$ ), tener más diagnósticos asociados con una mediana de 3(2-4) vs 1(1-2) del resto de grupos ( $p < 0,001$ ); y presentar más dolor (EVA) con una mediana de 8(7-9) vs 7(5-8) ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 43.** Factores que influyen en la precisión de la aplicación (análisis multivariante)

	OR	<i>p</i>
Presencia de rotura masiva del manguito rotador	4,53(1,74-11,8)	0,002
Presencia de artropatía acromioclavicular	1,95(1,03-3,68)	0,039
Edad mayor de 55 años	2,89(1,44-5,78)	0,003
Intensidad del dolor (EVA) superior a 8	4,51(1,83-11,1)	0,001

IC 95%



**Figura 12.** Curva ROC con Área Bajo la Curva del modelo de regresión logística múltiple de baja precisión.

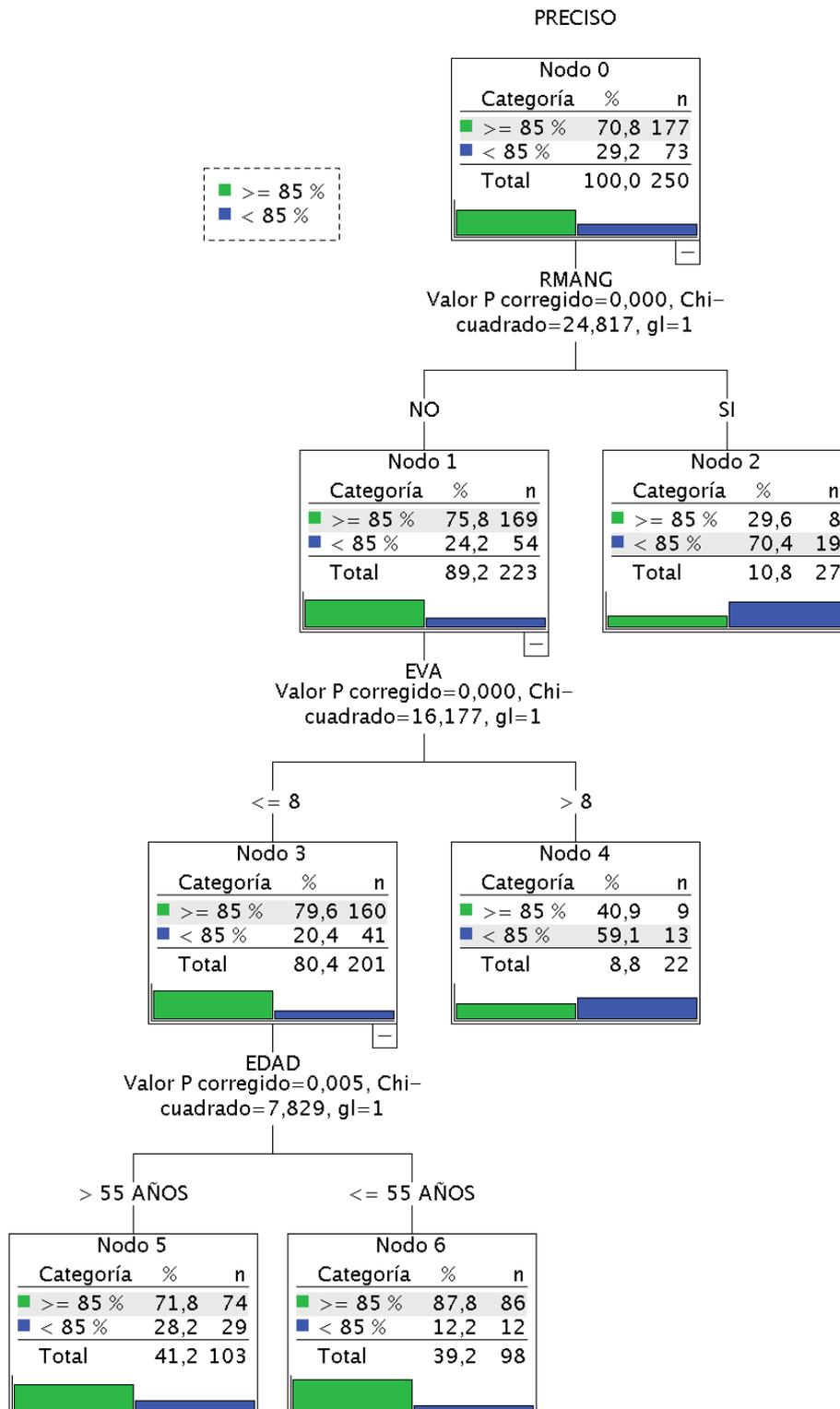
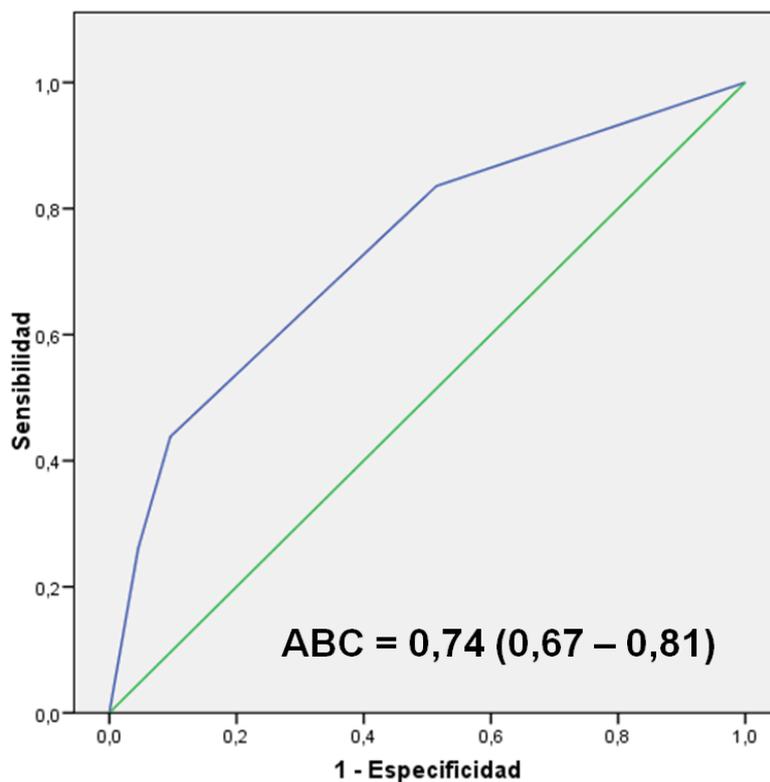


Figura 13. Árbol de clasificación tipo CHAID. Modelo para baja precisión (PCC < 85%)



**Figura 14.** Curva ROC con Área Bajo la Curva del modelo de árbol de clasificación CHAID de baja precisión

### 5.5.7. Tiempo de cumplimentación

El tiempo medio de respuesta fue de 15 minutos (+/- 7,09). El tiempo mínimo requerido para finalizar el cuestionario se estableció en 5 minutos y el máximo en 52. Puede observarse la distribución en la Figura 15. El tiempo de ejecución se mostró diferente según el grupo de edad ( $p < 0,001$ ) (Figura 16), número de diagnósticos ( $p < 0,001$ ) (Figura 17) y según el grado de precisión ( $p < 0,001$ ) (Figura 18).

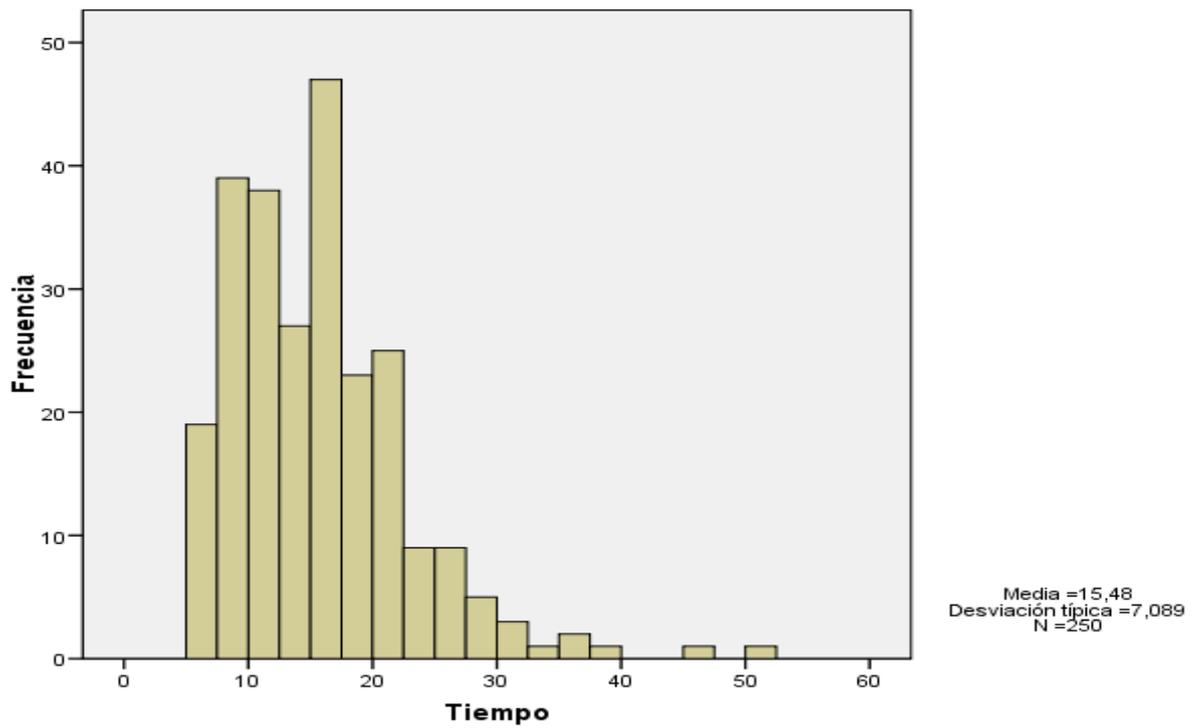


Figura 15. Histograma de frecuencias de los tiempos de ejecución de la aplicación

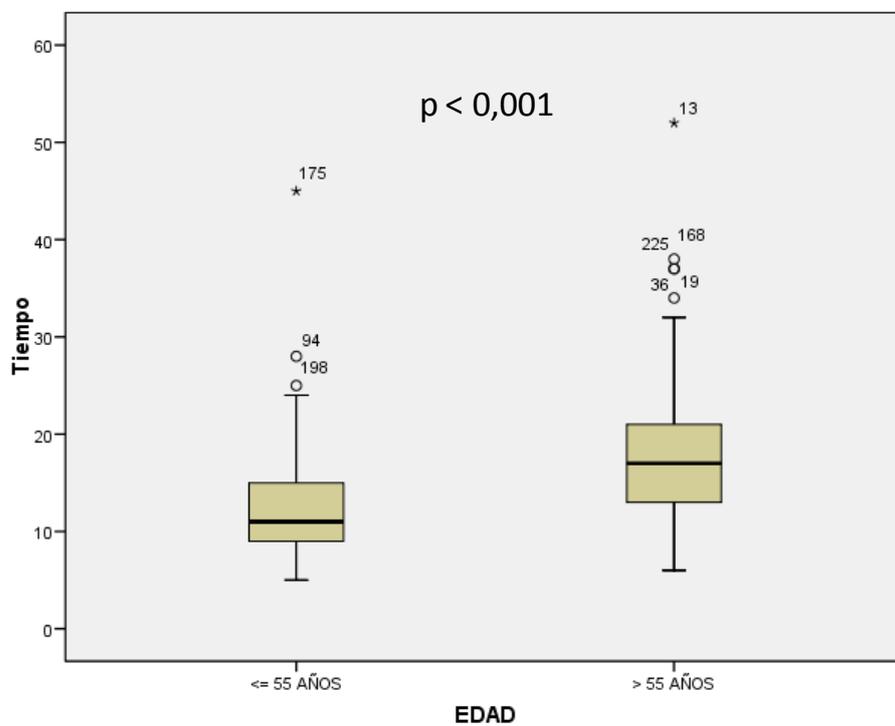


Figura 16. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según grupo de edad

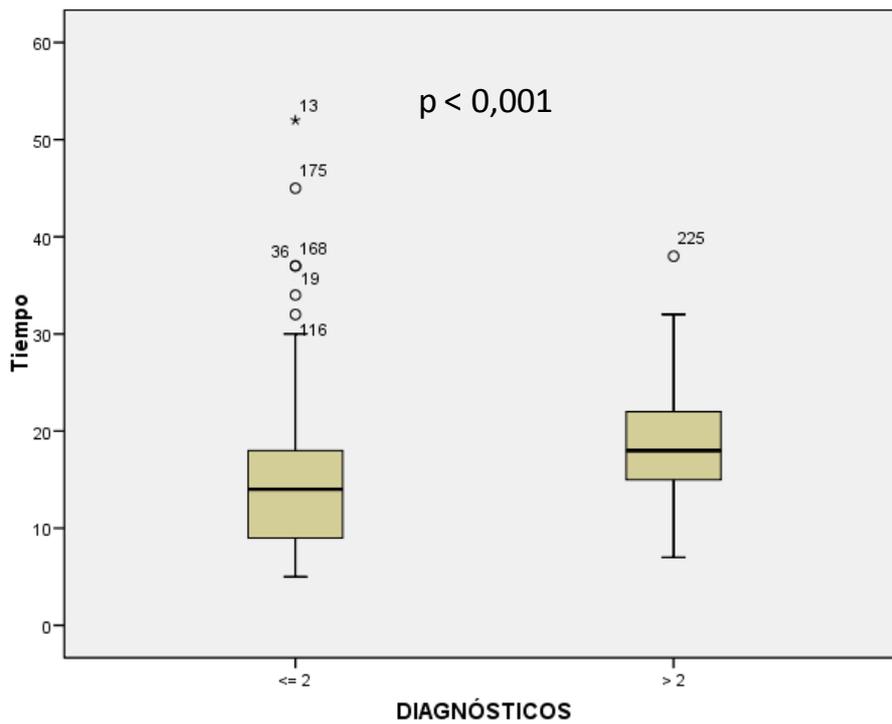


Figura 17. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según número de diagnósticos

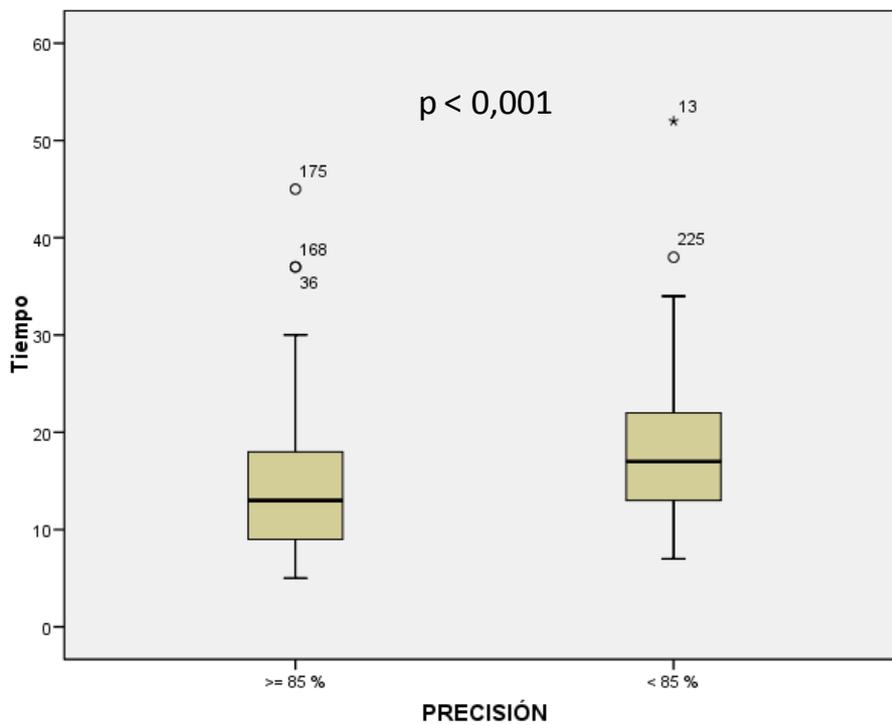


Figura 18. Gráfico box-plot del tiempo de ejecución según grado de precisión

# 6. DISCUSIÓN

---



## 6.1. Comparación con la bibliografía

### 6.1.1. Otras aplicaciones

No se ha hallado en la literatura ninguna aplicación autoadministrada por el usuario de sospecha de patología musculoesquelética del hombro que haya sido sometida a un proceso de validación. Sólo se han hallado dos programas informáticos, no autoadministrados, con los que pueda compararse nuestra aplicación. Gartner et al<sup>103</sup> diseñaron un cuestionario de 55 preguntas relativas a la historia clínica con la finalidad de diagnosticar las 24 patologías más frecuentes en el hombro mediante un programa informático. El cuestionario presentaba tres secciones. Una sección general que contenía información sobre el género, la edad, la ocupación, así como actividades deportivas y uso de las manos. Otra sección en la que se preguntaba por la presencia de déficits sensitivos y motores, y por las características y frecuencia del dolor. En la última sección, se consultaba por ciertas enfermedades generales, como la gota o la artritis reumatoide. A diferencia de nuestro estudio, este cuestionario no era digital. Concretamente, se trataba de un formulario impreso en una hoja que tenía que transcribirse al ordenador para su interpretación. Se expone también que éste únicamente interrogaba por los elementos de la anamnesis, no solicitando pruebas o movimientos, y no incluía ilustraciones o animaciones. El programa acertó el diagnóstico en un 55,4% del total de la muestra y el diagnóstico correcto se encontró entre las tres primeras sugerencias del programa en un 80% de los pacientes. Se advierte que el 100% de la muestra de este estudio presentaba un único diagnóstico, a diferencia de nuestro estudio que sólo un 43% de los participantes presentaban una única patología. El estudio no presento datos respecto a las características de la muestra, a la distribución de las patologías, al porcentaje de acierto por patologías, al tipo de muestreo, ni la lógica interna que dirigía el programa informático; lo que dificulta mucho la valoración del programa informático y de los resultados. El tiempo de cumplimentación y emisión de una orientación diagnóstica no se evaluó pero se estimó en 10 minutos, próximo a

nuestros 15 minutos de media. Farmer et al diseñaron una herramienta que proporcionaba un diagnóstico para seis patologías musculoesqueléticas comunes del hombro. Una primera prueba<sup>227</sup> obtuvo una validez del 88% con un valor kappa de 0,85. Una segunda prueba<sup>228</sup> obtuvo una validez diagnóstica del 91% con un valor kappa de 0,85. Se exponen a continuación los valores para las diferentes condiciones: patología glenohumeral (CP+ 15,9 y CP- 0,02), patología acromioclavicular (CP+ 62,31 y CP- 0,31), capsulitis adhesiva (CP+ 90 y CP- 0), síndrome subacromial o tendinopatía degenerativa del manguito rotador (CP+ 61,4 y CP- 0,3), rotura total del manguito rotador (CP+ 80 y CP- 0) e inestabilidad glenohumeral (CP+ 36,9 y CP- 0,1). Se advierte que dicha herramienta estaba diseñada para un entorno clínico para ser gestionada por un profesional médico y no por el paciente como en nuestro estudio. Tal vez esto pueda justificar los valores extremadamente relevantes obtenidos, aunque estos siguen siendo muy discordantes a los presentados por la mayoría de publicaciones en este ámbito. Se destaca que las afecciones elegidas por los investigadores para definir la patología del hombro son las mismas que las seleccionadas en nuestro estudio. La literatura nos informa de aplicaciones destinadas al diagnóstico<sup>102,229</sup>, como puede ser iTriage, WebMD, Isabel, DxPlain, Diagnosis Pro, PEPID, ... pero éstas están destinadas principalmente al personal sanitario y centran su temática en la medicina general, siendo poco específicas para la patología musculoesquelética. Konekamp<sup>104</sup> evaluó un sistema online de información centrado en la clínica de las patologías del hombro. El objetivo de su estudio era demostrar que una búsqueda guiada ofrecía mejores y más satisfactorios resultados que los motores de búsqueda genéricos o los portales de salud. Para ello se utilizó un prototipo de buscador de la Universidad de Ciencias Aplicadas Zittau / Görlitz en el que los participantes debían realizar una búsqueda a partir de una historia clínica hipotética. Los resultados mostraron que las búsquedas en el grupo experimental fueron menos angustiosas, doble más rápidas y más efectivas (74% de acierto respecto un 23% en el grupo control). Cabe destacar que en la publicación no se expone ni referencia el contenido del prototipo por lo que se hace difícil evaluar su relevancia. Nuevamente esta herramienta informática difiere en gran medida de nuestra aplicación. En ésta, la búsqueda no está prefijada y el flujo de pantallas

no sigue una lógica prefijada, el portal web no indaga en la clínica del paciente para ofrecer un diagnóstico, sino más bien, es al revés, el paciente debe buscar el diagnóstico en un portal de información. No obstante, sí que justifica que las búsquedas guiadas en patología del hombro, como la nuestra, son más rápidas, placenteras y eficaces que las realizadas por la mayoría de población en portales de búsqueda genéricos<sup>230</sup>.

### 6.1.2. Conjuntos de reglas de decisión

Igual que en la búsqueda anterior, las publicaciones que aportan árboles de decisiones o reglas de predicción clínica en sus resultados referentes a la patología del hombro son muy pocas; y todas ellas están destinadas a su utilización por profesionales sanitarios (no autoadministradas por un paciente). Se añade que la mayoría de las que existen, se limitan a calcular la probabilidad de una patología concreta ante la presencia de un número determinado de tests positivos. Un ejemplo es la publicación de Cadogan<sup>98</sup> que diseña un esquema para establecer la probabilidad de padecer una rotura masiva del manguito rotador (Figura 19). Entre las variables que se estudian se encuentran muchos de los valores de la anamnesis que en nuestro estudio también se evaluaron, como la edad, el inicio (traumático o no), la frecuencia del dolor (continuo o no) y la dificultad para dormir, pero que finalmente se descartaron porque no tenían suficiente poder de manera aislada para diferenciar entre patologías<sup>137,148,185-186</sup>. Ello se explica porque el objetivo de esta publicación era ofrecer una probabilidad de RMMR y no discernir entre patologías.

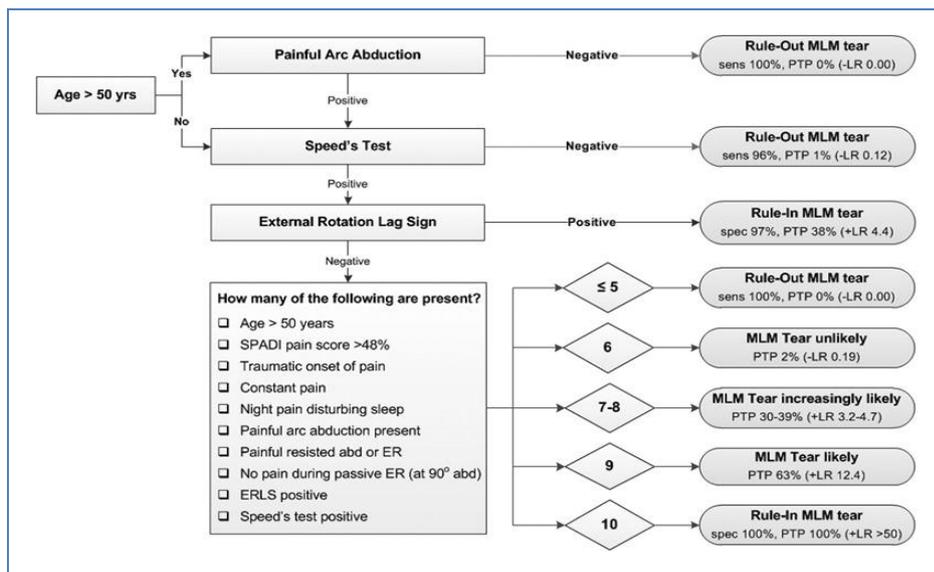


Figura 19. Algoritmo para el diagnóstico de roturas masivas del manguito rotador según Cadogan

Cadogan<sup>97</sup> aporta otro grupo de reglas de predicción clínica destinadas a la artropatía acromioclavicular (Figura 20). Nuevamente no se trata de un árbol para diferenciar entre patologías, sino un cálculo probabilístico de lesión de esta articulación, lo que vuelve a explicar que ninguno de los factores propuestos se haya evaluado por nuestra herramienta.

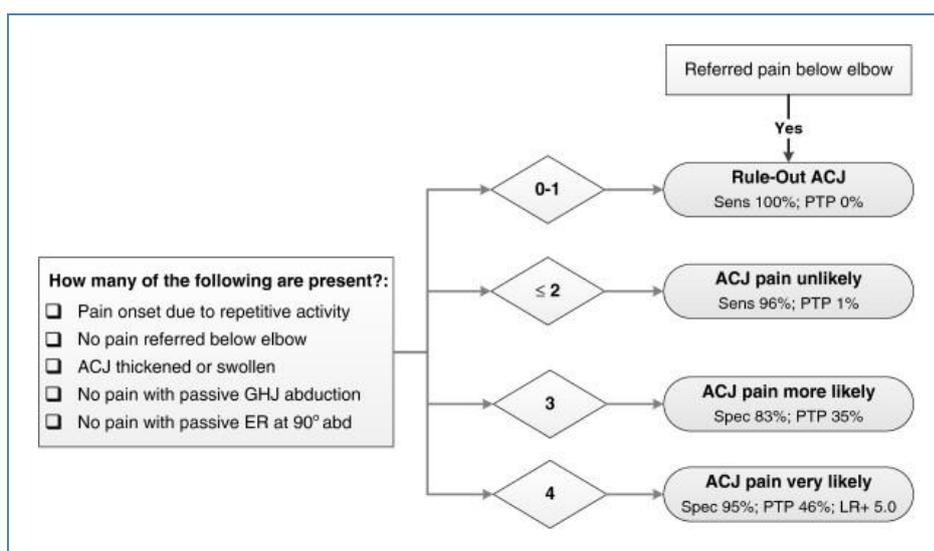


Figura 20. Algoritmo para el diagnóstico de patología en la articulación acromio-clavicular según Cadogan.

Somerville<sup>149</sup> propone pronosticar la probabilidad de sufrir una inestabilidad o una rotura del subescapular mediante elementos de la anamnesis. Al igual que éste, nosotros también objetivamos una relevante notoriedad en el aumento de la probabilidad de padecer una inestabilidad ante la presencia de un antecedente traumático o la capacidad de poder luxarse uno mismo el hombro; no obstante, nuestro estudio no determinó la tipología de ésta. El resto de variables presentadas no se evaluaron por estar poco justificadas por la literatura y mostrarse ambiguas para discernir entre las condiciones (Figura 21).

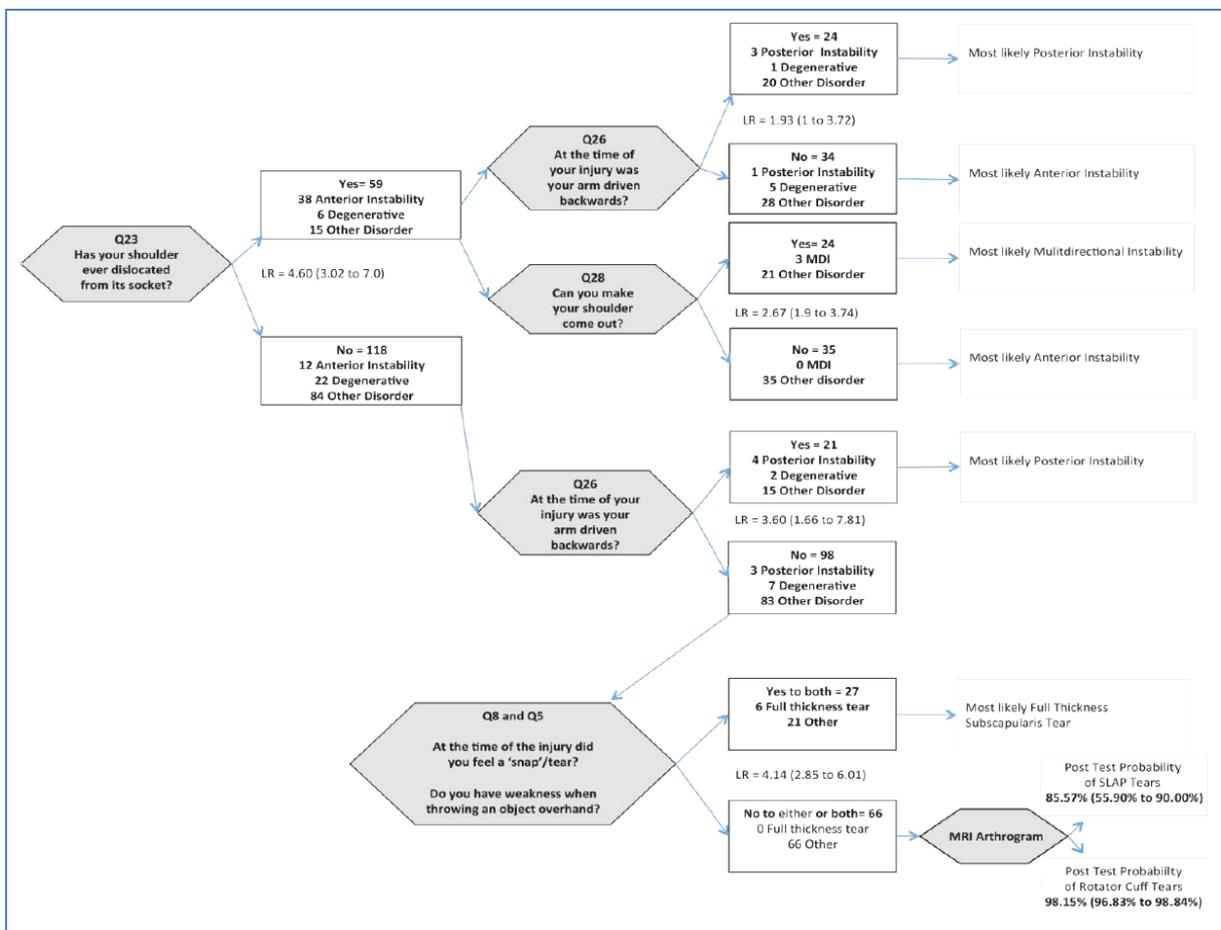


Figura 21. Algoritmo para el diagnóstico de inestabilidad, roturas del manguito y lesiones del labrum según Somerville

Stevenson<sup>99</sup> expone un árbol diagnóstico para la rotura completa del manguito rotador. Éste inicia, como nosotros, cuestionando la posibilidad de patología extrínseca (cervical,...) y prosigue preguntando por elementos de la anamnesis, como el antecedente traumático, el dolor nocturno o el dolor en las actividades por encima de la cabeza. Continúa con tests exploratorios, entre los que se encuentra el Drop Arm Test. Al igual que en nuestro estudio, éste también determina en gran medida la presencia o no de rotura del manguito rotador (Figura 22).

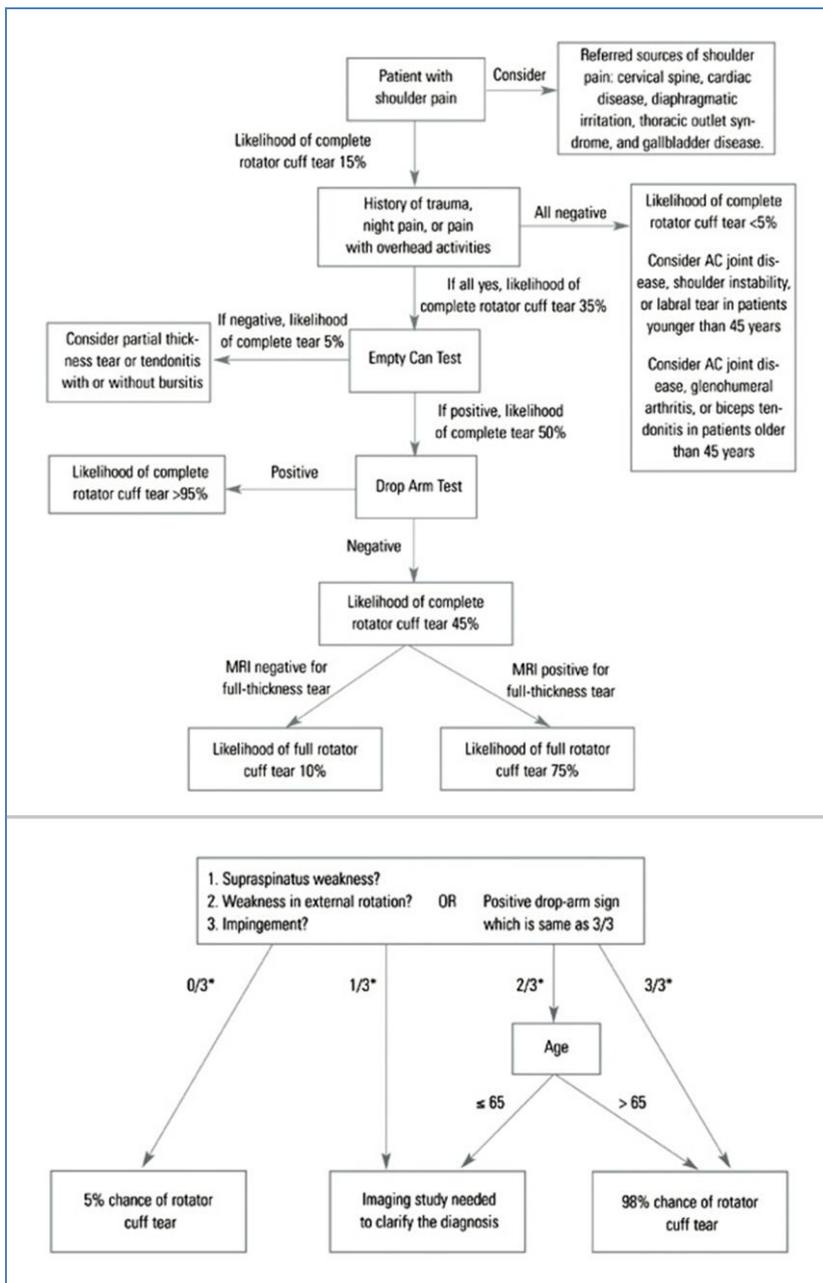
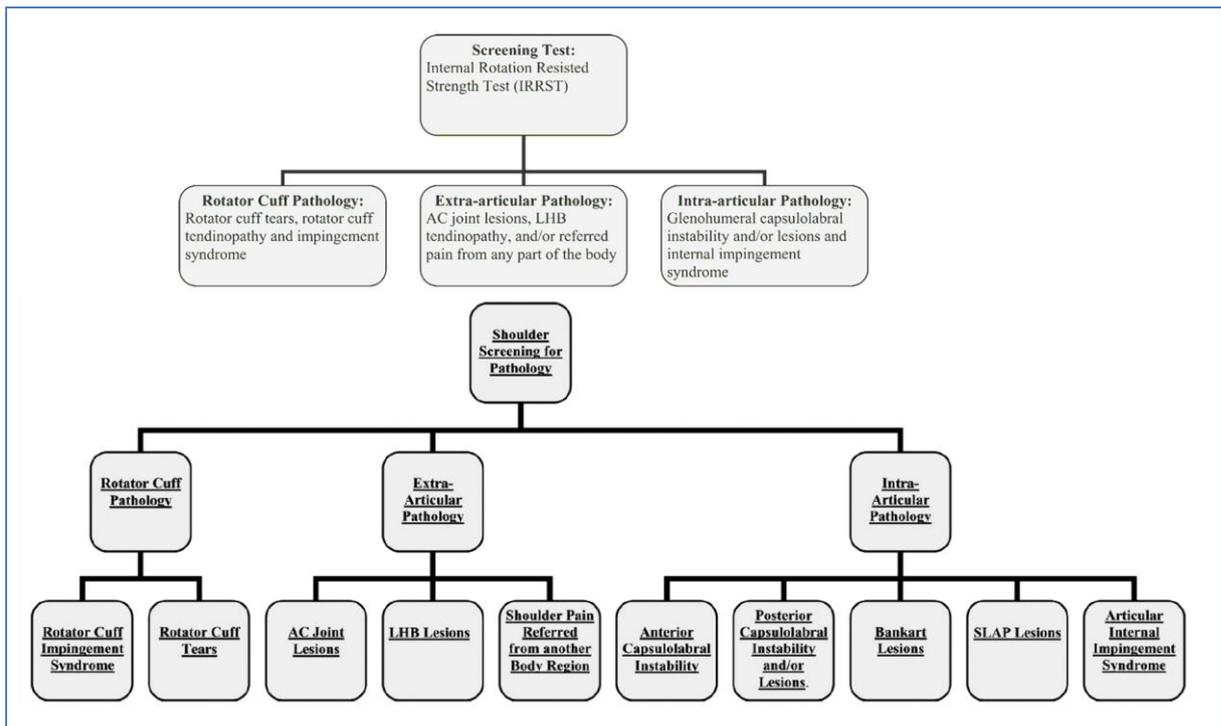


Figura 22. Árbol de decisión para el diagnóstico de roturas completas del manguito rotador según Stevenson

Biederwolf<sup>124</sup> propone un protocolo de diagnóstico diferencial de las afecciones más comunes del hombro mediante el uso de tests ortopédicos. No obstante, su triaje principal se basa en un test evaluado por una única publicación<sup>231</sup> y de difícil adaptación para ser autoadministrado por una aplicación parecida a la nuestra (Figura 23).



**Figura 23.** Algoritmo diagnóstico para patología del manguito rotador intra- y extraarticular según Biederwolf

Mitchell<sup>224</sup> sí propone un protocolo de diagnóstico secuencial y sistemático para las patologías más prevalentes del hombro. De igual manera como en nuestra aplicación, inicia preguntando por la patología extrínseca al hombro, como la cervical, y los signos y síntomas de alarma (red flags). Continúa preguntando por la presencia de signos de inestabilidad, de dolor e inflamación en la articulación acromioclavicular, de déficit de movilidad y finaliza preguntando por la presencia de dolor en la elevación libre y contra resistencia de la extremidad. Este sería el árbol de decisiones más próximo al nuestro, no obstante, se echa en falta la valoración de la radiculopatía y la ruptura masiva del manguito rotador. Se añade que no se incluyen valores de probabilidad ni ilustraciones (Figura 24).

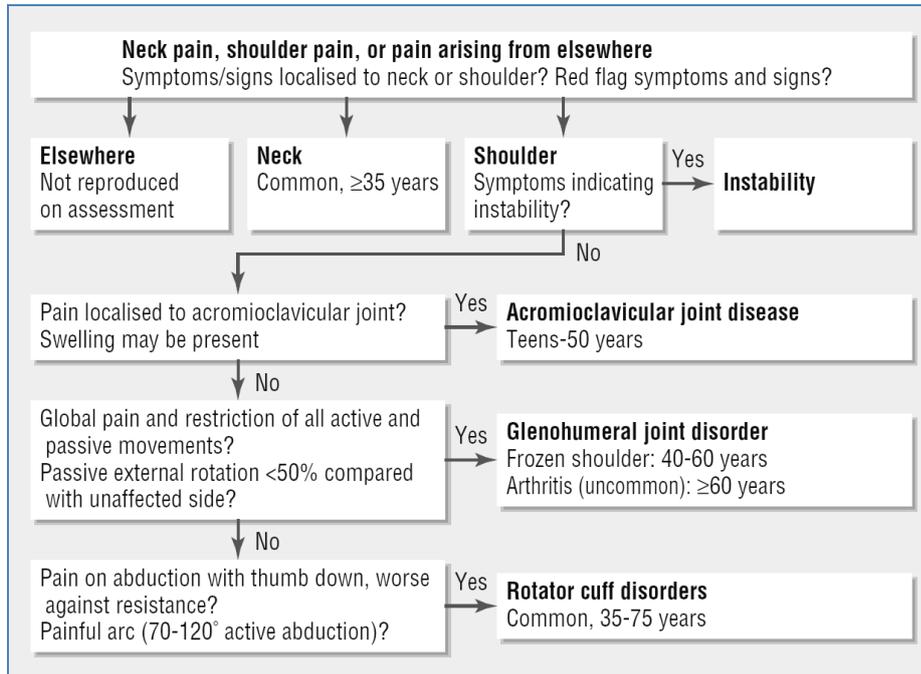


Figura 24. Árbol de decisiones para la patología de hombro según Mitchell.

Yung<sup>152</sup> también aporta un árbol de decisión próximo al anterior, el cual inicia con el triaje de patología médica grave, prosigue evaluando la zona cervical, continúa con una exploración del hombro y finaliza evaluando codo, muñeca y mano (Figura 25).

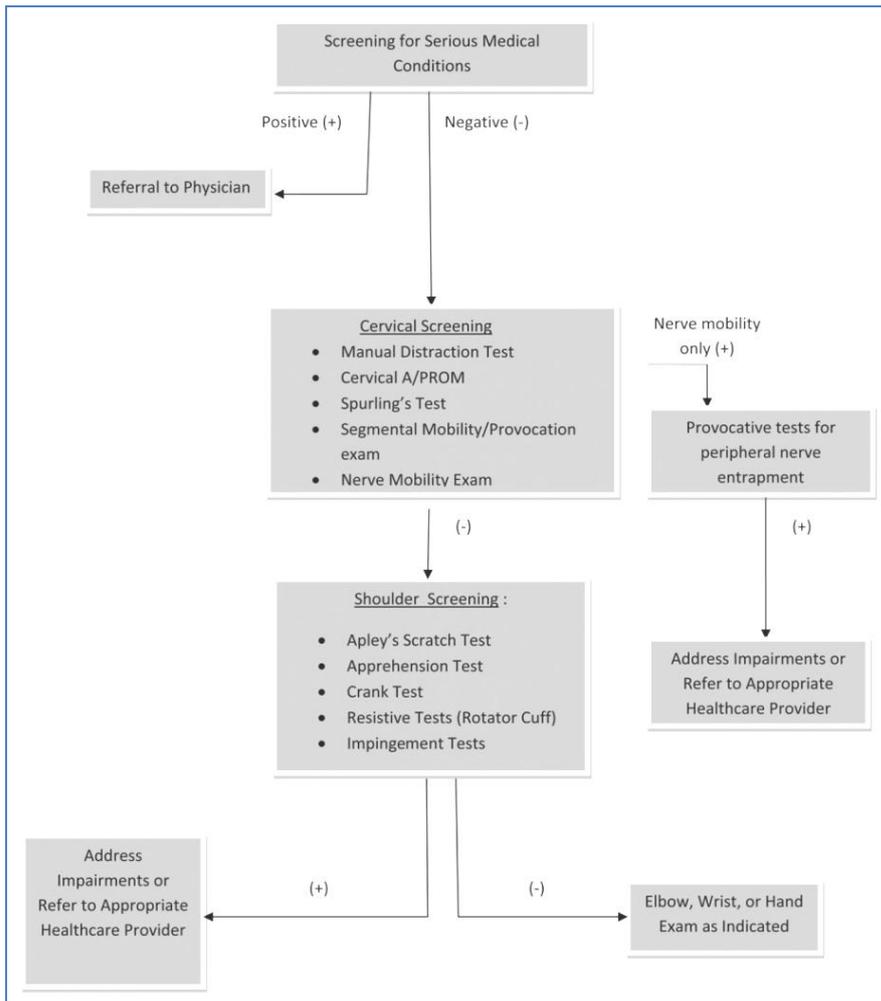


Figura 25. Árbol de decisión para cribado de patología en el cuadrante superior según Yung

Se concluye nuevamente la dificultad para evaluarlos e implementarlos ya que todos ellos estaban dirigidos a personal sanitario y no a la autoexploración por un usuario.

## 6.2. Análisis de la aplicación realizada

### 6.2.1. Respecto a los grupos diagnósticos (pruebas exploratorias)

Para el SS/TMR no se conocen combinaciones de tests en la literatura que permitan la comparación con nuestro algoritmo de pantallas, pero sí publicaciones que analizan el SS/TMR mediante el painful arc test, donde se obtienen valores de CP+ y CP- relevantes de hasta 3,90 y 0,20 respectivamente<sup>143,148,155,162-163</sup>, similares a nuestros valores. Como ya se ha comentado, la AAC obtuvo unos valores poco relevantes (CP+ de 2,5 y CP- de 0,6), lejos de los obtenidos por pruebas similares en el estudio de Goyal<sup>141</sup> (CP+ 14,25 y CP- 0,45) o Jia<sup>27</sup> (CP+ 3,67 y CP- de 0,29). Se sugiere la clínica poco específica de esta condición como la causa de un descenso de estos valores en la autoexploración del paciente. Para la retracción capsular o la capsulitis adhesiva no existen casi estudios sobre la validez de los elementos de la anamnesis o test exploratorios. Dos estudios<sup>167-200</sup> que valoran la “palpación sensible de la coracoides” y el “shoulder shrung test” obtienen un CP+ de 7,38 y de 1,90 y un CP- de 0,05 y de 0,10 respectivamente. Nuestros valores se aproximan a los planteados, no obstante, se advierte nuevamente de la falta de publicaciones al respecto. Para la RMMR se expone la relevancia del CP+ de 32,5 en el segundo procedimiento, que se sugiere sumamente favorecido por una especificidad del 98%. En el primer procedimiento, que incluye una pantalla menos de valoración, el CP+ de 17,2 no es tan significativo pero el CP- es más relevante alcanzando un valor de 0,2. Si se compara con el drop arm test, que ha sido el test adaptado para la autoexploración, se obtienen valores no superiores a 4 para el CP+ y de 0,40 para el CP-<sup>27,143,155,159</sup>; sin embargo, la combinación con el “painful arc sign” y el “infraspinatus muscle strenght test”<sup>143</sup> obtiene un CP+ de 15,6. Se plantea si el uso de la pantalla 33, en la que se pregunta previamente al paciente por un déficit de fuerza en la elevación, puede haber influido en un mayor cribado de los pacientes. Las pruebas destinadas a la detección de rotura de la musculatura

rotadora externa obtienen valores de CP+ de 10,2 y CP- de 0,50. Si lo comparamos a los test precursores (“drop sign test” y “infraspinatus muscle strenght test”) del algoritmo, observamos valores también más altos en los CP+, no obstante, no tan relevantes como los presentados por nosotros. Referente a la rotura de la musculatura rotadora interna se obtienen valores de CP+ de 10,2 y CP- de 0,4. Una de las pruebas utilizadas en el algoritmo fue el “lift off test”, que había obtenido CP+ muy relevantes para la rotura del músculo subescapular debido a valores muy altos de especificidad. Se plantea nuevamente si, al igual que en las publicaciones originales, el valor alto de especificidad haya podido influir en el resultado. Otro motivo que puede explicar el mayor acierto de nuestra aplicación en estas lesiones, es la utilización de un test de referencia clínico a diferencia del uso de uno basado en pruebas de imagen. Este último presenta afinidad a mostrar roturas del manguito rotador en pacientes adultos en los que su clínica es asintomática<sup>79,80,82,83</sup>. La artrosis glenohumeral obtuvo un CP+ de 4,1 y CP- 0,4. Para esta patología también se conocen pocos test, lo que confirma su dificultad para diagnosticarla. Una de las pocas publicaciones<sup>27</sup> que lo investiga obtiene un CP+ de 2,73 y CP- de 0,16 para el shoulder shrug test y un CP+ de 2,73 para el lift-off test. En la evaluación de la inestabilidad se obtienen valores relevantes de CP+ de 15,5 y CP- de 0,2 a partir de la aprehensión en posición de rotación máxima con 90° de abducción. Estos son próximos o similares a los establecidos por otros autores en sus publicaciones con tests similares al del estudio<sup>27,73,183</sup>. Las pantallas que preguntan por la capacidad de sacarse el hombro de sitio uno mismo (junto con la existencia de un antecedente de luxación), se han asociado fuertemente a la inestabilidad tal como proponía Somerville<sup>149</sup>; no obstante, en nuestro estudio no se ha evaluado el tipo de inestabilidad a diferencia de la publicación original. La valoración de la radiculopatía obtiene CP+ de 7,8 y CP- de 0,1. No se dispone en la literatura de una prueba similar para comparar estos datos, pero a partir de las conclusiones de Anekstein que propone la inclinación más extensión (sin compresión) como de elección para valorar la radiculopatía mediante el test de Spurling, entonces nuestro test se aproxima a los valores presentados en la literatura<sup>142,218</sup>.

## 6.2.2. Respecto a la precisión global

### 6.2.2.1. Sobre la muestra de validación

Respecto a la muestra de nuestro estudio, se expone una distribución de las patologías similar a la presentada por Ostor<sup>15</sup> en un entorno de atención primaria: 86% de tendinopatía del manguito rotador, 31% de patología de la articulación acromioclavicular, 16 % de capsulitis adhesiva y 6% de dolor irradiado. Sin embargo, Van der Windt<sup>232</sup> expone otra disposición, también en un ámbito de atención primaria, la cual presenta porcentajes menores: 65% de síndrome subacromial; 22% de capsulitis y 4% de síndrome acromioclavicular y 9% incierta. Se plantea que la diferencia en este último puede ser debida a que no permitieron que los pacientes presentaran dos o más patologías de manera simultánea (0% de pacientes con más de un diagnóstico). En nuestro estudio, los pacientes con más de un diagnóstico representaron el 57%, siendo inferior a la de Ostor del 77%.

Se observaron diferencias en la distribución de los pacientes en las diferentes patologías como fue la predominancia de los hombres jóvenes en las inestabilidades y de los pacientes mayores en los grupos de la artrosis glenohumeral, las roturas masivas del manguito rotador y, en menor media, en el síndrome subacromial. Esta distribución se correlaciona con la bibliografía que también aporta distribuciones similares<sup>79,153,233-234</sup>. Como era previsible, los pacientes más mayores también presentaban un número más elevado de patologías en el hombro<sup>235</sup>. La asociación bien conocida entre educación y patología<sup>236</sup> también se expone en nuestro estudio, aumentando el riesgo de padecer mayor número de patologías en el hombro y un nivel de dolor más alto entre los pacientes con menos educación.

### 6.2.2.2. Factores que influyen en la precisión

Se expone un porcentaje de correcta clasificación superior al 85% (en la confirmación/descarte de las condiciones) en el 70% de la muestra. En el resto, que presentaban un PCC más bajo, se observó una presencia mayor de rotura masiva del manguito rotador, artrosis glenohumeral, capsulitis/retracción capsular y artropatía acromioclavicular. Estos grupos de patología también representan a aquellos pacientes con un mayor número de patologías en el hombro (más de dos), los usuarios con más dolor (EVA superior a 8) y con más edad (mayor de 55 años). Esto explicaría, junto a la baja sensibilidad y especificidad de la AAC, que los factores que influyen negativamente en la precisión sean la RMMR, la AAC, una edad mayor de 55 años y una intensidad del dolor más alta (EVA>8).

## 6.3. Aportaciones

En el análisis de las respuestas a las diferentes pantallas que conformaban el cuestionario se observó la relevante sensibilidad en la mayoría de ellas, en detrimento de la especificidad que no fue tan relevante. Las pantallas que obtuvieron un porcentaje más alto de respuestas correctas fueron aquellas que no requerían interpretación o realización de prueba, lo cual, facilitó la comprensión y la respuesta. Por el contrario, las que obtuvieron un nivel de acierto más bajo fueron aquellas que requerían la interpretación de la sensación de aprehensión, del déficit funcional/fuerza y de la falta de movilidad. Se valoran favorablemente los valores obtenidos y se plantea su viabilidad para incluirse en otros cuestionarios/aplicaciones similares<sup>100</sup>.

La aplicación ha obtenido una fiabilidad del 0,67, mediante el coeficiente de Kappa, que puede considerarse buena<sup>237</sup>.

Los valores de validez para los 7 grupos principales de orientación diagnóstica fueron, en general, altos para la especificidad y moderados para la sensibilidad.

Se objetiva que se invirtieron los valores obtenidos en el análisis de las pantallas del cuestionario. Se sugiere que los criterios para satisfacer los logaritmos de cada orientación patológica han limitado el número de recorridos positivos y, por tanto, ha disminuido la sensibilidad y ha aumentado la especificidad. Se anota también la posibilidad que la baja prevalencia de algunas enfermedades haya favorecido la presencia de valores altos en la especificidad y, en consecuencia, en los coeficientes de probabilidad positivos. El grupo que obtuvo una mayor sensibilidad fue la radiculopatía. Los valores más altos en la especificidad correspondieron a la rotura masiva del manguito rotador (RMMR) y a la inestabilidad. Se sugiere con este resultado que los pacientes con radiculopatía entendieron la pregunta referente a su clínica, y los pacientes que no presentaban RMMR o inestabilidad no presentaban falta de fuerza ni aprehensión en la pregunta 33 (“señale su principal dificultad/dolor en el hombro”) y las sucesivas en ambos grupos. Los dos grupos que presentaron unos coeficientes de probabilidad menos relevantes fueron la artrosis glenohumeral (AG) y la artropatía acromioclavicular (AAC). Se plantea si la clínica ambigua, y la proximidad y similitud con la clínica del síndrome subacromial (SS/TMR) en el caso de AAC, y la frecuentemente confusión en relación al ruido articular en la AG han penalizado su validez.

En relación a la precisión, la aplicación obtuvo un porcentaje de correcta clasificación del 84% de media (porcentaje de acierto en la confirmación y descarte de las 7 condiciones sindrómicas).

Se sugiere una adecuada precisión de la aplicación y una adecuada validez para la radiculopatía cervical, la inestabilidad glenohumeral, la rotura masiva del manguito rotador, la retracción capsular/capsulitis adhesiva, y en menor medida, para el síndrome subacromial y la artrosis.

## 6.4. Limitaciones

### 6.4.1. En el desarrollo de la aplicación

Se advierte un déficit relevante de publicaciones centradas en la evaluación de los elementos de la anamnesis. Los artículos encontrados estudian unos pocos valores y no se hallan valoraciones generosas de estos ítems, quedando éstas normalmente relegadas a un segundo plano en favor del estudio de tests o pruebas exploratorias. Para estos últimos, la literatura sí que ha sido prolífica permitiendo localizar un gran número de publicaciones. No obstante, la revisión de sus resultados ha sido compleja y laboriosa, debido a la discrepancia frecuente en los valores de validez para los diferentes tests de estudio. Esta divergencia para algunos tests ha sido tan relevante que ha desaconsejado su implementación en el estudio. Desde la literatura se propone la utilización de baterías de tests para aumentar la fiabilidad de las exploraciones<sup>2,73</sup>; no obstante, estas combinaciones, así como los valores de validez que presentan, corresponden a un grupo cerrado de pruebas exploratorias, no permitiendo extrapolar su fiabilidad a otras secuencias de tests como la nuestra. Para determinadas afecciones, como la tendinitis de la porción larga del bíceps y la patología labral, ha sido inviable establecer un guión de autoexploración para detectarlas debido a la heterogeneidad en los valores de validez de sus pruebas exploratorias, la dificultad para implementar las mismas en un cuestionario y la ambigüedad de su clínica.

Los resultados de la búsqueda bibliográfica muestran una limitada evidencia para disponer de elementos de la historia clínica que puedan ser encuestados mediante un formulario o pruebas exploratorias autoadministradas por el propio usuario.

Se expone, de igual manera como otros autores<sup>29,125,238</sup>, la necesidad de disponer de más publicaciones en relación a las aportaciones subjetivas de los pacientes

en la anamnesis, y una mayor calidad en las publicaciones para confirmar los valores de validez de las pruebas exploratorias.

Se advierte que las pruebas de valoración cognitiva no han sido validadas para este cuestionario ni tipo de paciente. Los test de uso cotidiano u otros presentaban poca versatilidad para administrarse mediante un programa informático y las pruebas diseñadas para medios telemáticos no se adecuaban a lo requerido por nuestro estudio. Para cumplir las necesidades de valoración cognitiva de nuestro cuestionario se procedió seleccionando las pruebas de reconocimiento visual, comprensión, razonamiento y juicio del Test de Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas<sup>239</sup> para su adaptación a nuestra aplicación. Dicho test sí que ha sido validado para la evaluación de las capacidades cognitivas. No obstante, para futuras evaluaciones se propone la validación de estas pruebas u otras similares para esta aplicación.

### **6.4.2. De la muestra utilizada**

Otra limitación cuestionable en el estudio es la presencia de un sesgo de selección en la composición de la muestra. Los participantes se obtuvieron de servicios de rehabilitación y en la prueba de validación, se solicitó una derivación adicional de todos aquellos pacientes aquejados de artrosis glenohumeral, rotura masiva del manguito rotador y inestabilidad de las consultas externas de un servicio de Cirugía, Traumatología y Ortopedia (COT) debido la baja prevalencia observada en las pruebas anteriores. Para la validación de la aplicación se propuso evaluar a una amplia muestra de pacientes con dolor de hombro de más de 6 semanas de evolución que demandaran atención sanitaria, en especial de fisioterapia respondiendo a la finalidad del estudio, y que presentaran todas la patologías evaluables por la aplicación. Los centros de referencia para reclutar estos pacientes son los centros de rehabilitación donde se concentran pacientes aquejados de dolor de hombro no-agudo que demandan esta terapia. Se expone que para reclutar a las patologías menos frecuentes, y tal como se demostró en

las pruebas anteriores, se requería de una derivación suplementaria desde el servicio de COT. Para evitar intencionalidad se reclutaron todos los pacientes en el periodo de estudio mediante muestreo consecutivo y se expone que sólo un 8,8% de la muestra en la prueba de validación procedían de este servicio. Se valora satisfactoriamente el gran número de pacientes evaluados en el estudio (n=250) y la distribución de las patologías, que incluye todas las posibles evaluables por el estudio y se asemeja a la propia de la atención básica. No obstante, se expone también la necesidad de validar dicha aplicación en el usuario final en una fase IV para desvelar esta duda y confirmar los resultados<sup>100,240</sup>. Se sugiere también la necesidad de esta evaluación para descartar un posible perjuicio de sobrediagnóstico. Se conoce que el uso inadecuado y excesivo de sistemas de screening han fomentado un sobrediagnóstico, como es patente en otros ámbitos<sup>241</sup>. Se plantea si en la patología del hombro, una parte importante de las dolencias se resuelven sin atención o con la atención habitual sin necesidad de otros tratamientos<sup>198</sup>. El entusiasmo del público por las pruebas de cribado en búsqueda de un diagnóstico puede fomentar el etiquetado innecesario, las terapias superfluas o el gasto de recursos<sup>242</sup>. Para ello, tal como se ha comentado anteriormente, se propone la necesidad de evaluar esta aplicación mediante un estudio de impacto en usuarios finales, que incluya un estudio de los beneficios de dicha atención, los resultados de la intervención y la repercusión económica del mismo<sup>100</sup>.

## 6.5. Recomendaciones y futuro

Nuestra experiencia propone la exclusión de las preguntas que investigan la etiología sistémica. Estas preguntas presentaron un alto índice de error. El motivo fue una apreciación sobremedida de sus síntomas por parte de los pacientes. Se constató la dificultad para evaluar dichas patologías y se cuestiona la viabilidad de testar la gran variedad de enfermedades sistémicas que pueden provocar clínica en el hombro, como por ejemplo, la neumonía, las enfermedades del hígado, los

cálculos renales, el embarazo ectópico, la isquemia miocárdica, complicaciones de los marcapasos, ... mediante una aplicación informática<sup>225</sup>.

Las patologías potencialmente graves para la salud que requieren atención inmediata se plantean irrelevantes en el contexto que se ha realizado este estudio. Los usuarios habían consultado previamente a un facultativo y los dolores en el hombro eran de larga evolución (más de 6 semanas), por lo que no se obtuvo ningún hallazgo de interés. En cualquier caso se expone la recomendación<sup>214</sup> de incluir estas cuestiones en la aplicación por su potencial riesgo para la salud de los mismos.

Se expone también la poca trascendencia de las preguntas dirigidas a evaluar las patologías de baja prevalencia, como por ejemplo la lesión del nervio axilar. Las preguntas dirigidas a este reducido y escaso número de pacientes tienden a generar falsos positivos que deslucen los resultados de la aplicación sin aportar valor añadido. En nuestra aplicación se prefirió establecer un resultado “inconcluyente” en el caso de presentarse dichas patologías de baja prevalencia a diferencia de otras aplicaciones que sí propusieron su evaluación<sup>103</sup>.

Una de las mayores dificultades en el diseño del cuestionario fue establecer un léxico y una gramática comprensible por los usuarios sin que con ello se perdiera la información relevante y los matices de los términos sanitarios. Se añade que el estudio reclutó individuos jóvenes, adultos y mayores con variado nivel de estudios (primarios, básicos, secundarios y universitarios). El análisis de las respuestas de los pacientes junto con las aportaciones de los mismos en las sucesivas rondas de evaluación se plantea como una metodología muy adecuada ya que permitió adaptar el contenido de la aplicación a la jerga-argot de los pacientes. Se exponen numerosas sugerencias por parte de los pacientes a este punto, como por ejemplo, la recomendación de sustituir el término de “rigidez” (propio de la clínica de la capsulitis adhesiva) por el de “bloqueo o tope”; “intervención” por “operación”; “mover el cuello” por “mover la cabeza”,... Desde las asociaciones médicas se advierte de la desavenencia entre el grado de

comprensión de los pacientes y el nivel de dificultad de la información que se les facilita, proponiendo su adaptación y mejora<sup>243,244</sup>.

Se constató un mayor acierto en aquellas exploraciones con una única pregunta-pantalla y múltiples opciones de respuesta respecto a la realización de una batería de preguntas con opciones de respuesta dicotómicas “si/no” para preguntar por los mismos aspectos. En la primera opción el paciente discriminaba mejor entre las diferentes opciones y se acercaba más a su problemática real. Se propone su implementación en aplicaciones de estas características.

Otra cuestión que se observó de manera continuada en todas las rondas de evaluación es la predisposición del paciente a responder en relación al dolor y no a la sintomatología por la que se le preguntaba, como por ejemplo en la sensación de aprehensión, capacidad para subir el brazo, ... Para resolver esta cuestión en las preguntas que se detecta esta problemática, se propone duplicar el número de posibles respuestas para un mismo síntoma analizado, ofreciendo la posibilidad al paciente de exponer la presencia o ausencia de dolor además del síntoma analizado. Esta medida mejoró mucho la proporción de acierto entre los participantes. Otra medida a implementar es la introducción de pantallas informativas previas a las pantallas de valoración, advirtiendo de esta cuestión. No obstante, el resultado en nuestro estudio fue poco relevante en relación a la primera actuación. Este asunto es también motivo de debate en la literatura, motivando la publicación de numerosos estudios para establecer la sintomatología idónea a valorar para cada test o prueba exploratoria<sup>131,143,166</sup>. Se advierte que para un mismo test (anterior aprehensión test), un CP + muy significativo (CP+ de 18) se convierte en irrelevante (CP+ de 1,14) según si la clínica analizada es el dolor o la sensación de aprehensión<sup>183</sup>.

Durante el diseño del cuestionario se planteó la exclusión de los pacientes que manifestaran presentar fibromialgia porque podían afectar negativamente a la precisión del cuestionario. Del total de la muestra, un 10% (25 pacientes, todas mujeres) presentaron dicha dolencia. Los datos obtenidos en las diferentes

pruebas exponen que no es necesaria la exclusión de estos pacientes ya que el resultado no difiere de manera significativa del resto de pacientes. Otras publicaciones que evalúan a pacientes con fibromialgia en otras pruebas de exploración aprueban su validez y uso en estos pacientes<sup>245,246</sup>.

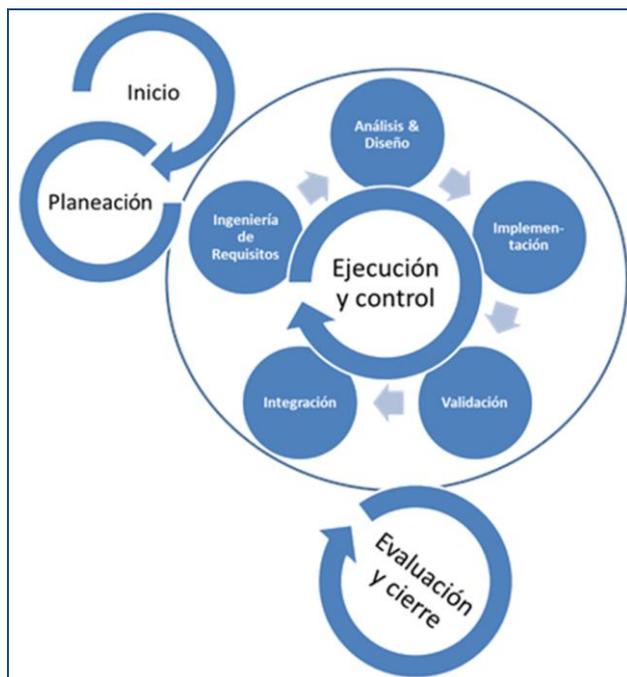
Al final del estudio restan aún incógnitas no resueltas que tal vez deban desvelarse en próximas investigaciones para aumentar la fiabilidad y validez de la aplicación. Se expone una manifiesta dificultad por parte de los participantes en discernir entre los síntomas propios de la artrosis glenohumeral y los suyos propios; y en concreto, en relación a los ruidos articulares (crepitaciones, “crujidos”,...). En todas las rondas de evaluación se constató una sobreestimación de los ruidos articulares por parte de los participantes. En los sucesivos prototipos de la aplicación se modificaron los contenidos de la pregunta-pantalla implementando criterios más restrictivos (aumentar la edad, atrasar la pregunta en el cuestionario, describir una clínica más evolucionada y incluir afirmaciones menos ambiguas) sin obtener los resultados deseados. En la literatura también se objetiva esta problemática mostrando que muy pocos son los que investigan en este campo. De la revisión realizada no se encontró ningún elemento de la anamnesis que fuera valorado para esta condición y respecto a las pruebas exploratorias sólo dos<sup>27,200</sup>.

Se expone la dificultad para valorar la rotura masiva del manguito rotador en aquellos pacientes que presentaban una retracción capsular. Este motivo dificultaba enormemente la valoración del déficit de fuerza en el hombro, generando muchos falsos positivos. Ante esta situación, se decidió resolver el test como “inconcluyente” en aquellos usuarios que manifestaban un déficit de movilidad en rotación externa además del déficit de fuerza para elevar la extremidad. Se advierte que entre los usuarios que obtuvieron un resultado “inconcluyente” en esta recorrido de la aplicación, la mitad presentaban la condición de RMMR. Se propone resolver esta incidencia en nuevos prototipos de

la aplicación mediante el diseño e implementación de otras pruebas que no requieran de la movilización en elevación de la extremidad.

Otra cuestión que debe resolverse, es la capacidad para poder discernir entre una capsulitis adhesiva y una retracción capsular. Es de suma importancia conocer que condición causa el déficit de movilidad por la implicación que tendrá en la pertinencia y la urgencia de iniciar un tratamiento de rehabilitación. Debe establecerse una prueba que permita diferenciar una capsulitis adhesiva, candidata a realizar fisioterapia sin demora, respecto una retracción capsular antigua causada por un periodo de inmovilización,... Este proceso agudo debe diferenciarse de otros que presenten una clínica similar<sup>33</sup>. Para ello, se propone reeditar las pruebas eliminadas durante el diseño del cuestionario destinadas a este fin o la inclusión de nuevas que permitan esta evaluación.

Se advierte la necesidad, como en cualquier proceso de diseño de una herramienta informática, de una permanente iteración para la mejora de la aplicación. Como se observa en la Figura 26, sólo se ha realizado una primera aproximación en una muestra determinada, pero aún se está lejos de la evaluación y cierre del proceso. Se plantea para el futuro la necesidad de testar esta aplicación en su ámbito final con la mejora de los algoritmos menos validos. Deben establecerse nuevas pruebas para evaluar todos los pacientes sospechosos de ruptura del manguito y establecer filtros que permitan discriminar la capsulitis adhesiva de procesos antiguos de retracción capsular y mejorar el reconocimiento de los síntomas de la artrosis. También se advierte la necesidad de evaluar el impacto en la práctica diaria: conocer si los usuarios utilizan la aplicación, si se gestiona bien al paciente, si mejora la atención, si aumenta la satisfacción, si no fomenta derivaciones o tratamientos innecesarios, el impacto económico y de salud,...



**Figura 26.** Esquema para el desarrollo de una aplicación (software)

Se expone que el tratamiento de fisioterapia se propone beneficioso para la mayoría de patologías descritas en el estudio, como el síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador<sup>247,248</sup>, la capsulitis adhesiva<sup>33</sup>, la radiculopatía cervical<sup>249</sup>, la inestabilidad<sup>250</sup>,... y puede plantearse para los pacientes aquejados de patología acromioclavicular<sup>195</sup> y artrosis glenohumeral<sup>251</sup>. La aplicación ha obtenido valores de validez suficientemente relevantes en las patologías que son susceptibles de beneficiarse de un tratamiento de fisioterapia como para ser tenida en consideración como una herramienta para gestionar las dolencias de hombro de usuarios potenciales. Desde la literatura se advierte de la falta de accesibilidad<sup>12</sup> y de demoras<sup>121</sup> para realizar tratamiento de fisioterapia, y se conoce que una atención tardía se asocia a un peor resultado<sup>34,52</sup>. Se añade que desde la literatura se propone acudir al doctor ante un dolor superior a 6 semanas<sup>252</sup>. Esta aplicación, destinada al dolor subagudo y crónico, se plantea como una utilidad de coste reducido, fácil accesibilidad y rápido manejo para gestionar estas dolencias hacia un centro de rehabilitación para valoración por un facultativo y, si procede, tratamiento de fisioterapia. No obstante, se advierte que previamente se requiere de un estudio de fase IV para confirmar dichos

beneficios. Sirva este estudio como la prueba piloto para futuras investigaciones en este ámbito y la mejora de la aplicación.

Se destaca que es el primer trabajo de estas características que ha sido sometido a un proceso de evaluación y validación, y que el diseño del contenido del cuestionario e implementación en un medio digital es original. Jia<sup>27</sup> en 2009 exponía que en el futuro tal vez sería posible introducir los datos en un ordenador y tener una aproximación estadística a un diagnóstico.



# 7. CONCLUSIONES

---



- Existe evidencia limitada para disponer de elementos de la historia clínica que puedan ser encuestados mediante un formulario o pruebas exploratorias autoadministradas que puedan ser evaluadas por el propio usuario
- La aplicación ha mostrado una buena fiabilidad temporal test/retest.
- La aplicación obtiene valores de validez aceptables para algunos de los cuadros sindrómicos; no obstante, se muestra insuficiente para confirmar y descartar todos los cuadros sindrómicos en un mismo paciente.
- Los factores que influyen negativamente en la precisión de la aplicación son la edad (mayor de 55 años), el grupo de orientación sindrómica (rotura masiva del manguito rotador y artropatía acromioclavicular) y la intensidad del dolor (superior a 8).
- El proceso de diseño de la aplicación no ha terminado. Éste nos exige incorporar los datos obtenidos en nuestro grupo de validación y enfrentarlo a nuevas muestras de pacientes



# 8. BIBLIOGRAFÍA

---



1. Bokshan SL, DePasse JM, Eltorai AE, Paxton ES, Green A, Daniels AH. An Evidence-Based Approach to Differentiating the Cause of Shoulder and Cervical Spine Pain. *The American journal of medicine*. 2016;129(9):913-8.
2. Donnelly TD, Ashwin S, Macfarlane RJ, Waseem M. Clinical assessment of the shoulder. *Open Orthop J*. 2013;7:310-5
3. White B, Epstein D, Sanders S, Rokito A. Acute acromioclavicular injuries in adults. *Orthopedics*. 2008;31(12).
4. Saccomanno MF, De ieso C, Milano G. Acromioclavicular joint instability: anatomy, biomechanics and evaluation. *Joints*. 2014;2(2):87.
5. Umer M, Qadir I, Azam M. Subacromial impingement syndrome. *Orthopedic reviews*. 2012;4(2):18.
6. Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *Journal of athletic training*. 2000;35(3):248.
7. Dumont GD, Russell RD, Robertson WJ. Anterior shoulder instability: a review of pathoanatomy, diagnosis and treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2011;4(4):200-7.
8. Chang WK. Shoulder impingement syndrome. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2004;15(2):493-510.
9. Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2003;7(29):1-166.
10. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC, Groenhof F, Van der Meer K, Stevens M, Diercks RL. Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. *Scandinavian journal of rheumatology*. 2012;41(2):150-5.

11. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JA. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol.* 2004;33(2):73-81
12. Linsell L, Dawson J, Zondervan K, Rose P, Randall T, Fitzpatrick R, Carr A. Prevalence and incidence of adults consulting for shoulder conditions in UK primary care; patterns of diagnosis and referral. *Rheumatology (Oxford).* 2006;45(2):215-21.
13. Sociedad Española de Reumatología. Estudio EPIDOR: estudio epidemiológico del dolor en reumatología en España. Madrid: Edipharma; 2003.
14. Van der Windt DAWM, Koes BW, De Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: Incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis.* 1995;54(12):959-64.
15. Ostör AJ, Richards CA, Prevost AT, et al. Diagnosis and relation to general health of the shoulder disorder presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44:800–805.
16. Hill CL, Gill TK, Shanahan EM, Taylor AW. Prevalence and correlates of shoulder pain and stiffness in a population - based study: the North West Adelaide Health Study. *International journal of rheumatic diseases.* 2010;13(3):215-22.
17. MacDermid JC, Ramos J, Drosdowech D, Faber K, Patterson S. The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(6):593-8.
18. O'Doherty L, Masters S, Mitchell GK, Yelland M. Acute shoulder pain in primary care-an observational study. *Australian family physician.* 2007;36(6):473.
19. Oh LS, Wolf BR, Hall MP, Levy BA, Marx RG. Indications for rotator cuff repair: A systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2007;455:52-63.

20. Meislin RJ, Sperling JW, Stitik TP. Persistent shoulder pain: epidemiology, pathophysiology, and diagnosis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2005;34(12 Suppl):5-9.
21. Kuijpers T, van Tulder MW, van der Heijden GJ, Bouter LM, van der Windt DA. Costs of shoulder pain in primary care consulters: a prospective cohort study in The Netherlands. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:83.
22. Virta L, Joranger P, Brox JI, Eriksson R. Costs of shoulder pain and resource use in primary health care: a cost-of-illness study in Sweden. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:17.
23. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician*. 2008;77(4):453-60.
24. Greenberg DL. Evaluation and treatment of shoulder pain. *Medical Clinics of North America*. 2014;98(3):487-504.
25. Neer CS. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*. 1983:70–7
26. McFarland EG, Selhi HS, Keyurapan E. Clinical evaluation of impingement: what to do and what works. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:432-41
27. Jia X, Petersen SA, Khosravi AH, Almareddi V, Pannirselvam V, McFarland EG. Examination of the shoulder: the past, the present, and the future. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91 Suppl 6:10-8.
28. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther*. 2004;17(2):152-64
29. Alqunaee M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(2):229-36

30. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJ, Millett PJ. Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain. *Arthritis & Rheumatology*. 2004;50(12):3751-61.
31. House J, Mooradian A. Evaluation and management of shoulder pain in primary care clinics. *South Med J*. 2010;103(11):1129-35
32. Neviasser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis: a review of current treatment. *Am J Sports Med*. 2010;38(11):2346-56.
33. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, Godges JJ, McClure PW. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43(5):A1-31
34. Walmsley S, Rivett DA, Osmotherly PG. Adhesive capsulitis: establishing consensus on clinical identifiers for stage 1 using the DELPHI technique. *Phys Ther*. 2009 Sep;89(9):906-17.
35. Codman EA. *The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa*. Boston: Thomas Todd; 1934.
36. Neviasser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg*. 1945;27:211-222.
37. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*. 2008;17:231-236
38. Zuckerman J, Rokito A. Frozen shoulder: a consensus definition. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 322-5.
39. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39(2):135-48.
40. Owens BD, Nelson BJ, Duffey ML, Mountcastle SB, Taylor DC, Cameron KL, Campbell S, DeBerardino TM. Pathoanatomy of first-time, traumatic, anterior glenohumeral subluxation events. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(7):1605-11.

41. Tzannes A, Murrell GA. Clinical examination of the unstable shoulder. *Sports Med.* 2002;32(7):447-57.
42. Starkey C, Brown SD, Ryan J. *Examination of Orthopedic and Athletic Injuries.* 3rd ed. Philadelphia: FA Davis; 2009
43. Saccomanno MF, Fodale M, Capasso L, Cazzato G, Milano G. Generalized joint laxity and multidirectional instability of the shoulder. *Joints.* 2014;1(4):171-9.
44. Millett PJ, Gobezie R, Boykin RE. Shoulder osteoarthritis: diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2008;78(5):605-11.
45. Chillemi C, Franceschini V. Shoulder osteoarthritis. *Arthritis.* 2013;2013.
46. Simovitch R, Sanders B, Ozbaydar M, Lavery K, Warner JJ. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2009;17(4):207-19.
47. Mall NA, Foley E, Chalmers PN, Cole BJ, Romeo AA, Bach Jr BR. Degenerative joint disease of the acromioclavicular joint: a review. *The American journal of sports medicine.* 2013;41(11):2684-92.
48. Lauder TD. Musculoskeletal disorders that frequently mimic radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2002;13(3):469-85.
49. Sembrano JN, Yson SC, Kanu OC, Braman JP, Santos ER, Harrison AK, Polly DW Jr. Neck-shoulder crossover: how often do neck and shoulder pathology masquerade as each other? *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2013 Sep;42(9):E76-80.
50. Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, Kreiner DS, Reitman C, Summers JT, Baisden JL, Easa J, Fernand R, Lamer T, Matz PG, Mazanec DJ, Resnick DK, Shaffer WO, Sharma AK, Timmons RB, Toton JF; North American Spine Society. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *Spine J.* 2011;11(1):64-72.

51. Kim K-T, Kim Y-B. Cervical Radiculopathy due to Cervical Degenerative Diseases: Anatomy, Diagnosis and Treatment. *Journal of Korean Neurosurgical Society* 2010;48(6):473-479.
52. Kuijpers T, van der Windt DA, van der Heijden GJ, Bouter LM. Systematic review of prognostic cohort studies on shoulder disorders. *Pain*. 2004;109(3):420-31.
53. Van der Windt, Koes BW, Boeke AJP, Deville W, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *Br J Gen Pract*. 1996;46:519–523.
54. Winters JC, Sobel JS, Groenier KH, Arendzen JH, Meyboom-de Jong B. The long-term course of shoulder complaints: a prospective study in general practice. *Rheumatology*. 1999;38(2):160-3.
55. Croft P, Pope D, Silman A. The clinical course of shoulder pain: prospective cohort study in primary care. *Primary Care Rheumatology Society Shoulder Study Group. BMJ: British Medical Journal*. 1996;313(7057):601.
56. Vecchio PC, Kavanagh RT, Hazleman BL, King RH. Community survey of shoulder disorders in the elderly to assess the natural history and effects of treatment. *Annals of the rheumatic diseases*. 1995;54(2):152-4.
57. American Physical Therapy Association.. *Guide to Physical Therapist Practice*. Second Edition. American Physical Therapy Association. *Phys Ther*. 2001;81(1):9-746.
58. De las Penas CF, Cleland J, Huijbregts PA. *Neck and arm pain syndromes: evidence-informed screening, diagnosis and management*. Amsterdam: Elsevier Health Sciences; 2011
59. McFarland EG, Garzon-Muvdi J, Jia X, Desai P, Petersen SA. Clinical and diagnostic tests for shoulder disorders: a critical review. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):328-32.

60. Barnes J, Dunkley A, Johnson DP. Diagnosing shoulder pain. *Practitioner*. 2009 ;253(1714):26-30.
61. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, Cook C. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British journal of sports medicine*. 2008;42(2):80-92.
62. Tobola A, Cassas K, Sease F. Identifying shoulder pain in older patients: the history, physical examination, and testing: diagnosis can present a unique challenge in this patient population. *The Journal of Musculoskeletal Medicine*. 2009;26(6):216-.221
63. Longo UG, Berton A, Ahrens PM, Maffulli N, Denaro V. Clinical tests for the diagnosis of rotator cuff disease. *Sports Med Arthrosc*. 2011;19(3):266-78.
64. Faruqi S, Wijdicks C, Foad A. Sensitivity of physical examination versus arthroscopy in diagnosing subscapularis tendon injury. *Orthopedics*. 2014;37(1):e29-33.
65. Jain NB, Wilcox RB, Katz JN, Higgins LD. Clinical examination of the rotator cuff. *PM&R*. 2013;5(1):45-56.
66. Diehr S, Ison D, Jamieson B, Oh R. Clinical inquiries. What is the best way to diagnose a suspected rotator cuff tear? *J Fam Pract*. 2006;55(7):621-4.
67. Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T, Peyre M, Liotard JP, Boileau P, Marc T, Dromard C, Steyer E, Bardin T, Orcel P, Walch G. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review. *Joint Bone Spine*. 2009;76(1):15-9.
68. Chiaia, TA, Hannafin JA. Adhesive Capsulitis. *Techniques in shoulder & Elbow Surgery*. 2014; 15(1):2-7
69. Hsu JE, Anakwenze OA, Warrender WJ, Abboud JA. Current review of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(3):502-14.

70. van Riet RP, Bell SN. Clinical evaluation of acromioclavicular joint pathology: sensitivity of a new test. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2011;20(1):73-6.
71. Honet JC, Ellenberg MR. What you always wanted to know about the history and physical examination of neck pain but were afraid to ask. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003;14(3):473-91.
72. Tampin B, Briffa NK, Hall T, Lee G, Slater H. Inter-therapist agreement in classifying patients with cervical radiculopathy and patients with non-specific neck-arm pain. *Man Ther*. 2012;17(5):445-50.
73. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, Wright AA. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2012;46(14):964-78.
74. Murray PJ, Shaffer BS. Clinical update: MR imaging of the shoulder. *Sports Med Arthrosc*. 2009;17(1):40-8
75. Kuhn JE. Current concepts: rotator cuff pathology in athletes--a source of pain or adaptive pathology? *Curr Sports Med Rep*. 2013;12(5):311-5.
76. Kuijper B, Tans JT, van der Kallen BF, Nolle F, Lycklama A Nijeholt GJ, de Visser M. Root compression on MRI compared with clinical findings in patients with recent onset cervical radiculopathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(5):561-3.
77. Papadonikolakis A, McKenna M, Warme W, Martin BI, Matsen FA. Published evidence relevant to the diagnosis of impingement syndrome of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(19):1827-32.
78. Miniaci A, Dowdy PA, Willits KR, Vellet AD. Magnetic resonance imaging evaluation of the rotator cuff tendons in the asymptomatic shoulder. *Am J Sports Med*. 1995;23(2):142-5.

79. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(1):10-5.
80. Reilly P, Macleod I, Macfarlane R, Windley J, Emery RJ. Dead men and radiologists don't lie: a review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff tear prevalence. *Ann R Coll Surg Engl.* 2006;88(2):116-21.
81. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(4):296-9.
82. Minagawa H, Yamamoto N, Abe H, Fukuda M, Seki N, Kikuchi K, Kijima H, Itoi E. Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: from mass-screening in one village. *J Orthop* 2013; 10: 8-12.
83. Girish G, Lobo LG, Jacobson JA, Morag Y, Miller B, Jamadar DA. Ultrasound of the shoulder: asymptomatic findings in men. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;197(4):W713-9
84. Stein BE, Wiater JM, Pfaff HC, Bigliani LU, Levine WN. Detection of acromioclavicular joint pathology in asymptomatic shoulders with magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10: 204-8.
85. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, Shiga H. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80(1):19-24.
86. Lehto IJ, Terti MO, Komu ME, Paajanen HE, Tuominen J, Kormano MJ. Age-related MRI changes at 0.1 T in cervical discs in asymptomatic subjects. *Neuroradiology.* 1994;36(1):49-53.
87. Date ES, Gray LA. Electrodiagnostic evidence for cervical radiculopathy and suprascapular neuropathy in shoulder pain. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1996;36:333-9.

88. Moen MH, de Vos RJ, Ellenbecker TS, Weir A. Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med.* 2010;44(5):370-5.
89. Pompan DC. Appropriate use of MRI for evaluating common musculoskeletal conditions. *Am Fam Physician.* 2011 Apr 15;83(8):883-884.
90. Bradley MP, Tung G, Green A. Overutilization of shoulder magnetic resonance imaging as a diagnostic screening tool in patients with chronic shoulder pain. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(3):233-7.
91. Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KG. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD statement. *BMC medicine.* 2015;13(1):1.
92. Riddle DL, Hoppener MR, Kraaijenhagen RA, et al. Preliminary validation of clinical assessment for deep vein thrombosis in orthopaedic outpatients. *Clin Orthop.* 2005;432:252–257.
93. Ebell MH, Smith MA, Barry HC, et al. The rational clinical examination: does this patient have strep throat? *JAMA.* 2000;284:2912–2918
94. Morise AP, Haddad WJ, Beckner D. Development and validation of a clinical score to estimate the probability of coronary artery disease in men and women presenting with suspected coronary disease. *Am J Med.* 1997;102:350 –356.
95. Ferreira G, Carson JL. Clinical prediction rules for the diagnosis of pulmonary embolism. *Am J Med.* 2002;113:337–338.
96. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, et al. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med.* 1992;21:384 –390.
97. Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W. Shoulder pain in primary care: diagnostic accuracy of clinical examination tests for non-traumatic acromioclavicular joint pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:156.

98. Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W, Taylor S. Diagnostic accuracy of clinical examination features for identifying large rotator cuff tears in primary health care. *J Man Manip Ther.* 2013;21(3):148-59.
99. Stevenson JH, Trojian T. Evaluation of shoulder pain. *J Fam Pract.* 2002;51(7):605-11.
100. Childs JD, Cleland JA. Development and application of clinical prediction rules to improve decision making in physical therapist practice. *Phys Ther.* 2006;86:122–131.
101. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, et al. Emergency triage: comparing a novel computer triage program with standard triage. *Acad Emerg Med* 2005;12:502-7.
102. Silva BM, Rodrigues JJ, de la Torre Díez I, López-Coronado M, Saleem K. Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of biomedical informatics.* 2015;56:265-72.
103. Gärtner J, Blauth W, Hahne HJ. The value of the anamnesis for the probability diagnosis of shoulder pain. *Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete.* 1990;129(4):322-5.
104. Honekamp W, Hänseroth S. Evaluation of an Online Information System for Shoulder Pain Patients. *Evaluation.* 2013;2(03).
105. Liu SF, Lee YL. A Simple and Reliable Health Monitoring System For Shoulder Health: Proposal. *JMIR research protocols.* 2014;3(1).
106. Kuntalp M, Akar O. A simple and low-cost Internet-based teleconsultation system that could effectively solve the health care access problems in underserved areas of developing countries. *Computer methods and programs in biomedicine.* 2004;75(2):117-26.
107. Labiris G, Coertzen I, Katsikas A, Karydis A, Petounis A. An eight-year study of internet-based remote medical counselling. *Journal of telemedicine and telecare.* 2002;8(4):222-5.

108. Research 2 Guidance. MHealth App Developer Economics 2016 [Internet]. Berlin: Research2guidance; 2016 [citado 19 Mar 2017]. Disponible en: <http://research2guidance.com/r2g/r2g-mHealth-App-Developer-Economics-2016.pdf>
109. Research2guidance. Global mobile health market report 2013-2017 [Internet]. Berlin: Research2guidance; 2013 [citado 19 Mar 2017] Disponible en: <http://www.research2guidance.com/the-market-for-mhealth-app-services-will-reach-26-billion-by-2017>.
110. Urueña Lopez A. Las TIC en los hogares españoles [Internet]. Madrid: Ministerio de Energía, Turismo y Agencia Digital; 2017 [citado 18 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/LIII%20Oleada%20Panel%20Hogares%20%283T%202016%29.pdf>
111. Vazquez Martinez R, Martinez Lopez M. Los Ciudadanos ante la e-Sanidad - Opiniones y expectativas de los ciudadanos sobre el uso y aplicación de las TIC en el ámbito sanitario [Internet]. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo; 2016 [citado 18 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/los\\_ciudadanos\\_ante\\_la\\_e-sanidad.pdf](http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/los_ciudadanos_ante_la_e-sanidad.pdf)
112. World Health Organization. Health 2020: A European policy framework and strategy for the 21st century [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013 [citado 18 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf)
113. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, Kanouse DE, Muñoz JA, Puyol JA, Lara M, Watkins KE. Health information on the Internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *jama*. 2001;285(20):2612-21.
114. Moynihan R, Doust J, Henry D. Preventing overdiagnosis: how to stop harming the healthy. *Bmj*. 2012; 344

115. Álvarez RM, Iparraguirre ST. Sobrediagnóstico, cuando las personas reciben un diagnóstico que no necesitan. Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria. 2016;48(10):619-20.
116. Fox S, Duggan M. Health online 2013. [Internet]. Washington: Pew Research Center; 2013 [citado 1 Jul 2014]. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/Reports/2013/Health-online.aspx>
117. United Status Census Bureau [Internet]. Washington: US Department of Commerce; 2003 [citado 1 Jul 2014]. Disponible en: <http://www.census.gov/population/age/>
118. Fox S, Duggan M. Mobile Health 2012 [Internet]. Washington: Pew Research Center; 2012 [citado 15 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/Reports/2012/Mobile-Health.aspx>
119. Jahns RG. Global Mobile Health Market Report 2010-2015: The Impact of Smartphone Applications on the Mobile Health Industry. [Internet]. Berlin: Research2guidance; 2010 [citado 28 May 2014]. Disponible en: <http://www.research2guidance.com/>
120. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis*. 1998; 57(11): 649-55.
121. Kennedy CA, Manno M, Hogg-Johnsson S, Haines T, Hurley L, McKenzie D: Prognosis of soft tissue disorders of the shoulder: predicting both change in disability and level of disability after treatment. *Phys Ther* 2006, 86(7):1013-1032.
122. Kooijman M, Swinkels I, Dijk CV, De Bakker D, Veenhof C. Patients with shoulder syndromes in general and physiotherapy practice: An observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2013;14.
123. Surgical Speciality Associations and Royal College of Surgeons. Subacromial Shoulder Pain - Commissioning Guide [internet]. London: Royal College of

- Surgeons of England;2014 [citado 31 Des 2017]. Disponible en: <https://www.rcseng.ac.uk/library-and-publications/college-publications/docs/subacromial-shoulder-pain/>
124. Biederwolf NE. A proposed evidence-based shoulder special testing examination algorithm: clinical utility based on a systematic review of the literature. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(4):427-40.
125. Cleland J, Koppenhaver S. *Netter's orthopaedic clinical examination: an evidence-based approach.* 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2011.
126. Quality and Certification Program of Medical Websites [internet]. Barcelona: Medical Association of Barcelona; 1999 [actualizado 11; citado 24 May 2015]. Disponible en: <http://wma.comb.es/en/>
127. Health On the Net [internet]. Chene-bourg: Health on the net foundation; 1995 [actualizado: 15 Oct 2014; citado 24 May 2015] Disponible en: <https://www.hon.ch/>
128. Hosmer Jr DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. *Applied logistic regression.* 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 2013.
129. Trujillano J, Badia M, Serviá L, March J, Rodriguez-Pozo A. Stratification of the severity of critically ill patients with classification trees. *BMC medical research methodology.* 2009;9(1):83.
130. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology.* 1982;143(1):29-36.
131. Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, et al. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2014;57(4):228-43.
132. Harrison AK, Flatow EL. Subacromial impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(11):701-8.

133. Gerber C, Galantay RV, Hersche O. The pattern of pain produced by irritation of the acromioclavicular joint and the subacromial space. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1998;7(4):352-5.
134. Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, Seki N, Abe H. Are pain location and physical examinations useful in locating a tear site of the rotator cuff? *Am J Sports Med*. 2006;34(2):256-64.
135. Robb G, Arroll B, Reid D, Goodyear-Smith F. Summary of an evidence-based guideline on soft tissue shoulder injuries and related disorders--Part 1: Assessment. *J Prim Health Care*. 2009;1(1):36-41.
136. Koester MC, George MS, Kuhn JE. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med*. 2005;118(5):452-5.
137. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. *J Rehabil Med*. 2012;44(10):877-84.
138. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2005;35(4):227-38.
139. Brossmann J, Preidler KW, Pedowitz RA, White LM, Trudell D, Resnick D. Shoulder impingement syndrome: influence of shoulder position on rotator cuff impingement--an anatomic study. *AJR. American journal of roentgenology*. 1996;167(6):1511-5.
140. Ben Kibler W, Sciascia AD, Hester P, et al. Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder. *Am J Sports Med* 2009;37:1840-7.
141. Goyal P, Hemal U, Kumar R. High resolution sonographic evaluation of painful shoulder. *Internet Journal of Radiology* 2010;12:22.

142. Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M, et al. Clinical value of single versus composite provocative clinical tests in the assessment of painful shoulder. *J Clin Rheumatol* 2010;16:105–8.
143. Park HB, Yokota A, Gill HS, et al: Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87:1446-1455.
144. Calis M, Akgun K, Birtane M, et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59:44–7.
145. McCabe RA, Nicholas SJ, Montgomery KD, Finneran JJ, McHugh MP. The effect of rotator cuff tear size on shoulder strength and range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(3):130-5.
146. Itoi E, Minagawa H, Sato T, Sato K, Tabata S. Isokinetic strength after tears of the supraspinatus tendon. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(1):77-82.
147. Bayam L, Ahmad MA, Naqui SZ, Chouhan A, Funk L. Pain mapping for common shoulder disorders. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011;40(7):353-8.
148. Litaker D, Piro M, El Bilbeisi H, et al: Returning to the bedside. using the history and physical examination to identify rotator cuff tears *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:1633-1637.
149. Somerville L, Bryant D, Willits K, Johnson A. Protocol for determining the diagnostic validity of physical examination maneuvers for shoulder pathology. *BMC musculoskeletal disorders.* 2013;14(1):60.
150. Mall NA, Kim HM, Keener JD, Steger-May K, Teefey SA, Middleton WD, Stobbs G, Yamaguchi K. Symptomatic progression of asymptomatic rotator cuff tears: a prospective study of clinical and sonographic variables. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(16):2623-33.
151. Haviv B, Bronak S, Thein R.[Symptomatic rotator cuff tear of the shoulder].*Harefuah.* 2012;151(2):102-6.

152. Yung E, Asavasopon S, Godges JJ. Screening for head, neck, and shoulder pathology in patients with upper extremity signs and symptoms. *Journal of hand therapy*. 2010;23(2):173-86.
153. Maman E, Harris C, White L, Tomlinson G, Shashank M, Boynton E. Outcome of nonoperative treatment of symptomatic rotator cuff tears monitored by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(8):1898-906.
154. Murrell GA, Walton JR. Diagnosis of rotator cuff tears. *Lancet*. 2001;357(9258):769-70. Erratum in: *Lancet* 2001;357(9266):1452.
155. Chew K, Pua YH, Chin J, et al. Clinical predictors for the diagnosis of supraspinatus pathology. *Physiotherapy Singapore* 2010;13:12–17.
156. Miller CA, Forrester GA, Lewis JS: The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff. a preliminary investigation *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89:1162-1168.
157. Yuen CK, Mok KL, Kan PG. The validity of 9 physical tests for full-thickness rotator cuff tears after primary anterior shoulder dislocation in ED patients. *Am J Emerg Med*. 2012;30(8):1522-9.
158. Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, et al. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:307–13.
159. Bak K, Sørensen AK, Jørgensen U, et al. The value of clinical tests in acute full-thickness tears of the supraspinatus tendon: does a subacromial lidocaine injection help in the clinical diagnosis? A prospective study. *Arthroscopy* 2010; 26:734–42.
160. Walch G, Boulahia A, Calderone S, et al: The “dropping” and “hornblower’s” signs in evaluation of rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80:624-628.
161. Kelly SM, Brittle N, Allen GM. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clin Rehabil* 2010; 24:149–58.

162. Fodor D, Poanta L, Felea I, et al. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009;11:120–6.
163. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1898–903.
164. Holtby R, Razmjou H: Validity of the supraspinatus test as a single clinical test in diagnosing patients with rotator cuff pathology. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34:194-200.
165. Itoi E, Kido T, Sano A, et al. Which is more useful, the “full can test” or the “empty can test,” in detecting the torn supraspinatus tendon? *Am J Sports Med* 1999;27:65–8.
166. Kim E, Jeong HJ, Lee KW, et al. Interpreting positive signs of the supraspinatus test in screening for torn rotator cuff. *Acta Med Okayama* 2006;60:223–8.
167. Carbone S, Gumina S, Vestri AR, et al. Coracoid pain test: a new clinical sign of shoulder adhesive capsulitis. *Int Orthop* 2010;34:385–8.
168. Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Are pain location and physical examinations useful in locating a tear site of the rotator cuff? *Am J Sports Med* 2006;34:256–64.
169. Castoldi F, Blonna D, Hertel R. External rotation lag sign revisited: accuracy for diagnosis of full thickness supraspinatus tear. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:529–34.
170. MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9:299–301.
171. Bak K, Faunl P. Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain. *Am J Sports Med* 1997;25:254–60.

- 
172. Silva L, Andréu JL, Muñoz P, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47:679–83.
173. Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M, et al. Clinical value of single versus composite provocative clinical tests in the assessment of painful shoulder. *J Clin Rheumatol* 2010;16:105–8.
174. Fowler EM, Horsley IG, Rolf CG. Clinical and arthroscopic findings in recreationally active patients. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2010;2:2.
175. Gill HS, El Rassi G, Bahk MS, et al: Physical examination for partial tears of the biceps tendon. *Am J Sports Med* 2007; 35:1334-1340.
176. Yoon JP, Chung SW, Kim SH, Oh JH. Diagnostic value of four clinical tests for the evaluation of subscapularis integrity. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2013;22(9):1186-92.
177. Gillooly JJ, Chidambaram R, Mok D. The lateral Jobe test: A more reliable method of diagnosing rotator cuff tears. *Int J Shoulder Surg* 2010;4:41–3.
178. Schiefer M, Ching-San Jr. YA, Silva SM, Fontenelle C, Genúncio Dias Carvalho M, De Faria FG, et al. Clinical diagnosis of subscapularis tendon tear using the bear hug semiological maneuver. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2012;47(5):588-92.
179. Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF: The bear-hug test. a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear *Arthroscopy* 2006; 22:1076-1084.
180. Toprak U, Ustuner E, Ozer D, Uyanik S, Baltaci G, Sakizlioglu SS, et al. Palpation tests versus impingement tests in neer stage I and II subacromial impingement syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2013;21(2):424-9.

181. Hermans J, Luime JJ, Meuffels DE, Reijman M, Simel DL, Bierma-Zeinstra SM. Does this patient with shoulder pain have rotator cuff disease?: The Rational Clinical Examination systematic review. *JAMA*. 2013;310(8):837-47.
182. van Kampen DA, van den Berg T, van der Woude HJ, Castelein RM, Terwee CB, Willems WJ. Diagnostic value of patient characteristics, history, and six clinical tests for traumatic anterior shoulder instability. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2013;22(10):1310-9.
183. Farber AJ, Castillo R, Clough M, et al. Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder instability. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:1467–74.
184. Lo IK, Nonweiler B, Woolfrey M, et al. An evaluation of the apprehension, relocation, and surprise tests for anterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2004;32:301–7.
185. Michener LA, Doukas WC, Murphy KP, Walsworth MK. Diagnostic accuracy of history and physical examination of superior labrum anterior- posterior lesions. *J Athl Train*. 2011;46(4):343-8.
186. Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP, et al: Reliability and diagnostic accuracy of history and physical examination for diagnosing glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 2008; 36:162-168.
187. Karlsson J. Physical examination tests are not valid for diagnosing SLAP tears: a review. *Clin J Sport Med*. 2010;20(2):134-5.
188. Calvert E, Chambers GK, Regan W, Hawkins RH, Leith JM. Special physical examination tests for superior labrum anterior-posterior shoulder injuries are clinically limited and invalid: a diagnostic systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(5):558-563.
189. Dessaur WA, Magarey ME. Diagnostic accuracy of clinical tests for superior labral anterior posterior lesions: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38:341–52

190. Sandrey MA. Special physical examination tests for superior labrum anterior-posterior shoulder tears: an examination of clinical usefulness. *J Athl Train.* 2013;48(6):856-8.
191. Kibler WB, Sciascia AD, Hester P, Dome D, Jacobs C. Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder. *The American journal of sports medicine.* 2009;37(9):1840-7.
192. Kibler WB. Specificity and sensitivity of the anterior slide test in throwing athletes with superior glenoid labral tears. *Arthroscopy* 1995;11:296–300.
193. Oh JH, Kim JY, Kim WS, et al. The evaluation of various physical examinations for the diagnosis of type II superior labrum anterior and posterior lesion. *Am J Sports Med* 2008;36:353–9.
194. Guanche CA, Jones DC: Clinical testing for tears of the glenoid labrum. *Arthroscopy* 2003; 19:517-523.
195. Menge TJ, Boykin RE, Bushnell BD, Byram IR. Acromioclavicular osteoarthritis: a common cause of shoulder pain. *South Med J.* 2014;107(5):324-9.
196. Rundquist PJ, Anderson DD, Guanche CA, Ludewig PM. Shoulder kinematics in subjects with frozen shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(10):1473-9.
197. Wolf EM, Cox WK. The external rotation test in the diagnosis of adhesive capsulitis. *Orthopedics.* 2010;33(5).
198. Hanchard NC, Goodchild L, Thompson J, O'Brien T, Davison D, Richardson C. Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder: quick reference summary. *Physiotherapy.* 2012;98(2):117-20.
199. Harryman DT, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(1):53-66.

200. Jia X, Ji JH, Petersen SA, et al. Clinical evaluation of the shoulder shrug sign. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:2813–9.
201. Clarnette RG, Miniaci A: Clinical exam of the shoulder. *Med Sci Sports Exerc* 30:1–6, 1998.
202. Corey DL, Comeau D. Cervical radiculopathy. *Med Clin North Am.* 2014;98(4):791-9.
203. Dunn RN. Brachialgia: Cervical radiculopathy and differential diagnosis. *CME.* 2011 Sep;29(9):359.
204. Roth D, Mukai A, Thomas P, Hudgins TH, Alleva JT. Cervical radiculopathy. *Dis Mon.* 2009;55(12):737-56.
205. Kuijper B, Tans JTJ, Schimsheimer RJ, Van Der Kallen BFW, Beelen A, Nollet F, et al. Degenerative cervical radiculopathy: Diagnosis and conservative treatment. A review. *European Journal of Neurology.* 2009;16(1):15-20.
206. Henderson CM, Hennessy RG, Shuey HM, Jr., Shackelford EG. Posterior-lateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy: a review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurgery.* 1983;13(5):504-512
207. Vishal C, Patel MD, Steven S, Agabegi MD, Ferhan A, Asghar MD. Diagnosis and Management of Cervical Radiculopathy: Current Concepts. *Orthopaedic Knowledge Online Journal.*2013;5
208. Thoomes EJ, Scholten-Peeters GGM, De Boer AJ, Olsthoorn RA, Verkerk K, Lin C, et al. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: A systematic review. *European Spine Journal.* 2012;21(8):1459-70.
209. Slipman CW, Plastaras CT, Palmitier RA, Huston CW, Sterenfild EB. Symptom provocation of fluoroscopically guided cervical nerve root stimulation. Are dynatomal maps identical to dermatomal maps? *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(20):2235-2242.

210. Van Zundert J, Huntoon M, Patijn J, Lataster A, Mekhail N, van Kleef M; Pain Practice. 4. Cervical radicular pain. *Pain Pract.* 2010;10(1):1-17
211. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine.* 2003;28(1):52-62.
212. Davidson RI, Dunn EJ, Metzmaker JN. The shoulder abduction test in the diagnosis of radicular pain in cervical extradural compressive monoradiculopathies. *Spine.* 1981;6: 441-6
213. Eubanks JD. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. *Am Fam Physician.* 2010;81(1):33-40.
214. Rubinstein SM, van Tulder M. A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2008;22(3):471-82.
215. Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW, Riphagen II, de Vet HC. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J.* 2007;16(3):307-19.
216. Simpson R, Gemmell H. Accuracy of spinal orthopaedic tests: a systematic review. *Chiropractic & Osteopathy* 2006;14:26.
217. Shabat S, Leitner Y, David R, Folman Y. The Correlation between Spurling Test and Imaging Studies in Detecting Cervical Radiculopathy. *J Neuroimaging.*2011;2(22):375–8
218. Shah KC, Rajshekhar V: Reliability of diagnosis of soft cervical disc prolapse using Spurling's test. *British Journal of Neurosurgery* 2004, 18:480-483.
219. Tong HC, Haig AJ, Yamakawa K. The Spurling test and cervical radiculopathy. *Spine.* 2002;27(2):156-9.

220. Viikari-Juntura E, Porras M, Laasonen EM: Validity of clinical tests in the diagnosis of root compression in cervical disc disease. *Spine* 1989, 14:235-257.
221. Ghasemi M, Golabchi K, Mousavi SA, et al. The value of provocative tests in diagnosis of cervical radiculopathy. *Journal of Research in Medical Sciences : The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences* 2013;18(Suppl 1):S35-S38.
222. Spurling RS, Scoville WB. Lateral rupture of the cervical intervertebral discs: a common cause of shoulder and arm pain. *Surg Gynecol Obstet.* 1944;78:350–358
223. Anekstein Y, Blecher R, Smorgick Y, Mirovsky Y. What is the best way to apply the Spurling test for cervical radiculopathy? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(9):2566-72.
224. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ: British Medical Journal.* 2005;331(7525):1124.
225. Goodman CC. Screening for medical problems in patients with upper extremity signs and symptoms. *Journal of Hand Therapy.* 2010;23(2):105-26.
226. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, Lijmer JG, Moher D, Rennie D, De Vet HC, Kressel HY. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *Radiology.* 2015;277(3):826-32.
227. Farmer N, Schilstra MJ. A knowledge - based diagnostic clinical decision support system for musculoskeletal disorders of the shoulder for use in a primary care setting. *Shoulder & Elbow.* 2012;4(2):141-51.
228. Farmer N. An update and further testing of a knowledge - based diagnostic clinical decision support system for musculoskeletal disorders of the shoulder for use in a primary care setting. *Journal of evaluation in clinical practice.* 2014;20(5):589-95.

229. Bond WF, Schwartz LM, Weaver KR, Levick D, Giuliano M, Graber ML. Differential diagnosis generators: an evaluation of currently available computer programs. *Journal of general internal medicine*. 2012;27(2):213-9.
230. Digital Health Report 2015 [internet]. Manchester: Push Doctor; [citado 2017 Feb 10]. Disponible en: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2037863/Push-Doctor-Images-April2016/Pdf/PushDoctor-Health-report.pdf?t=1486746004661>
231. Zaslav KR. Internal rotation resistance strength test: a new diagnostic test to differentiate intra-articular pathology from outlet (Neer) impingement syndrome in the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2001;10(1):23-7.
232. Van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the rheumatic diseases*. 1995;54(12):959-64.
233. Wasserstein DN, Sheth U, Colbenson K, Henry PD, Chahal J, Dwyer T, Kuhn JE. The true recurrence rate and factors predicting recurrent instability after nonsurgical management of traumatic primary anterior shoulder dislocation: a systematic review. *Arthroscopy: Arthroscopy*. 2016;32(12):2616-25.
234. Nakagawa Y, Hyakuna K, Otani S, Hashitani M, Nakamura T. Epidemiologic study of glenohumeral osteoarthritis with plain radiography. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1999;8(6):580-4.
235. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003 Sep;81(9):646-56.
236. National Bureau of Economic Research The effects of education on health. 2014 [cited 2015 Sep 9]. Available from: <http://www.nber.org/digest/mar07/w12352.html>.
237. Altman DG. *Practical statistics for medical research*. New York: Chapman and Hall; 1990.
238. MH, de Vos RJ, Ellenbecker TS, Weir A. Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):370-5.

239. Arroyo-Anlló EM, Chamorro-Sánchez J, Castaneda-Alegre C, Torres-Pereira J, Poveda-Díaz M, Gile R. Adaptación y validación del test evaluación rápida de las funciones cognitivas (Gil et al., 1986) Primera versión en cas-tellano con una muestra geriátrica. *Psiquiatría Biológica*. 2009;16(3):112-21.
240. Beneciuk JM, Bishop MD, George SZ. Clinical prediction rules for physical therapy interventions: a systematic review. *Physical therapy*. 2009;89(2):114
241. Brodersen J. How to conduct research on overdiagnosis. *European Journal of General Practice*. 2017;23(1):78-82.
242. Carter SM, Rogers W, Heath I, Degeling C, Doust J, Barratt A. The challenge of overdiagnosis begins with its definition. *BMJ: British Medical Journal (Online)*. 2015;350.
243. Roberts H, Zhang D, Dyer GS. The readability of AAOS patient education materials: Evaluating the progress since 2008. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(17):e70.
244. Eltorai AE, Sharma P, Wang J, Daniels AH. Most American Academy of Orthopaedic Surgeons' online patient education material exceeds average patient reading level. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2015;473(4):1181-6.
245. Adsuar JC, Olivares PR, Parraca JA, Hernández-Mocholí MA, Gusi N. Applicability and test-retest reliability of isokinetic shoulder abduction and adduction in women fibromyalgia patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(3):444-50.
246. Adsuar JC, Olivares PR, del Pozo-Cruz B, Parraca JA, Gusi N. Test-retest reliability of isometric and isokinetic knee extension and flexion in patients with fibromyalgia: evaluation of the smallest real difference. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2011;92(10):1646-51.
247. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum* 2012;42:297–316.

- 
248. Gebremariam L, Hay EM, van der Sande R, Rinkel WD, Koes BW, Huisstede BM. Subacromial impingement syndrome—effectiveness of physiotherapy and manual therapy. *Br J Sports Med*. 2014;48(16):1202-8.
249. Thoomes EJ. Effectiveness of manual therapy for cervical radiculopathy, a review. *Chiropractic & Manual Therapies*. 2016;24(1):45.
250. Warby SA, Pizzari T, Ford JJ, Hahne AJ, Watson L. The effect of exercise-based management for multidirectional instability of the glenohumeral joint: a systematic review. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2014;23(1):128-42.
251. Armstrong A. Evaluation and management of adult shoulder pain: a focus on rotator cuff disorders, acromioclavicular joint arthritis, and glenohumeral arthritis. *Medical Clinics of North America*. 2014;98(4):755-75.
252. Shoulder pain. Patient information from the BMJ Group [internet]. London: British Medical Journal group; 2014 [actualizado 10 Sep 2014; citado 22 May 2015]. Disponible en: <http://bestpractice.bmj.com/best-practice/pdf/patient-summaries/en-gb/532752.pdf>



# 9. ANEXOS

---



**Anexo 1.** Criterios de búsqueda bibliográfica sobre elementos de la anamnesis predictores de patología.

Base de datos	Términos de búsqueda	Resultados
<b>PUBMED</b>	"Medical History Taking"[Mesh:NoExp] AND ("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh] OR "Rotator Cuff"[Mesh] OR "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] OR "Acromioclavicular Joint"[Mesh])	77
<b>SCOPUS</b>	TITLE-ABS-KEY("history taking" AND "shoulder")	141
<b>Web of Science</b>	"history taking" AND "shoulder"	122
<b>CINALH</b>	"history taking" AND "shoulder"	132
<b>Cochrane Library</b>	"history taking" AND "shoulder"	2

**Anexo 2.** Criterios de la búsqueda bibliográfica de los test y pruebas exploratorias predictores de patología

Base de datos	Términos de búsqueda	Resultados
<b>PUBMED</b>	("Physical Examination"[Mesh] OR "Diagnostic Tests, Routine"[Mesh]) AND ("Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Sensitivity" OR "Specificity") AND ("Shoulder"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Joint"[Mesh] OR "Rotator Cuff"[Mesh] OR "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] OR "Acromioclavicular Joint"[Mesh])	472
<b>SCOPUS</b>	TITLE-ABS-KEY(("Physical Examination" or "Clinical Examination" or "Test*" or "Sign" or "Maneu*" ) and ("Sensitivity" or "Specificity") and ("Shoulder" or "Rotator Cuff" or "Shoulder Impingement Syndrome" or "Acromioclavicular Joint"))	1294
<b>Web of Science</b>	("Physical Examination" or "Clinical Examination" or "Test*" or "Sign" or "Maneu*" ) and ("Sensitivity" or "Specificity") and ("Shoulder" or "Rotator Cuff" or "Shoulder Impingement Syndrome" or "Acromioclavicular Joint")	959
<b>CINALH</b>	("Physical Examination" or "Clinical Examination" or "Test*" or "Sign" or "Maneu*" ) and ("Sensitivity" or "Specificity") and ("Shoulder" or "Rotator Cuff" or "Shoulder Impingement Syndrome" or "Acromioclavicular Joint")	310
<b>Cochrane Library</b>	("Physical Examination" or "Clinical Examination" or "Test" or "Sign" or "Maneuver") and ("Sensitivity" or "Specificity") and ("Shoulder" or "Rotator Cuff" or "Shoulder Impingement Syndrome" or "Acromioclavicular Joint") [title, abstract, keywords]	59

**Anexo 3.** Criterios de la búsqueda bibliográfica para el diagn. asistido por ordenador en la patología del hombro

Base de datos	Términos de búsqueda	Resultados
<b>PUBMED</b>	"diagnosis, Computer-Assisted"[Mesh:NoExp] AND "shoulder"	51
<b>SCOPUS</b>	TITLE-ABS-KEY(("Computer-Assisted diagnosis" OR "computer-aided diagnosis") AND "shoulder")	87
<b>Web of Science</b>	("Computer assisted" or "computer-aided") AND "diagnosis" AND shoulder	212
<b>CINALH</b>	("Computer assisted" or "computer-aided") AND "diagnosis" AND shoulder	39
<b>Cochrane Library</b>	("Computer assisted" or "computer-aided") AND "diagnosis" AND shoulder	16

## Anexo 4. Prueba de factibilidad – Primer prototipo de la aplicación

### INSTRUCCIONES:

- En las sucesivas preguntas, marque la opción que más se acerque a su dolor / molestia
- Se le realizará preguntas solicitando que compare la movilidad, la fuerza, ... respecto a la extremidad contraria. Si la extremidad contraria también estuviera enferma, imagínese como se comportaría si fuera sana.

### CUESTIONARIO:

¿Es mayor de 18 años, comprende el castellano, no ha sido sometido a intervención quirúrgica en el hombro en los últimos dos años y participa voluntariamente en esta encuesta?

**Si**

**No**

**Sexo:**  Hombre  Mujer

**Edad:** ..... años

**Nivel de estudios:**  Primarios  
 Graduado escolar (EGB, ESO)  
 Secundarios (BUP, FP, ...)  
 Superiores (universitarios)

**Inicio del dolor-molestias en el hombro:**

Menos de 1 mes  De 1 año a 3 años  
 De 1 a 3 meses  De 3 a 6 años  
 De 3 a 6 meses  De 6 a 20 años  
 De 6 meses a 1 año  Más de 20 años

**Causa:**  Traumático (caída, golpe, ...)  
 Sin causa aparente

¿Presenta dolor o molestias en el hombro?

(dolor, falta de movimiento o fuerza, sensación molesta o extraña, ...)

No

Si

¿Tiene el hombro muy caliente, rojo e hinchado  
y presenta también un dolor muy intenso continuo día y noche?

No

Si

¿ El dolor de hombro le despierta por la noche ?

No

Si

¿ El dolor de hombro le despierta por la noche  
cuando duerme sobre el brazo?

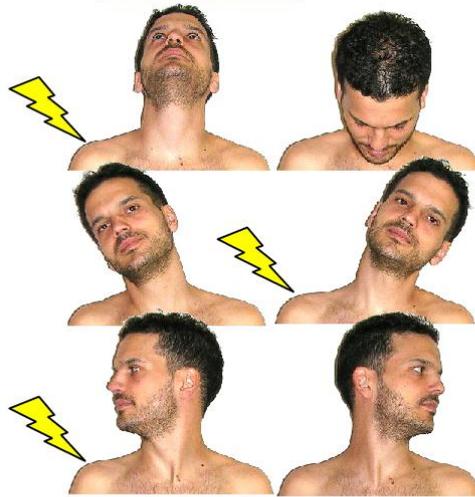
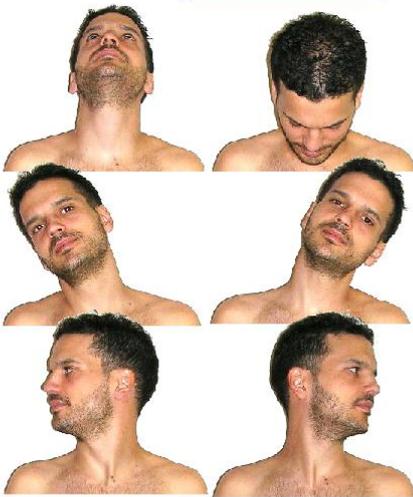
No

Si

¿El dolor-molestia que presenta en el hombro  
aparece o aumenta al mover el cuello?

No

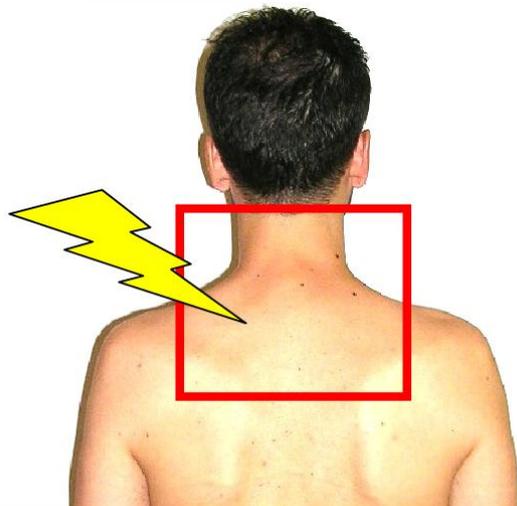
Si



¿Presenta también dolor en el área señalada en el dibujo?

No

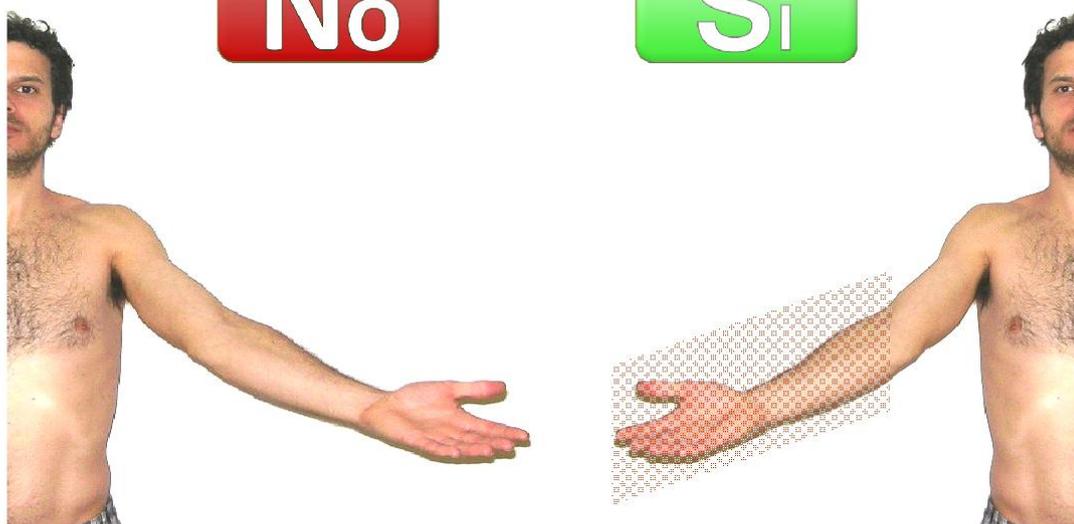
Si



¿Presenta hormigueo o adormecimiento  
en el antebrazo y/o la mano?

No

Si



¿El hormigueo o adormecimiento en el antebrazo y/o la mano  
**umenta** si mira hacia el hombro enfermo y hacia el techo  
o **disminuye** al colocar la mano en la cabeza?

No

Si



A continuación nos centraremos en las molestias que presenta  
en el hombro

Puede continuar ...

¿Presenta: ruidos **intensos**, **continuos** y **dolorosos**  
en todos los movimientos (chasquidos, crujidos, roce, ...)  
y **además** ha perdido movimiento en el hombro?

No

Si

¿Tiene más de 50 años?

No

Si

¿Ha sufrido alguna fractura en la articulación del hombro  
o padece alguna enfermedad reumática?

No

Si

Su principal molestia en el hombro es:

**“a veces tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)”**

No

Si

Su principal molestia en el hombro es:

**“no puedo subir el brazo porque el músculo no tiene fuerza”**

(tengo la sensación que el músculo no es capaz de subir el brazo

pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)

No

Si

Su principal molestia en el hombro es:

**“no puedo subir el brazo porque tengo sensación de rigidez”**

(pero la “rigidez” no es debida al dolor o a la falta de fuerza)

No

Si

Su principal molestia en el hombro es:

**“tengo dolor cuando realizo determinados movimientos”**

(como por ejemplo subir el brazo, abrocharme el sujetador,

ponerme una camisa, mover el brazo, ...)

No

Si

**Mi principal molestia en el hombro es:**

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que el músculo no tiene fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor cuando muevo el brazo"

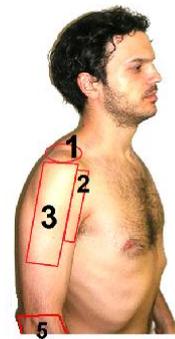
*(seleccione la respuesta que se acerque más a su estado.*

*Si desea puede marcar varias)*



**¿En qué área presenta dolor?**

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior del hombro
3. En la parte lateral del hombro
4. Zona del cuello
5. Más allá del codo (incluso mano)



*(puede marcar varias opciones)*



¿En qué área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior del hombro
3. En la parte lateral del hombro
4. Zona del cuello
5. Más allá del codo (incluso mano)

*(puede marcar más de una opción)*

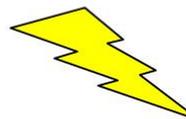


¿Presenta dolor al acariciarse-tocarse la parte posterior de su hombro opuesto?

**No**



**Si**



En la prueba anterior, ¿dónde le duele?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior del hombro
3. En la parte lateral del hombro

1

2

3

No tengo dolor



¿Presenta dolor al elevar el brazo con el pulgar hacia abajo?

No



Si



¿Presenta dolor en el rango intermedio de la elevación del brazo?



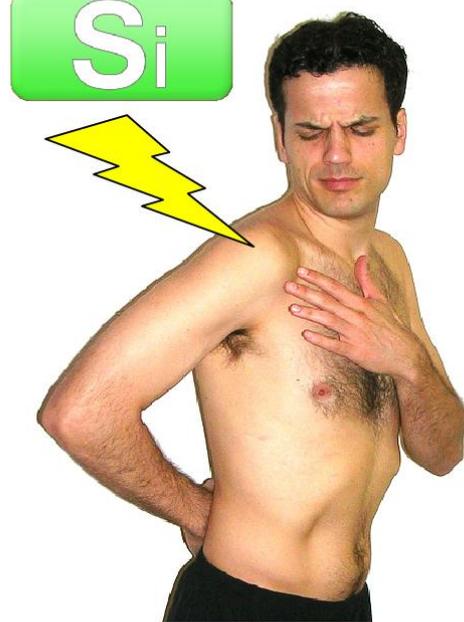
No

Si

¿Presenta dolor al abrocharse el sujetador o frotarse la espalda?

No

Si

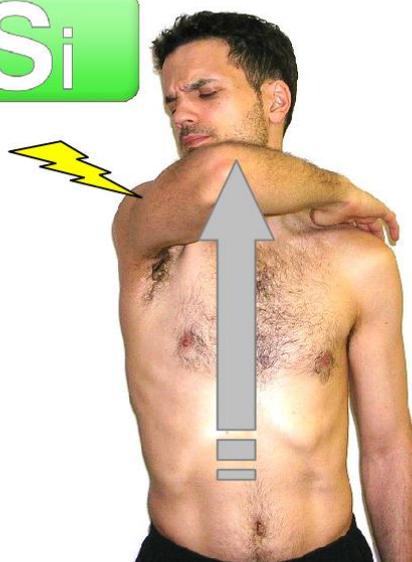


Mantenga la mano sobre el hombro contrario y suba el codo "todo lo que pueda". ¿Presenta dolor al subir el codo? (mantenga la mano apoyada)

**No**

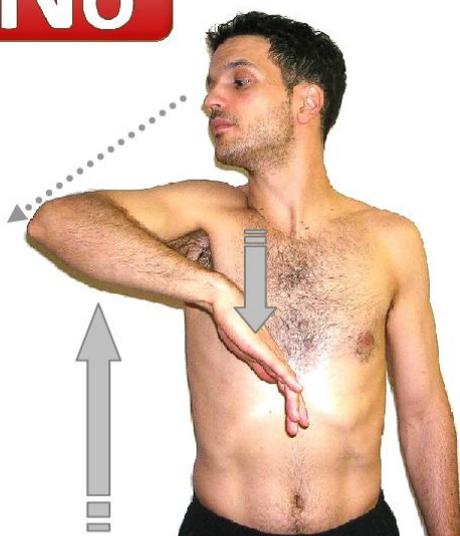


**Si**

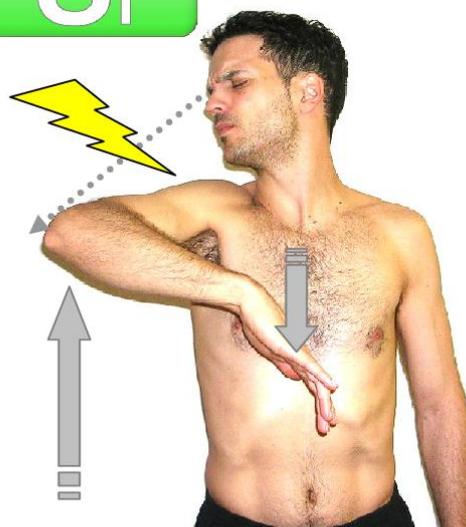


¿Presenta dolor al mirar la parte posterior-externa del codo tal como se indica en la imagen?

**No**



**Si**



Tal como se indica en la imagen, intente subir y bajar el brazo lentamente.  
¿Qué presenta?

1. Si puedo hacer el movimiento sin dolor
2. Si puedo hacer el movimiento con dolor
3. No puedo hacer el movimiento porque tengo sensación de falta de fuerza
4. No puedo hacer el movimiento porque tengo sensación de falta de fuerza + dolor



Tal como se indica en la foto, coloque la goma entre las manos e intente separar las manos manteniendo los **codos doblados** y pegados al cuerpo  
¿Qué presenta? [recuerde no estirar los codo, siempre bien doblados (a 90°)]

1. Fuerza similar en ambos brazos sin dolor
2. Fuerza similar en ambos brazos con dolor
3. Menos fuerza en el brazo enfermo sin dolor
4. Menos fuerza en el brazo enfermo con dolor



Tal como se indica en la imagen, colóquese como si quisiera tomar el sol en la playa con los codos bien abiertos. ¿Que presenta?

1. No tengo dolor ni rigidez ni falta de fuerza que limite el movimiento
2. Tengo falta de fuerza que limita el movimiento (que no es debida al dolor o a una sensación de tope-bloqueo en la articulación)
1. Notó un tope o bloqueo de la articulación que limita el movimiento (no es debido a dolor o falta de fuerza, hay un "tope", tampoco sube con ayuda del brazo sano))
2. Tengo dolor que limita el movimiento (sin "tope" ni falta de fuerza)

1

2

3

4

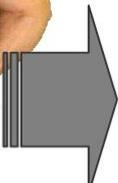


¿Puede separar la mano de la espalda tal como se indica en la imagen y mantenerla separada durante 10 segundos?

Si

No

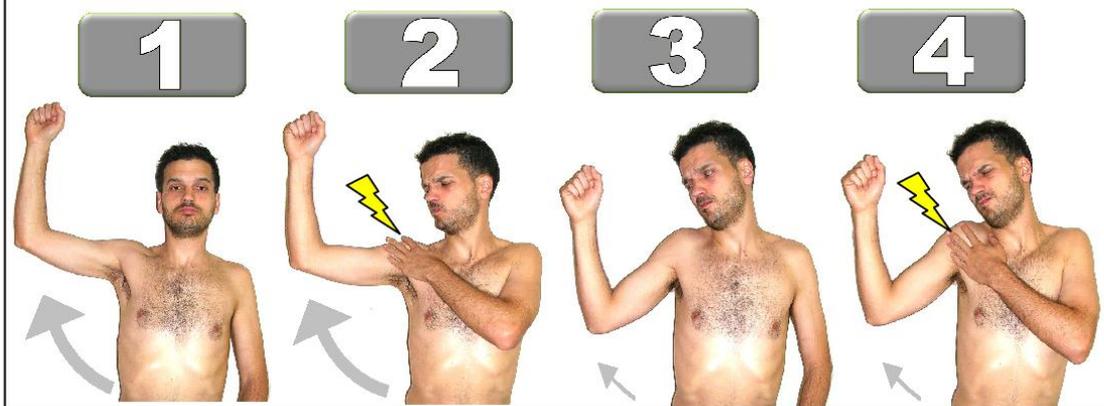
No puedo colocar el brazo en esta posición



Tal como se indica en la foto, puede subir el brazo hasta esta posición y mantenerla 10 seg.?

Presenta:

1. Si puedo, sin dolor ni falta de fuerza
2. Si puedo, pero con dolor
3. No puedo, porque tengo sensación de falta de fuerza
4. No puedo, porque tengo dolor

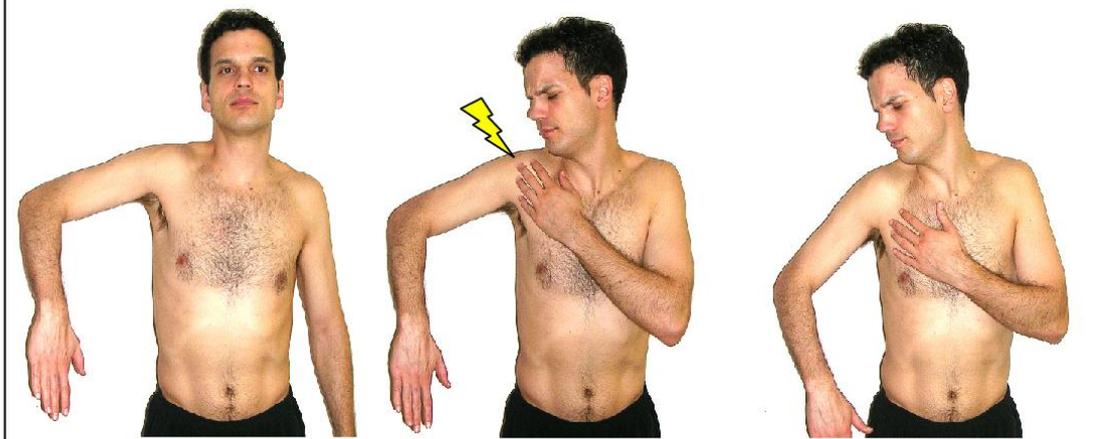


Tal como se indica en la imagen, suba los codos con los dedos orientados hacia el suelo. Presenta dolor?

No

Si

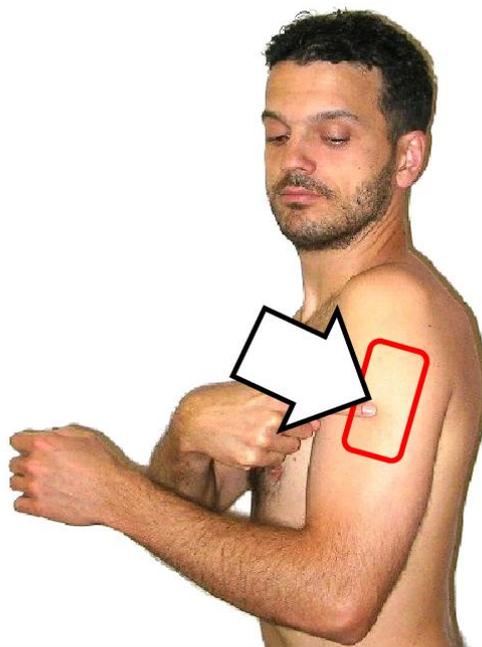
No puedo colocar el brazo en esta posición



¿Presenta falta de tacto en la zona marcada de la cara externa del brazo?

No

Si



En caso afirmativo, ¿presenta también falta de tacto, sensibilidad, hormigueo o sensación extraña en el resto de extremidad?

No

Si



¿Se le ha salido el hombro de sitio (se le ha luxado)  
en alguna ocasión?

**No**

**Si**

¿Puede usted mismo sacarse de sitio–luxarse el hombro?

**No**

**Si**

Coloque el brazo tal se indica en la imagen,  
como si quisiera lanzar una pelota, ... ¡¡muy lejos!!!  
¿Tiene sensación que se va a salirse el hombro de sitio (luxarse)?

**No**



**Si**



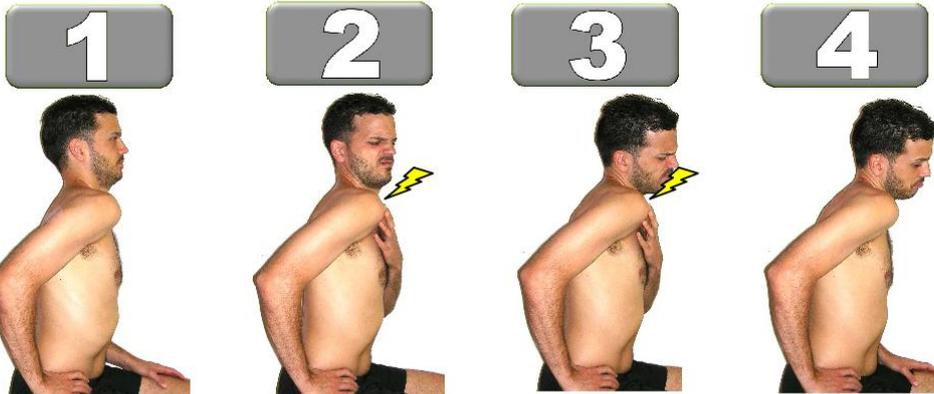
¿Presenta ruidos articulares en el hombro (parecidos a un "clic" o un "pop") y nota bloqueos puntuales durante el movimiento del brazo)?

No

Si

Tal como se indica en la imagen, coloque su mano en la cintura y empuje el muñón del hombro hacia delante i arriba. ¿Qué presenta?

1. Ni dolor ni ruido articular
2. Dolor
3. Dolor + ruido articular (crujido, "click", "pop", ...)
4. Ruido articular (crujido, "click", "pop", ...)

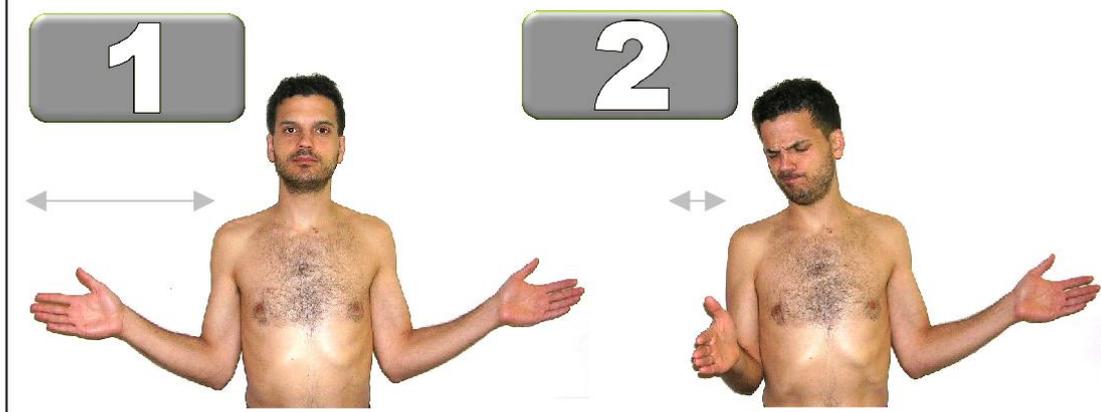


Tal como se indica en la foto, intente separar las manos manteniendo **los codos doblados y pegados al cuerpo**

(imagínese que quiere coger una pelota MUY grande **con los codos en ángulo recto**)

¿Qué presenta?

1. Movimiento similar en los dos brazos
2. El brazo enfermo tiene menos movimiento que el brazo sano



(Recuerde: intentar coger una pelota MUY grande **con los codos pegados al cuerpo y doblados** (mantenga los codos en ángulo recto)

La disminución de este movimiento respecto al otro brazo es debida a:

1. Falta de fuerza. El brazo no me obedece, pero si me ayudo con el brazo sano puedo girar casi como el otro
2. Noto el brazo "rígido", "agarrotado", ... el cual, no cede aunque me ayude con el otro brazo. El brazo sano tampoco puede girar el brazo



¿A qué fue debida la pérdida de movimiento?

- 3.** Una inmovilización prolongada (por cabestrillo, ...)
  
- 4.** Episodio de dolor intenso que provocó una pérdida progresiva de la movilidad

## Anexo 5. Evaluación por profesionales expertos - Consentimiento informado para los revisores

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA COLABORACIÓN EN LA REVISIÓN DE UN CUESTIONARIO MEDIANTE EL MÉTODO DELPHI

El objetivo del presente estudio es diseñar y validar una aplicación informática que oriente al usuario hacia la sospecha de las patologías musculoesquelética subagudas y crónicas más prevalentes en el hombro: síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador, rotura completa del manguito rotador, capsulitis adhesiva, artropatía acromioclavicular, artrosis glenohumeral, inestabilidad glenohumeral y/o radiculopatía cervical. La patología del hombro por su elevada prevalencia y sus características clínicas se muestra susceptible de beneficiarse del desarrollo de esta utilidad, la cual permitiría una más rápida y mejor accesibilidad en la búsqueda de atención sanitaria en un número ilimitado de aquejados. El diseño de la aplicación se ha fundamentado en una exhaustiva revisión sistemática y una prueba de comprensión en 20 pacientes; y en este momento, se está validando el contenido de la aplicación encuestando a especialistas en la materia de diferentes campos (rehabilitación, traumatología, psicología, fisioterapia, ...) para que aporten su experiencia y conocimiento. Su participación consistirá en la valoración crítica del contenido del cuestionario aportando sus recomendaciones en sucesivas rondas de corrección mediante el método Delphi. Le recordamos que la participación en el estudio es voluntaria y que en cualquier momento puede ejercer su derecho de oposición a colaborar en el estudio ("Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro". Responsable: Albert Bigordà Sagué. Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María de Lleida. Telf.: 973.72.72.13).

Esperando poder contar con su colaboración, le agradecemos de antemano su interés y atención.

Yo,..... con DNI..... he sido informado debidamente y autorizo el análisis de mis respuestas para la realización del estudio.

(Firma)

....., ..... de..... de .....

v:2.0 - 01.06.15

## Anexo 6. Evaluación por profesionales expertos - Formularios de valoración

**Proyecto:** Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro  
**Investigador principal:** Albert Bigordà  
**Tutores:** Javier Trujillano – Gemma Ariza

### ENCUESTA DE VALIDACIÓN (según el método Delphi)

El objetivo del presente estudio es diseñar y validar una aplicación informática que oriente al usuario hacia la sospecha de las patologías musculoesquelética subagudas y crónicas más prevalentes en el hombro: síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador, rotura completa del manguito rotador, capsulitis adhesiva, artropatía acromioclavicular, artrosis glenohumeral, inestabilidad glenohumeral y/o radiculopatía cervical. La patología del hombro por su elevada prevalencia y sus características clínicas se muestra susceptible de beneficiarse del desarrollo de esta utilidad, la cual permitiría una más rápida y mejor accesibilidad en la búsqueda de atención sanitaria en un número ilimitado de aquejados con un coste extremadamente reducido. El diseño de la aplicación se ha fundamentado en una exhaustiva revisión sistemática y una prueba de comprensión en 20 pacientes; y en este momento, se está validando el contenido de la aplicación encuestando a especialistas en la materia de diferentes campos (rehabilitación, traumatología, psicología, fisioterapia, ...) para que aporten su experiencia y conocimiento. Su participación consistiría en la valoración crítica del contenido del cuestionario aportando sus recomendaciones en sucesivas rondas de corrección mediante el método Delphi. Sería para nosotros un placer si pudiera usted colaborar en el proyecto ofreciéndonos su valoración. Esperando poder contar con su colaboración, le agradecemos de antemano su interés y atención.

Recordarle que puede consultar las preguntas del cuestionario (en formato para aplicación informática) y la justificación bibliográfica que sustenta el contenido de las mismas en el archivo adjunto "cuestionario0.doc" y "justificacion cuestionario0.doc"

- **Ronda de revisión 1** del consentimiento informado, instrucciones de uso y 1ª parte del cuestionario:

Por favor, anote si desea aportar alguna sugerencia, recomendación o discrepancia respecto a los diferentes elementos planteados

#### Ítem 1

El consentimiento informado ha sido supervisado por el comité de ética del Hospital Arnau de Vilanova y comprendido adecuadamente por los pacientes. No obstante, **¿realizaría alguna modificación en el contenido del consentimiento informado?**

#### Ítem 2

Se ha advertido al usuario de la renuncia de responsabilidad y de la confidencialidad de sus datos. No obstante, **¿incluiría alguna advertencia más?**

#### Ítem 3-4

Se ha procurado incluir las mínimas y más claras instrucciones para la correcta realización del cuestionario. No obstante, **¿realizaría alguna modificación en el contenido de las instrucciones?**

#### Ítem 5-6

El criterio de inclusión en el estudio es "presentar dolor, falta de movimiento o fuerza en el hombro de más de 6 semanas" **¿Cree que debería incluirse algún criterio más?** (por favor, consulte antes los criterios de exclusión de la pregunta/ítems 7 >11)

#### Ítem 7 > 11 (criterios de exclusión):

7.

Se excluye del estudio ser menor de edad (18 años), no comprender el castellano y no participar voluntariamente en el estudio.

**8.**

Los pacientes operados de hombro en los últimos dos años también se excluyen por no considerarse población general

**9.**

Se excluye el dolor en el hombro en pacientes con fibromialgia o antecedente de hemiplejía por presentar estas dolencias una etiología no-musculoesquelética.

**10.**

Los pacientes en los que su dolor sea generalizado en el resto del cuerpo se excluirán por relacionarse su clínica con una enfermedad o afección sistemática y no propiamente del área del hombro o circundante.

**¿Cree que debería incluirse algún criterio más de exclusión?**

**11.**

Se ha incorporado una prueba de reconocimiento visual similar a las incluidas en el cuestionario para asegurar que el paciente distingue adecuadamente ante la presentación de imágenes corporales. No obstante, **¿realizaría alguna modificación en el contenido de esta prueba?**

Se han incorporado pruebas de comprensión próximas a las que se plantean en el cuestionario para asegurar que usuario entiende y responde adecuadamente. No obstante, **¿realizaría alguna modificación en el contenido de esta prueba?**

Se han incorporado pruebas de razonamiento para asegurar una capacidad intelectual suficiente para entender las preguntas del cuestionario. No obstante, **¿realizaría alguna modificación en el contenido de esta prueba?**

Debido a que el objetivo del cuestionario no es la valoración cognitiva del usuario, se han incluido las mínimas y más específicas pruebas para acreditar única y exclusivamente una mínima capacidad intelectual para responder las preguntas planteadas en la aplicación. No obstante, **¿Cree que debería incluirse alguna prueba más?**

**Ítem 12 > 16**

Se ha considerado preguntar por las siguientes variables sociodemográficas y de patología: sexo, edad, nivel de estudios, lateralidad, inicio del dolor, etiología (traumático o no), dolor (mediante la "numerical rating scale"), el dolor nocturno y la presencia de dolor cervical.

**¿Cree que debería incluirse alguna variable más?**

**Ítem 17**

Para testar la posible relación del dolor del hombro con la patología cervical se plantea la reproducción de la clínica en el hombro mediante el movimiento cervical.

**¿Cree que debería incluirse alguna prueba más para descartar el dolor cervical?** *(el dolor cervical o provocado por una radiculopatía cervical se testará más adelante en otro turno de preguntas)*

**Ítem 18**

Se solicita al paciente que exponga su principal molestia en el hombro: falta de movilidad, carencia de fuerza, sensación de inestabilidad o dolor. La presencia de una/s determinada/s queja/s orientaran hacia la sospecha de una/s de las patologías anteriormente expuestas (síndrome subacromial o tendinopatía del manguito rotador, rotura completa del manguito rotador, capsulitis adhesiva, artropatía acromioclavicular, artrosis glenohumeral, inestabilidad glenohumeral y/o radiculopatía cervical). Según la/s opción/es seleccionada/s, se someterá al paciente a una/s nueva/s ronda/s de preguntas específicas a la molestia/s presente/s para confirmar o destacar una o varias entidades patológicas. *(los ítems-preguntas que siguen a esta diapositiva serán analizados en posteriores evaluaciones)*

**¿Cree que debería incluirse algún síntoma más entre las opciones de respuesta del usuario?**

**Proyecto:** Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro  
**Investigador principal:** Albert Bigordà  
**Tutores:** Javier Trujillano – Gemma Ariza

### ENCUESTA DE VALIDACIÓN (según el método Delphi)

Se presenta la 2ª parte del cuestionario, diseñada a partir de una exhaustiva revisión sistemática y una prueba de comprensión en 20 pacientes. Puede consultar las pantallas del cuestionario para aplicación informática en el archivo adjunto "cuestionario1234.pdf" y la justificación bibliográfica que sustenta el contenido de las mismas al final del documento.

- **Ronda de revisión 1** de la 2ª parte del cuestionario:

Por favor, anote si desea aportar alguna sugerencia, recomendación o discrepancia respecto a los diferentes elementos planteados

#### Ítem 18

Ya se evaluó en la anterior revisión

### GRUP 1

#### Ítem 19

Se plantea para la sospecha de inestabilidad de hombro

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

#### Ítem 20

Se plantea para la sospecha de inestabilidad multidireccional

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

#### Ítem 21

Se plantea para la sospecha de inestabilidad anterior

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

#### Ítem 22

Se plantea para cuestionar por otra molestia/dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluirse algún otro síntoma?**

(continúa en la siguiente hoja)

## **GRUP 2**

### **Ítem 23**

Se plantea para la sospecha de rotura del manguito rotador

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 24-25**

Se plantean dos preguntas para la sospecha de rotura de los músculos rotadores externos del manguito

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 26**

Se plantea para la sospecha de rotura del músculo subescapular

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 27**

Se plantea para cuestionar por otra molestia/dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluirse algún otro síntoma?**

## **GRUP 3**

### **Ítem 28**

Se plantea para valorar el déficit de rotación externa

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 29**

Se plantea valorar la compensación escapular ante una retracción de la capsula art. del hombro

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 30**

Ante la presencia de una buena movilidad en rotación externa, se plantea cuestionar por otra molestia/dolor

**¿Cree que debería incluirse algún síntoma más entre las opciones de respuesta del usuario?**

### **Ítem 31**

Se plantea para comprobar si el déficit articular es "sólo activo", o "activo y pasivo"

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 32**

Se plantea para discernir entre una retracción caps., una capsulitis retractil y una artrosis glenohumeral

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 33**

Se plantea para confirmar que se cumple la condición de edad avanzada en la artrosis

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 34**

Se plantea para cuestionar por otra molestia/dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluirse algún otro síntoma?**

(continúa en la siguiente hoja)

## **GRUP 4**

### **Ítem 35-36**

Se plantea para conocer el dolor nocturno

**¿Cree que debería modificarse o incluirse algún otro síntoma?**

### **Ítem 37-38**

Se plantean para sospechar de una artrosis glenohumeral

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 39**

Se plantea para distribuir al usuario en un determinado grupo de preguntas según la localización de su dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluir algún otro síntoma?**

### **Ítem 40**

Se plantea para la sospecha de patología acromioclavicular

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 41**

Se plantea para cuestionar por otro dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluir algún otro síntoma?**

### **Ítem 42-43**

Se plantean dos preguntas para la sospecha de impingement

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 44**

Se plantea para cuestionar por otro dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluir algún otro síntoma?**

### **Ítem 45**

Se plantea para la sospecha de cervicalgia

**¿Cree que debería modificarse o incluir alguna otra prueba?**

### **Ítem 46**

Se plantea para cuestionar por otro dolor

**¿Cree que debería modificarse o incluir algún otro síntoma?**

### **Ítem 47**

Se plantea para cuestionar por otra molestia/dolor en el hombro

## Anexo 7. Evaluación por profesionales expertos - Consentimiento informado para el usuario

[todos los ítems-diapositivas están numerados en su esquina inferior-derecha para su evaluación en "evaluación.doc" y consulta en "justificación.doc"]

**CONSENTIMIENTO INFORMADO** (cumplimentar por el usuario en papel)

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE UN CUESTIONARIO CON FINALIDAD CIENTÍFICA

- ✓ El servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María y Arnau de Vilanova esta realizando un **estudio sobre la aplicación de un programa informático en la sospecha de patologías en el hombro.**
- ✓ Sólo deberá **responder un breve cuestionario** de una duración aproximada de **4 minutos**
- ✓ Únicamente se usarán los datos relativos al dolor en el hombro, edad, sexo, nivel estudios, inicio y causa del dolor, y el diagnóstico establecido en el hombro.
- ✓ La **participación es voluntaria y anónima**, y en cualquier momento puede rechazar la invitación sin perjuicio alguno.
- ✓ La realización del cuestionario no alterará, variará, perjudicará, ... la atención habitual; y únicamente tiene una misión científica

Yo,..... con DNI..... he sido informado debidamente y autorizo el análisis de mis respuestas para la realización del estudio.

(Firma)

Lleida,..... de..... de 2015

*Puede ejercer su derecho de oposición o modificación en la participación del estudio "Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro" en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María (Responsable: Albert Bigordà Sagué. Telf.: 973.72.72.13) v. 2.1-23/5/15*

1

## Anexo 8. Evaluación por profesionales expertos – Segundo prototipo de la aplicación

### ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES DE USO (formato para aplicación informática)

#### ADVERTENCIA:

- Esta herramienta tiene un carácter meramente informativo y en ningún momento debe sustituir un diagnóstico médico o la visita de un profesional sanitario, ni debe servir para plantear un tratamiento.
- No se asume ninguna responsabilidad derivada del uso de la aplicación.
- El tratamiento de sus datos será confidencial
- El contenido de esta aplicación deriva de la revisión de la literatura científica (fecha de la última actualización: 30.06.2014)

No acepto

Acepto

2

#### INSTRUCCIONES:

- Deberá marcar la opción que más se acerque a su dolor en el hombro
- Debe ser estricto en responder por la sensación que se le pregunta:
  - dolor
  - falta de fuerza
  - bloqueo o tope en el movimiento
  - sensación que se le sale el hombro de sitio
  - sensación de hormigueo o entumecimiento
  - etc., etc., ...

Siguiente

3

El cuestionario aportará un resultado según la sensación que usted marque, por ello es importante que:

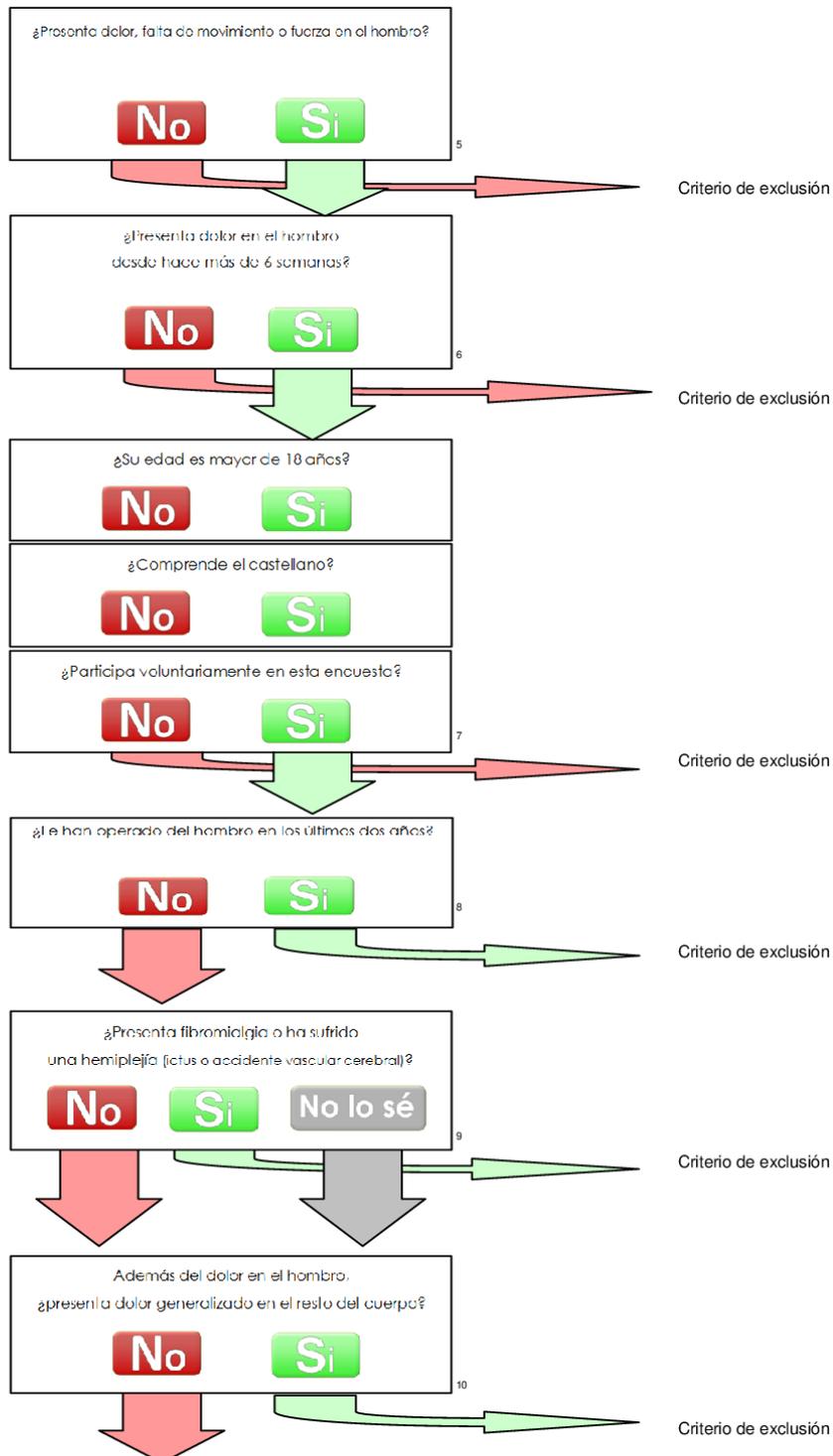
- no confunda dolor, falta de fuerza, hormigueo, ...
- sea preciso y exacto a lo que se le pregunta
- no engrandezca sus dolores o molestias
- responda sin prejuicios, sus respuestas serán anónimas

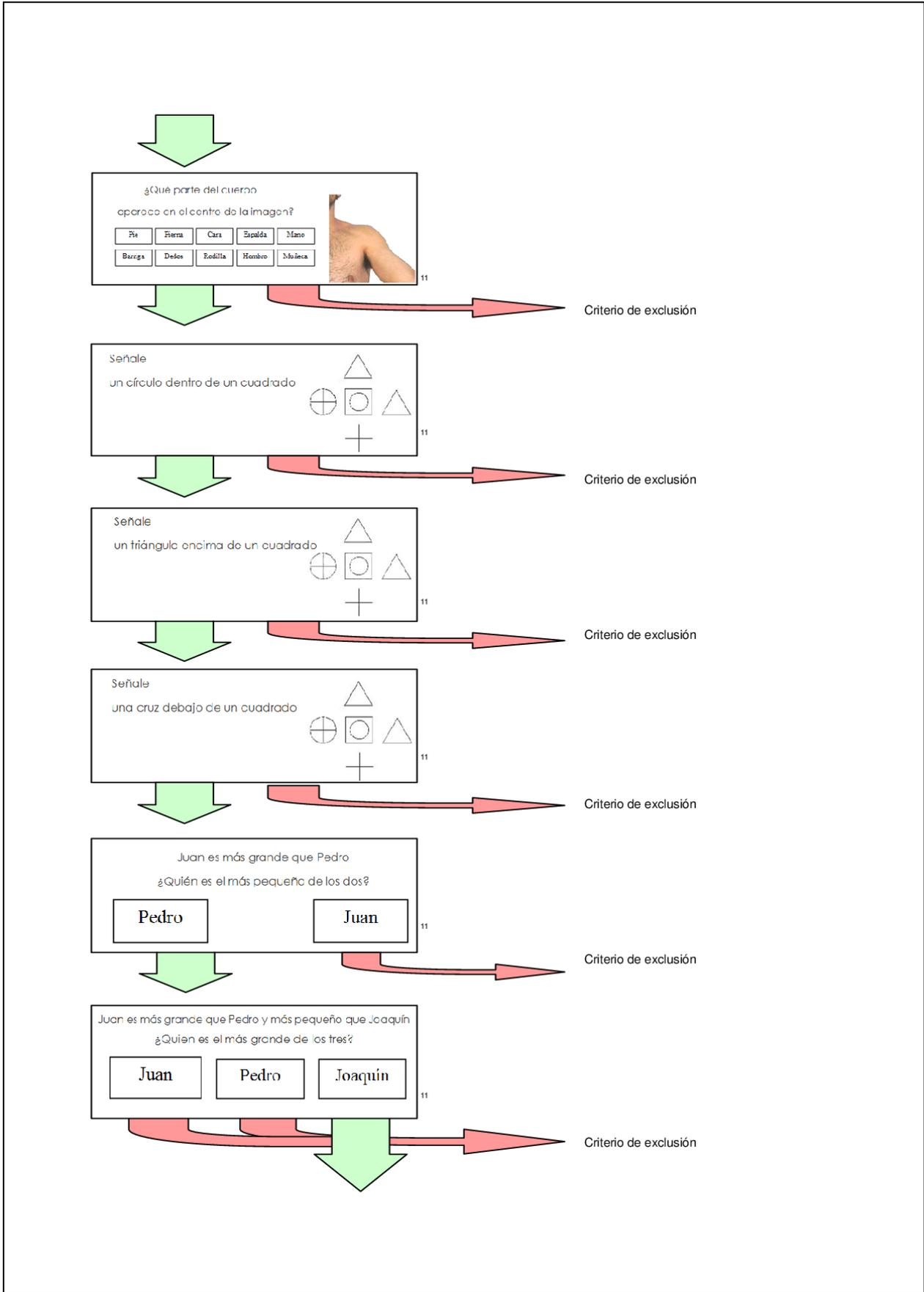
Se le realizarán preguntas solicitando que compare la movilidad, la fuerza, ... del hombro adolorido respecto el hombro sano (si el hombro contrario "sano" no estuviera sano, imagínese como se comportaría si fuera sano)

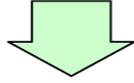
Siguiente

4

**CUESTIONARIO y modelo del recorrido** (formato para aplicación informática)







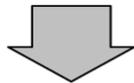
**Sexo:**  Hombre  Mujer

**Edad:** ..... años

**Nivel de estudios:**

- Primarios
- Graduado escolar (LGB, LSO)
- Secundarios (BUP, FP, ...)
- Superiores (universitarios)

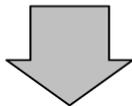
12



¿En que lado presenta el dolor-molestias en el hombro?

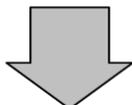
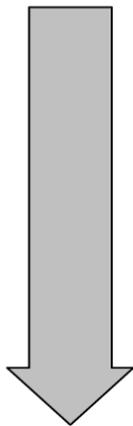
**Derecho** **Izquierdo** **Los dos**

13



Si la respuesta es "los dos",  
¿Cual lo provoca más molestia-dolor?

**Derecho** **Izquierdo**



**¿Inicio del dolor en el hombro?**

- De 6 a 8 semanas
- De 1 año a 3 años
- De 2 a 3 meses
- De 3 a 6 años
- De 3 a 6 meses
- De 6 a 20 años
- De 6 meses a 1 año
- Más de 20 años

**¿Causa del dolor en el hombro?**

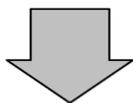
- Traumático (caída, golpe, ...)
- Sin causa aparente

**¿Como de intenso fue el dolor la última semana?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No dolor Pico dolor imaginable

14



¿El dolor del hombro le despierta por la noche?

**No** **Si**

¿ El dolor del hombro le despierta por la noche cuando duerme sobre el brazo?

**No** **Si**

15

¿Presenta también dolor en el área señalada en el dibujo?

**No** **Si**

16

¿El dolor **que presenta en el hombro** aparece o aumenta al mover el cuello?

**No** **Si**

17

**Si:**  
Sospecha de dolor de hombro de origen cervical

Mi principal molestia en el hombro es:

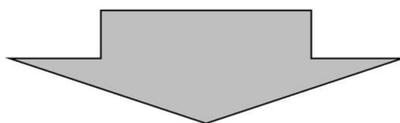
1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que el músculo no tiene fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor cuando muevo el brazo"

(seleccione la respuesta que se acerca más a su estado. Si desea puede marcar varias)

**1** **2** **3** **4**

18





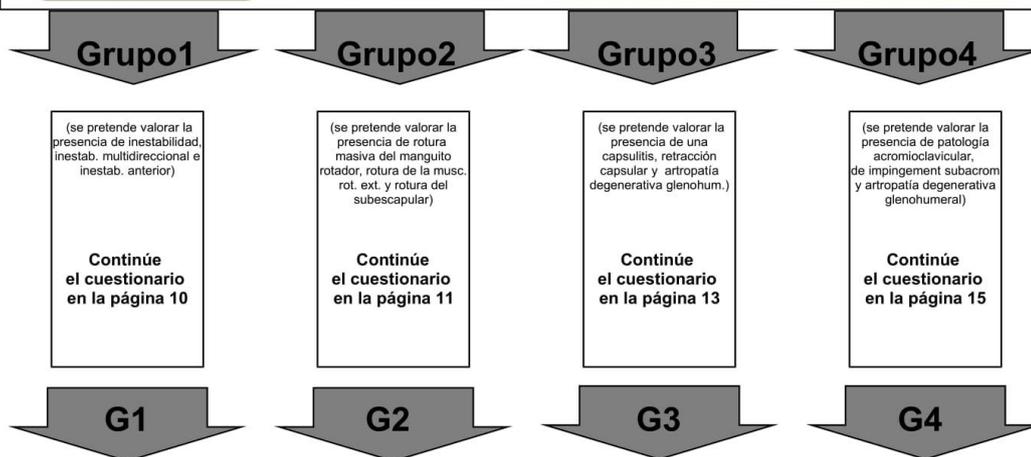
**Mi principal dificultad/dolor en el hombro es ...**

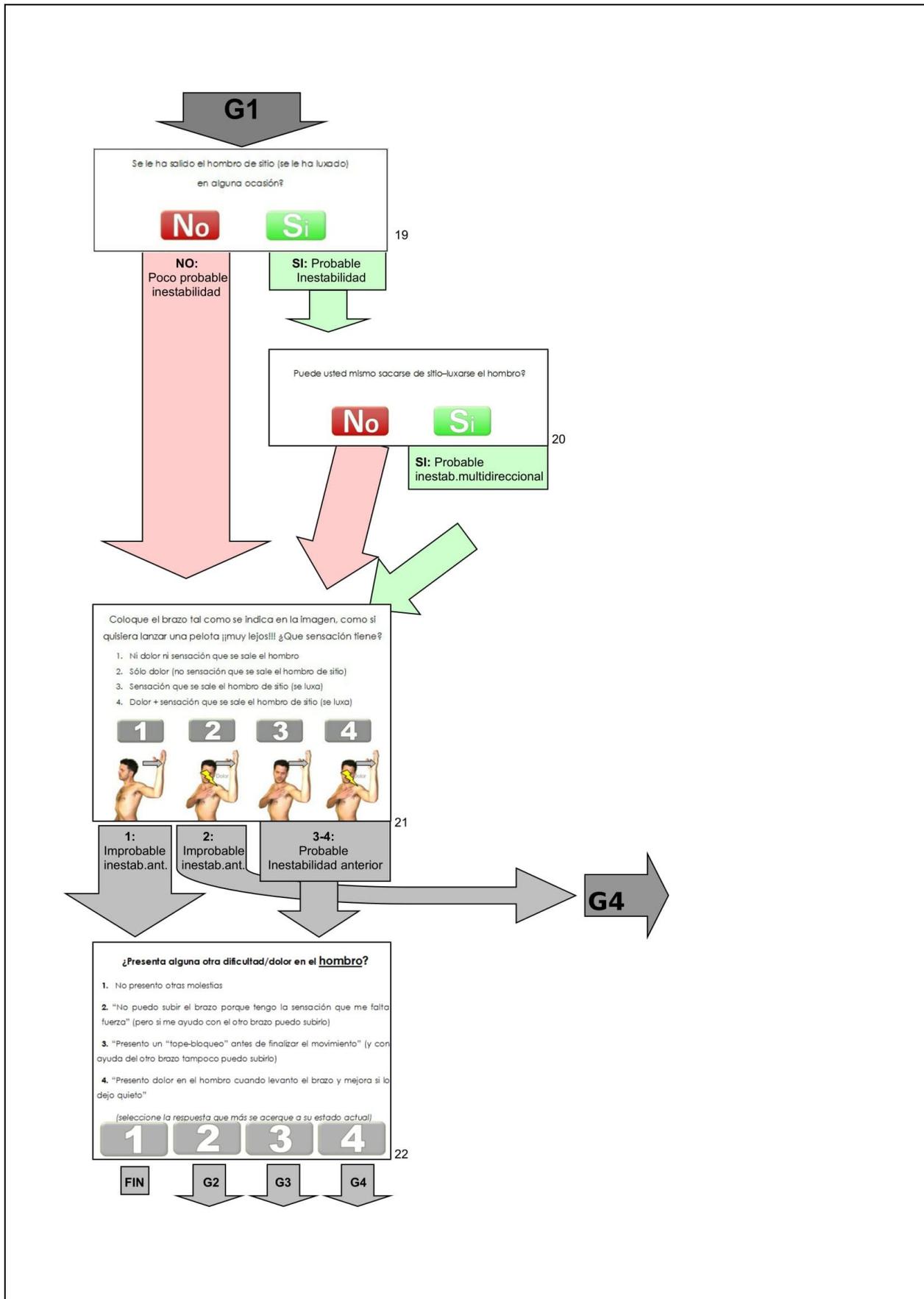
1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que me falta fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto"

*(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)*



18





**G2**

Intente **subir y bajar** el brazo **lentamente** (aunque tenga dolor) tal como se indica en la Imagen. ¿Puede realizarlo?

**SI:** "Si puedo realizarlo"  
**NO:** "No puedo (no tiene fuerza o me cae)"

**Si** **No**

23

**Si** **No:** Probable rotura del manguito

Tal como se indica en la foto ¿puede subir el brazo como si sujetara una antorcha (aunque duela) y mantenerlo 10 seg.?

**SI:** "Si puedo realizarlo"  
**NO:** "No puedo (no tiene fuerza o me cae)"

**Si** **No**

Tal como se indica en la Imagen, coloque una goma entre las manos. Intente separar las manos **manteniendo los codos doblados y pegados al cuerpo**. ¿Que ocurre?

*[recuerde no estirar los codos, siempre bien doblados (a 90°)]*

1. Fuerza similar sin dolor
2. Fuerza similar con dolor
3. Menos de la mitad de la fuerza del brazo sano sin dolor
4. Menos de la mitad de la fuerza del brazo sano con dolor

**1** **2** **3** **4**

(se analizará cual de las dos preguntas es más fiable)

**SI:** Poco probable rotura muscul. rot. ext.  
**NO:** Probable rotura muscul. rot. ext.

**1 - 2** Improbable rotura muscul. rot. ext.  
**3 - 4** Probable rotura muscul. rot. ext.

24-25

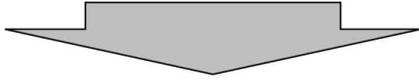
Puede separar la mano de la espalda tal como se indica en la Imagen y mantenerla separada durante 10 segundos?

**Si** **No** No puedo colocar el brazo en esta posición

26

**SI:** Improbable rotura subescapular  
**NO:** Probable rotura subescapular  
**No puede:** No evaluable





**¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el hombro?**

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. No presento otras molestias
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto"

*(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)*

**1**

**2**

**3**

**4**

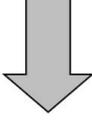
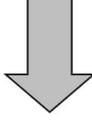
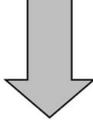
27

**G1**

**FIN**

**G3**

**G4**



G3

Tal como se indica en la foto, intente separar las manos manteniendo **los codos doblados y pegados al cuerpo** (imagínesse que quiere coger una pelota MUY grande con los codos en ángulo recto)

Que presenta?

1. Movimiento similar en los dos brazos
2. El brazo enfermo tiene menos movimiento que el brazo sano



(se analizará cual de las dos preguntas es más fiable)

Cuando sube el brazo... ¿necesita subir todo el **muñón del hombro**?

No Si



¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el **hombro**?

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que me falta fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. No presento otras molestias
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto"

(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)

1 2 3 4

G1 G2 G4 FIN

Nuevamente intente coger una pelota MUY grande con los **codos pegados al cuerpo y doblados** (mantenga los codos en ángulo recto)

La disminución de este movimiento respecto al otro brazo es debida a:

1. Falta de fuerza: El brazo no me obedece, pero si me ayudo con el brazo sano puedo girarlo casi como el otro
2. Noto un "tope", un "bloqueo", ... que no cede aunque me ayude con el otro brazo. Con el brazo sano no puedo hacer girar el brazo enfermo



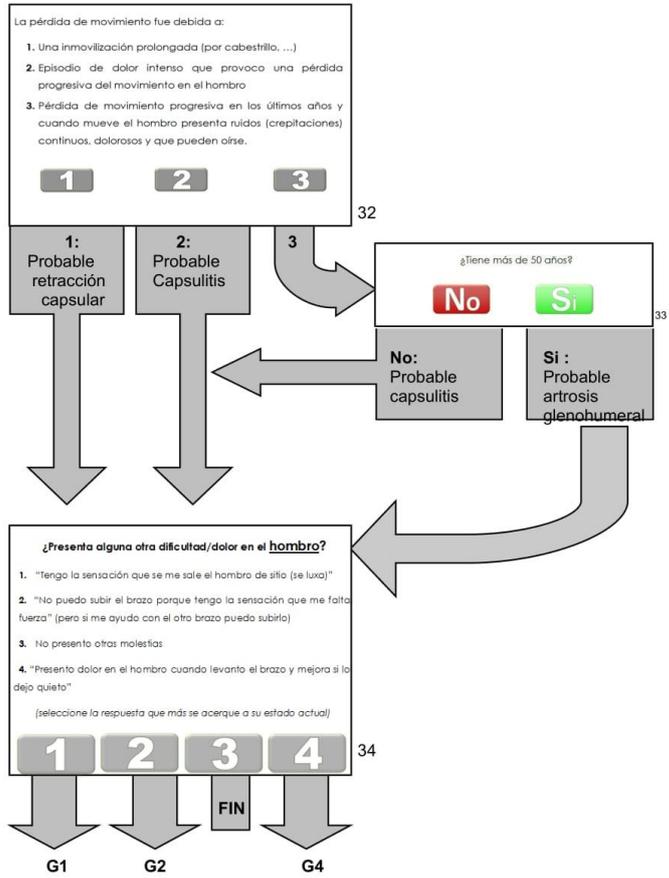
G2

La pérdida de movimiento fue debida a:

1. Una inmovilización prolongada (por cabestrillo, ...)
2. Episodio de dolor intenso que provoco una pérdida progresiva del movimiento en el hombro
3. Pérdida de movimiento progresiva en los últimos años y cuando mueve el hombro presenta ruidos (crepitaciones) continuos, dolorosos y que pueden oírse.

1 2 3

(continúa en siguiente hoja)



**G4**

¿El dolor del hombro le despierta por la noche?

**No**

**Si**

35



¿ El dolor del hombro le despierta por la noche cuando dueme sobre el brazo?

**No**

**Si**

36

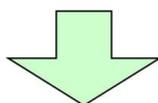
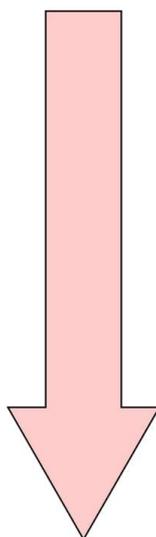


¿ Ha presentado pérdida de movimiento progresiva en los últimos años y cuando mueve el hombro presenta ruidos (crepitaciones) continuos, dolorosos y que pueden oírse?

**No**

**Si**

37

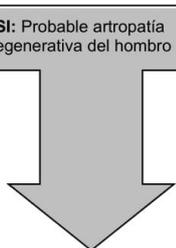
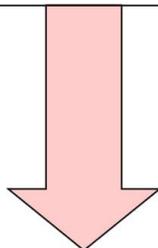


¿Tiene más de 50 años?

**No**

**Si**

**Si:** Probable artropatía degenerativa del hombro



¿En que área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior o lateral del hombro
3. Zona del cuello

**1**      **2**      **3**



G 4.1      G4.2      G4.3      39

G 4.1

¿Presenta dolor al acercarse/lejos de la parte posterior de su hombro opuesto?

**No**      **Si**

**NO:** Poco probable patología AC  
(Poco probable tendinopatía suprasp.)

**SI:** Probable patología AC

40

¿En que área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. Ninguna otra localización
2. En la parte anterior o lateral del hombro
3. Zona del cuello

**1**      **2**      **3**

1      2      3

G4.2      G4.3

41

G 4.2

(se analizará cual de las dos preguntas es más fiable)

¿Presenta dolor al subir o bajar el brazo por encima de la cabeza?

**No**      **Si**

¿DOLOR?

**NO:** Improbable impingement

**SI:** Probable impingement

42-43

¿En que área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. En un punto justo encima del hombro
2. Ninguna otra localización
3. Zona del cuello

**1**      **2**      **3**

1      2      3

G 4.1

G 4.3

44

G 4.3

¿Presenta también dolor en el área señalada en el dibujo?

**No** **Si**



45

**NO** **Si: Cervicalgia**

¿En que área presenta dolor cuando mueve el hombro?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior o lateral del hombro
3. Ninguna otra localización

**1** **2** **3**



46

1 → G4.1

2 → G4.2

3 →

¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el hombro?

1. "Tengo la sensación que se me cae o el hombro se sifo (se lava)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que me falta fuerza" (aero si me ayuda con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tapatío" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda de otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. No presenta otras molestias

(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)

**1** **2** **3** **4**

G1 G2 G3 FIN

47

## **Anexo 9. Justificación bibliográfica del contenido del prototipo**

[puede consultarse la diapositiva correspondiente en el Anexo 8]

### **JUSTIFICACIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL CONTENIDO DE LA APLICACIÓN**

#### **1.**

El Consentimiento Informado se ha confeccionado acorde a las recomendaciones de buenas prácticas en la investigación clínica y ha sido evaluado favorablemente por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitari Arnau de Vilanova y Hospital Santa Maria de Lleida.

*La prueba de comprensión<sup>1</sup> no detecto incidencias.*

#### **2.**

Aunque el cuestionario se encuentra en fase de desarrollo y evaluación, se ha creído adecuado incluir una renuncia de responsabilidad. Para la redacción de este punto se han atendido las recomendaciones aportadas por el "Programa de Certificación y Calidad de páginas Web de Salud" del Colegio Oficial de Médicos de Barcelona<sup>2</sup> y de la Fundación Health On the Net (HON)<sup>3</sup>.

#### **3.-4.**

Las instrucciones de uso se incluyen con la finalidad de corregir errores observados en las contestaciones de los pacientes durante la realización de la prueba de comprensión<sup>4</sup>.

#### **5.**

Criterio de inclusión en el estudio.

#### **6.**

La literatura propone clasificar el dolor músculo-esquelético en: agudo (duración inferior a 6 semanas), subagudo (entre 6 y 12 semanas) y crónico (más de 12 semanas)<sup>5 6 7</sup>. Se ha considerado valorar aquellos pacientes con un dolor subagudo o crónico de hombro, excluyendo aquellos con dolor agudo por ser su sintomatología más impredecible y el abanico de posibles patologías excesivamente variado. Se añade que desde la literatura se recomienda al paciente acudir para valoración ante la presencia de un dolor en el hombro superior a las 6 semanas, exceptuando que se haya sufrido un accidente y el dolor sea muy importante, que en tal caso deberá ser inmediata<sup>8</sup>.

#### **7. - 8.**

Criterios de exclusión del estudio.

#### **9. - 10.**

La fibromialgia es una enfermedad crónica que se caracteriza por dolor musculoesquelético generalizado, con una exagerada hipersensibilidad (alodinia e hiperalgnesia) en múltiples puntos distribuidos por todo el cuerpo<sup>8</sup>. Ésta es una afección en la que no puede objetivarse alteración orgánica demostrable o identificar un origen físico. Muchos autores han considerado la fibromialgia como un trastorno de somatización, aunque recientemente se plantea su origen neurológico, resultado de desequilibrios neuroquímicos a nivel del sistema nervioso central que genera alodinia e hiperalgnesia generalizada<sup>9</sup>. Por ello, no se han incluido estos pacientes en el estudio.

#### **11.**

Se plantea la realización de una serie de pruebas cognitivas para acreditar la adecuada capacidad intelectual del usuario para realizar el cuestionario. Se han explorado tests de uso cotidiano como el mini-mental<sup>10</sup>, pfeiffer<sup>11</sup>, minicog<sup>12</sup>, MoCA<sup>13</sup>,... y otros tests de referencia en este ámbito<sup>14 15</sup> no pudiéndose aplicar por presentar poca versatilidad para su administración mediante un programa informático. El análisis de los tests y pruebas diseñados para el uso en medios telemáticos<sup>16 17</sup> también ha sido infructuoso no pudiendo ser implementados por no adecuarse el contenido de los mismos al propósito de nuestro proyecto. Se ha procedido seleccionando y adaptando pruebas de test cognitivos relacionadas con el reconocimiento visual, la comprensión, el razonamiento y el juicio. Éstas se han fundamentado en el Test de Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas (ERFC), el cual ha sido adaptado y validado en una versión en castellano<sup>18</sup>. Dicho test ha confirmado su validez y fiabilidad y se muestra como un adecuado instrumento para la evaluación rápida de las capacidades cognitivas.

#### **12. > 14.**

Se preguntará al paciente sobre datos sociodemográficos y de su patología (sexo, edad, nivel de estudios, lateralidad, inicio del dolor, etiología, intensidad del dolor, frecuencia y la presencia de dolor cervical) para su posterior análisis. Para la evaluación de la intensidad del dolor se ha optado por usar la numerical rating scale (NRS) por ser la que mejor se adecua al modo de administración, ser de fácil comprensión por el paciente, presentar una buena correlación con el resto de escalas, incluida la escala visual analógica (EVA), y tener un menor índice de no-respuesta<sup>19 20</sup>. Esta escala consiste en una línea dividida en

10 segmentos iguales separados por los descriptores numéricos del 0 al 10, incluyendo la reseña “no dolor” y “peor dolor imaginable” en cada uno de los extremos<sup>21</sup>.

#### **15.**

En el síndrome subacromial, el dolor se intensifica por la noche con el descanso en la cama y especialmente cuando el paciente duerme sobre el brazo afecto<sup>222324</sup>. No obstante, la incapacidad para dormir sobre la extremidad afectada no es un criterio útil por sí sólo para la sospecha de impingement subacromial<sup>25</sup>.

Respecto a las lesiones del manguito rotador, el dolor nocturno también es habitual, pero nuevamente tampoco parece ser un criterio suficientemente válido por sí sólo para establecer un diagnóstico de lesión en el manguito rotador<sup>26 27</sup>. No obstante, hay estudios que aportan coeficientes de probabilidad (CP) negativos relevantes. Cadogan<sup>28</sup> obtuvo un CP - de 0,43 para el descarte de una rotura masiva del manguito rotador ante un dolor nocturno. Somerville<sup>29</sup> también obtuvo CP- entre 0,22 y 0,42 para las roturas del manguito rotador (parciales o totales) a las preguntas: “¿tiene dolor en el hombro durante el reposo?”, “¿El dolor le despierta de su sueño por la noche?” y “¿presenta dolor por la noche mientras descansa sobre el hombro lesionado?”. Litaker<sup>30</sup> observó que el dolor nocturno, junto con una debilidad en rotación externa y una edad superior a 65 años, estaba relacionado con un desgarro (parcial o total) del manguito de los rotadores.

No obstante, cabe decir que aquellos pacientes con artrosis glenohumeral<sup>3132</sup>, capsulitis adhesiva<sup>33</sup> y patología acromioclavicular<sup>34</sup> también describen dolor durante la noche.

Por ello, por el momento, dichas preguntas se plantean únicamente como descriptoras de la afección y no con una finalidad discriminativa.

#### **16.**

Esta cuestión se plantea con el fin de reportar una patología cervical concomitante. La prevalencia de las patologías de hombro y cuello en la edad adulta, el solapamiento de sus síntomas y la proximidad anatómica entre ambas pueden confundir la sospecha<sup>35</sup>. Se estima que el 3,6% de los pacientes que acuden en busca de asistencia por un dolor en el hombro presentarán finalmente patología cervical<sup>36</sup>.

#### **17.**

La aparición o agravación del dolor con el movimiento del cuello y no con el del hombro sugiere patología de origen cervical<sup>37 38</sup>.

## 18.

La presente diapositiva se plantea con la idea de distribuir los dolores y/o molestias de los pacientes en las diferentes patologías musculoesqueléticas más prevalentes en el hombro según los rasgos clínicos más sobresalientes y relevantes<sup>23 37</sup>. Se cuestiona al paciente por su principal molestia en el hombro y se categoriza su respuesta en 4 opciones según sus síntomas:

**Grupo 1:** sensación de “salida del hombro de sitio” que sugerirá una inestabilidad del hombro

**Grupo 2:** presencia de debilidad muscular que se relacionará con una ruptura muscular

**Grupo 3:** presencia de rigidez o bloqueo que orientará hacia una retracción capsular

**Grupo 4:** relato de dolor durante el movimiento del hombro que se asociará a patologías donde destaca la presencia de esta clínica (síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador, patología acromioclavicular y artropatía glenohumeral)

*Todos y cada uno de los grupos presentan una nueva secuencia de preguntas para confirmar o descartar una o varias sospecha/s de patología.*

### **GRUPO 1**

La inestabilidad glenohumeral es una causa frecuente de molestia y limitación funcional del hombro, que implica subluxación o luxación sintomática de la cabeza humeral con respecto de la fosa glenoidea. Los pacientes con una inestabilidad de hombro van a presentar sensación de pérdida de congruencia articular de manera puntual durante su vida diaria. Somerville<sup>29</sup> obtuvo un CP+ 2.22 y CP- 0.44 para la detección de una inestabilidad de hombro ante la pregunta “¿alguna vez experimenta la sensación de que su brazo se sale de su sitio (se luxa)?”

### **GRUPO 2**

En las rotura musculares completas en el manguito rotador el principal signo de pérdida de integridad es el déficit de fuerza. El dolor no será un elemento diferenciador respecto al síndrome subacromial o las lesiones en el manguito de menor gravedad ya su patrón no muestra diferencias significativas<sup>22 39</sup>.

### **GRUPO 3**

La capsulitis retráctil o adhesiva muestra un significativo déficit de movilidad activa y pasiva en todos los planos de movimiento. La rigidez o pérdida de movilidad en el hombro es una de las principales quejas entre los pacientes<sup>37 40</sup>.

### **GRUPO 4**

El dolor es uno de los síntomas más referidos por los pacientes con síndrome subacromial, tendinopatía del manguito rotador, artropatía acromioclavicular, artropatía glenohumeral y/o radiculopatía cervical<sup>37</sup>. El cribado entre estas patologías se realizará con una nueva secuencia de preguntas (localización y tipo de dolor, maniobras provocativas,...).

Prueba de comprensión<sup>1</sup>: En un primer ensayo donde el paciente se le preguntaba por la presencia o ausencia de los diferentes síntomas mediante preguntas separadas e independientes se observó que algunos pacientes sobredimensionaban su problema y no discriminaban bien los diferentes síntomas, por lo que se optó por realizar una única pregunta con diferentes opciones de respuesta

Los pacientes también tenían dificultades para entender el término de "rigidez" como una limitación marcada de la movilidad del hombro, por lo que se optó por sustituir el término por el más comúnmente referido por ellos mismo: sensación de "tope" o "bloqueo" en la articulación.

### **GRUPO 1**

La presencia de dolor en la cara anterior del hombro en posiciones de abducción y rotación externa, aprehensión, subluxaciones o luxaciones recurrentes o/y voluntarias, chasquidos o ruidos articulares de carácter sordo, sensación dolorosa de bloqueo articular,... pueden ser indicios de inestabilidad anterior que pueden asociarse o no a lesiones del labrum<sup>23 27 41</sup>.

**19.**

Somerville<sup>29</sup> analizó una serie de preguntas propias de la anamnesis que permitían sospechar de la presencia de inestabilidad en un paciente: ¿se ha dislocado alguna vez el hombro? (CP+ 4.05, CP- 0.30), "¿su hombro se luxa con las actividades diarias?" (CP+ 5.44, CP- 0.74), y "¿alguna vez experimenta la sensación de que su brazo se sale de su sitio (se luxa)? (CP+ 2.22 y CP- 0.44).

**20.**

Entre los que respondieron que "sí" a la primera pregunta, una segunda respuesta afirmativa a la pregunta "¿puede hacer salir su hombro de sitio?" obtuvo un CP+ de 2.67 para la inestabilidad multidireccional<sup>29</sup>.

**21.**

Para la sospecha de inestabilidad anterior de hombro destacan tres test: test de aprensión, recolocación y liberación. De un metanálisis<sup>42</sup> se desprende que de las tres pruebas, la de aprensión tiene el CP+ más elevado (CP+ 17,2; CP- 0.39) y el único que no contiene el valor nulo en su intervalo de confianza. La prueba de aprensión (valorando la sensación de aprensión, no el dolor) sitúa el rango de sus valores entre 3,46 y 20,20 para el CP+, y entre 0,02 y 0,44<sup>27 43 44 45</sup> para el CP-. También presenta el diagnostic odds ratio más fuerte (53.6), indicando cierta evidencia para el rendimiento discriminativo diagnóstico en general de esta prueba<sup>43</sup>. Para su realización se procede con un abducción de 90° y una rotación externa máxima con el codo flexionado a 90°<sup>27</sup>. Se interroga al paciente por la "sensación de aprensión" ya que se ha objetivado que la "sensación por parte del paciente que va a salirse el hombro de sitio" presenta valores de fiabilidad más satisfactorios que la evaluación del dolor.

Prueba de comprensión<sup>1</sup>: Los usuarios no discriminaban bien el dolor y la sensación de aprensión cuando se les preguntaba únicamente por uno de los enunciados. Por ello se han incluidos cuatro opciones de respuesta (no dolor ni sensación de aprensión, si dolor pero no sensación, no dolor pero si sensación, y dolor y sensación) que incluyan todas las posibles combinaciones para facilitar la respuesta del usuario.

**22.**

Se interroga de nuevo al paciente para comprobar si presenta alguna otra molestia/dolor.

## **GRUPO 2**

En las roturas musculares completas en el manguito rotador el principal signo de pérdida de la integridad es el déficit de fuerza. Los pacientes argumentarán debilidad muscular en la anamnesis. El dolor es frecuente en las roturas de manguito, pero su patrón no muestra diferencias significativas a las reportadas por los pacientes con tendinopatía del manguito sin rotura<sup>22 39 41</sup>. El dolor nocturno es habitual, pero tampoco parece ser un criterio suficientemente válido por sí sólo para predecir una lesión en el manguito rotador<sup>26 27</sup>.

### **23.**

El drop arm test es una prueba con una gran especificidad, lo cual se traduce en un CP+ entre 2,15 e infinito (especificidad del 100%). Se prefiere para la confirmación de las roturas completas de supraespinoso y del manguito rotador ya que sus valores se presentan más significativos en estas lesiones que en las de menor gravedad<sup>27 43 46 47 48 49</sup>. Para la realización del test se solicita al paciente que eleve el brazo hasta los 90º de abducción y luego vuelva a descenderlo lentamente. El test es positivo si el paciente es incapaz de realizarlo y la extremidad cae<sup>47</sup>.

### **24-25.**

El drop sign test obtuvo un CP+ de 2,94; 3,20; 4,59 e infinito (especificidad del 100%) para las roturas completas del manguito rotador, y más concretamente para el tendón del infraespinoso<sup>27 50 51 52</sup>. En el estudio de Miller también obtuvo un CP- de 0,30. La posición de inicio de la prueba es de 90º de abducción en el plano de la escápula con el codo a 90º de flexión y rotación externa completa en el hombro. El test es positivo si el paciente no puede mantener esta posición<sup>51</sup>.

El infraspinatus muscle strenght test (IMST) evalúa la fuerza de los músculos rotadores externos, en particular del músculo infraespinoso en busca de rotura tendinosa del mismo. En el test se solicita al paciente una rotación externa resistida con el codo en flexión de 90º y el hombro aducido a lo largo del tronco y en rotación neutra. El test puede considerarse positivo si se observa debilidad o incompetencia de la extremidad afectada respecto a la contralateral<sup>27</sup>. Para este test, los estudios aportan valores relevantes que sitúan los CP+ entre 2,17 e infinito (especificidad del 100%) y los CP- entre 0,30 y 0,50<sup>26 27 49 51 53 54 55 56</sup>.

**26.**

En el lift-off test se solicita al paciente coloque su mano en la zona lumbar media y que separe la mano de la espalda. Si el paciente es incapaz se considera positivo. Este test ha obtenido valores de CP+ entre 3,13 e infinito (sensibilidad 100%) y CP- entre 0,10 y 0,50 para la sospecha de lesión del subescapular<sup>27 29 56 57 58 59</sup>. Un metanálisis<sup>60</sup> que analiza su fiabilidad le otorga un CP+ 16,47.

**27.**

Se interroga de nuevo al paciente para comprobar si presenta alguna otra molestia.

**GRUPO 3**

La capsulitis retráctil o adhesiva muestra un significativo déficit de movilidad activa y pasiva en todos los planos de movimiento. La rigidez o pérdida de movilidad en el hombro es una de las principales quejas entre los pacientes<sup>37 40</sup>.

**28-29.**

La rotación externa es el movimiento activo más limitado<sup>61</sup> y el déficit de movilidad, y específicamente en rotación externa, se postula como un signo distintivo que orienta hacia la sospecha de capsulitis retráctil y la diferencia del resto de patologías más comunes en el hombro<sup>62 63</sup>. Una disminución de la rotación externa (o de la elevación pasiva) no se asocia a una lesión del manguito rotador (rotura parcial o total)<sup>26</sup>. Para evaluar la rotación externa se solicita al paciente que aleje la mano del cuerpo o abdomen, con el codo flexionado 90º, y preferiblemente sin despegar el codo del tronco (en posición de 0º grados de abducción)<sup>40 64 65</sup>.

También se plantea sospechar de la presencia de una retracción capsular ante la ascensión del muñón del hombro en la elevación de la extremidad afecta.

No se han encontrado test o pruebas ortopédicos suficientemente validados para la sospecha de capsulitis retráctil.

**30.**

Datos inconsistentes con la capsulitis retráctil son un rango de movilidad pasiva normal, y en concreto de la rotación externa<sup>40</sup>.

Se plantea entonces preguntar al paciente por otro síntoma.

**31.**

Existe la posibilidad que el déficit de movilidad sea activo y no pasivo; por ello se plantea una pregunta orientada a discernir entre un patología de causa articular (retracción capsular, capsulitis o artropatía glenohumeral) o de causa muscular (rotura muscular en el manguito rotador [grupo 2]).

**32.**

La retracción capsular, que provoca un déficit de movilidad pasivo similar a la capsulitis, resulta de una inmovilización prolongada.

La capsulitis retráctil (capsulitis adhesiva o hombro congelado) se inicia de manera insidiosa con dolor y progresiva rigidez articular; y no suele presentar un motivo desencadenante claro o antecedente traumático previo<sup>23 32 37</sup>.

La artrosis de hombro, debido a la presencia de un rango de movilidad en rotación externa marcadamente disminuido, puede ser confundida con la capsulitis<sup>45</sup>. La clínica habitual se caracteriza por una disminución de la movilidad activa y pasiva asociada a dolor, de inicio insidioso, y crepitación en la parte anterior del hombro<sup>22 31 32 62 66</sup>. El paciente suele referir la aparición de un dolor progresivo no relacionado con antecedente traumático<sup>45</sup>. No existen pruebas o test ortopédicos suficientemente validados para la sospecha de patología articular degenerativa en el hombro.

**33.**

Una edad inferior a 50 años junto a una movilidad conservada se presenta como un dato inconsistente en la clínica de la osteoartritis glenohumeral<sup>22</sup>. Por ello, esta elección en usuarios jóvenes puede ser debida a una sobreestimación de los ruidos articulares, aceptándose por tanto la sospecha inicial de capsulitis.

**34.**

Se interroga de nuevo al paciente para comprobar si presenta alguna otra molestia.

#### **GRUPO 4**

El dolor es uno de los síntomas más referidos por los pacientes con síndrome subacromial, tendinopatía del manguito rotador, artropatía acromioclavicular y artropatía degenerativa glenohumeral<sup>37</sup>. El cribado entre estas patologías se realizará mediante una nueva secuencia de preguntas.

#### **35-36:**

En el síndrome subacromial, el dolor se intensifica por la noche con el descanso en la cama y especialmente cuando el paciente duerme sobre el brazo afecto<sup>22 23 24</sup>. No obstante, la incapacidad para dormir sobre la extremidad afectada no es un criterio útil por sí sólo para la sospecha de impingement subacromial<sup>25</sup>.

Respecto a las lesiones del manguito rotador, el dolor nocturno también es habitual, pero nuevamente tampoco parece ser un criterio suficientemente válido por sí sólo para establecer un diagnóstico de lesión en el manguito rotador<sup>26 27</sup>. No obstante, hay estudios que aportan coeficientes de probabilidad negativo (CP -) relevantes. Cadogan<sup>28</sup> obtuvo un CP - de 0,43 para el descarte de una rotura masiva del manguito rotador ante un dolor nocturno. Somerville<sup>29</sup> también obtuvo CP- entre 0,22 y 0,42 para las roturas del manguito rotador (parciales o totales) a las preguntas: “¿tiene dolor en el hombro durante el reposo?”, “¿El dolor le despierta de su sueño por la noche?” y “¿presenta dolor por la noche mientras descansa sobre el hombro lesionado?”. Litaker<sup>30</sup> observó que el dolor nocturno, junto con una debilidad en rotación externa y una edad superior a 65 años, estaba relacionado con un desgarro (parcial o total) del manguito de los rotadores.

No obstante, cabe decir que aquellos pacientes con artrosis glenohumeral<sup>31 32</sup>, capsulitis adhesiva<sup>33</sup> y patología acromioclavicular<sup>34</sup> también describen dolor durante la noche.

Por ello, por el momento, dichas preguntas se plantean como descriptoras de la afección y no con una finalidad discriminativa.

#### **37.**

La artrosis de hombro, debido a la presencia de un rango de movilidad en rotación externa marcadamente disminuido, puede ser confundida con la capsulitis<sup>45</sup>. La clínica habitual se caracteriza por una disminución de la movilidad activa y pasiva asociada a dolor, de inicio insidioso, y crepitación en la parte anterior del hombro<sup>22 31 32 62 66</sup>. El paciente suele referir la aparición de un dolor progresivo no relacionado con antecedente traumático<sup>45</sup>. No se

han encontrado test o pruebas ortopédicos suficientemente validados para la sospecha de artrosis glenohumeral.

### **38.**

Una edad inferior a 50 años junto a una movilidad conservada se presenta como un dato inconsistente en la clínica de la osteoartritis glenohumeral<sup>22</sup>.

### **39.**

G4.1: El dolor provocado por afección en la articulación acromioclavicular (AC) se localiza en la región superior del hombro y concretamente centrado en la articulación. La mayoría de los pacientes presentan sensibilidad y dolor local a la palpación en dicha articulación y cuando se les pregunta por la localización de su dolor apuntan directamente sobre la articulación<sup>67</sup>.

G4.2: La clínica de dolor en el síndrome subacromial se presenta mayormente en la cara lateral o/y anterior del brazo sin irradiación más allá del codo ni en la parte posterior del hombro o zona cervical<sup>55 68</sup>.

G4.3: La prevalencia de las patologías de hombro y cuello en la edad adulta, el solapamiento de sus síntomas y la proximidad anatómica entre ambas se presentan como un reto en el diagnóstico diferencial<sup>35</sup>. Se estima que el 3,6% de los pacientes que acuden en busca de asistencia por un dolor en el hombro presentarán finalmente patología cervical<sup>36</sup>. No obstante, cabe decir que el dolor referido en el hombro es poco común y mayormente se debe a una radiculopatía cervical<sup>38</sup>. Si el paciente manifiesta dolor en el área trapecoidal, la causa será primordialmente de origen cervical y no debido a patología en el hombro.

### **40.**

El dolor en la articulación acromioclavicular puede reproducirse con la aducción horizontal, y todos aquellos movimientos que pongan en tensión las estructuras intra- y periarticulares como la anteropulsión, la retropulsión o la elevación máxima. Este dolor puede reproducirse solicitando al paciente el acercamiento del brazo afecto al hombro contralateral<sup>37 69</sup>.

Respecto a los test ortopédicos, las pruebas basadas en la aducción horizontal forzada pueden recomendarse para la valoración de la articulación acromioclavicular. El "cross body adduction test"<sup>43</sup> obtiene sensibilidades y especificidades próximas al 80% y valores de CP+ de 3,67 y CP- de 0,29. Se añade que el crossbody adduction test y el horizontal

adduction test presentan CP- de 0,41<sup>48</sup> y 0,35<sup>47</sup> respectivamente para la descarte de lesiones del tendón del supraespinoso. Ambos test valoran el dolor ante una aducción horizontal forzada con el codo flexionado.

**41.**

Se cuestiona al usuario por la presencia de dolor en otra área.

**42-43.**

El paciente suele referir clínica dolorosa entre los 70 y 120 grados de abducción en el plano de la escápula durante la elevación activa de la extremidad<sup>22 70</sup>. En el painfull arc test se solicita al paciente la realización de una elevación activa completa de la extremidad en el plano de la escápula. El test es positivo si el paciente experimenta dolor entre los 60º y 120º grados. Este test obtiene valores de CP+ relevante entre 2,27 y 3,90, y CP- significativos entre 0,11 y 0,41 para el impingement subacromial y la tendinopatía del manguito rotador<sup>26 27 43 47 48 49 71 72</sup>.

El impingement del tendón del supraespinoso entre el acromion y la tuberosidad mayor comienza a partir de 30º de elevación del húmero y progresa hasta alcanzar su pico en los 90º de abducción con el humero rotado internamente<sup>70</sup>. Por ello, la mayoría de tests que valoran el impingement subacromial fomentan el pinzamiento de las estructuras blandas (manguito, bursa,..) realizando movimientos de rotación interna en diferentes posiciones de elevación de la extremidad. El test de Yocum solicitará una elevación del codo con la mano de la extremidad afecta apoyada en el hombro contrario buscando la aparición de dolor<sup>73</sup>. Este test presenta valores relevantes de CP+ de 8,75 y CP- de 0,33<sup>71</sup>.

**44.**

Se cuestiona al usuario por la presencia de dolor en otra área.

**45.**

Esta cuestión se plantea con el fin de reportar una patología cervical concomitante. La prevalencia de las patologías de hombro y cuello en la edad adulta, el solapamiento de sus síntomas y la proximidad anatómica entre ambas pueden confundir la sospecha<sup>35</sup>. Se estima que el 3,6% de los pacientes que acuden en busca de asistencia por un dolor en el hombro presentaran finalmente patología cervical<sup>36</sup>.

**46.**

Se cuestiona al usuario por la presencia de dolor en otra área.

**47**

Se interroga de nuevo al paciente para comprobar si presenta alguna otra molestia/dolor.

## **Bibliografía:**

---

- <sup>1</sup> Prueba de factibilidad. Análisis del contenido de la aplicación realizada (sin soporte digital) en 20 pacientes aquejados de dolor en el hombro en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa Maria de Lleida.
- <sup>2</sup> Quality and Certification Program of Medical Websites [internet]. Barcelona: Medical Association of Barcelona; 1999 [actualizado 11 May 2015; citado 24 May 2015]. Disponible en: <http://wma.comb.es/en/>
- <sup>3</sup> Health On the Net [internet]. Chene-bourg: Health on the net foundation; 1995 [actualizado: 15 Oct 2014; citado 24 May 2015] Disponible en: <https://www.hon.ch/>
- <sup>4</sup> Brooks P, March L, Bogduk N, Bellamy N, Spearing N, Fraser, et al. Evidence-based management of acute musculoskeletal pain. Australian Academic Press; 2003.
- <sup>5</sup> Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, Leclerc A, Müller G, van der Beek AJ; COST B13 Working Group on Guidelines for Prevention in Low Back Pain.. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain : November 2004. Eur Spine J. 2006 Mar;15 Suppl 2:S136-68.
- <sup>6</sup> Reilingh ML, Kuijpers T, Tanja-Harfterkamp AM, van der Windt DA. Course and prognosis of shoulder symptoms in general practice. Rheumatology (Oxford). 2008;47(5):724-30.
- <sup>7</sup> Shoulder pain. Patient information from the BMJ Group [internet]. London: British Medical Journal group; 2014 [actualizado 10 Sep 2014; citado 22 May 2015]. Disponible en: <http://bestpractice.bmj.com/best-practice/pdf/patient-summaries/en-gb/532752.pdf>
- <sup>8</sup> Belenguer R, Ramos-Casals M, Siso A, Rivera J. Clasificación de la fibromialgia. Revisión sistemática de la literatura. Reumatología clínica. 2009;5(2):55-62.
- <sup>9</sup> Schweinhardt P, Sauro KM, Bushnell MC. Fibromyalgia: a disorder of the brain? Neuroscientist. 2008;14(5):415-21.
- <sup>10</sup> Lobo A, Saz P, Marcos G, Día JL, De la Cámara C, Ventura T, et al. Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-

---

Mental Status Examination) en la población general geriátrica. *Med Clin (Barc)*. 1999;112:767-74

<sup>11</sup> Martínez de la Iglesia J, Dueñas-Herrero R, Onís-Vilches M, Aguado-Taberné C, Albert-Colomer C, Luque-Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med Clin (Barc)*. 2001;117:129-34

<sup>12</sup> Borson S, Scanlan JM, Chen P, Ganguli M. The MiniCog as a screen for dementia: validation in a populationbased sample. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1451-4.

<sup>13</sup> Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:695-9

<sup>14</sup> Galvin JE, Sadowsky CH; NINCDS-ADRDA. Practical guidelines for the recognition and diagnosis of dementia. *J Am Board Fam Med*. 2012;25(3):367-82.

<sup>15</sup> Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AIAQS Núm. 2009/07

<sup>16</sup> Lapshin H, O'Connor P, Lanctôt KL, Feinstein A. Computerized cognitive testing for patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*. 2012;1(4):196-201.

<sup>17</sup> Wild K, Howieson D, Webbe F, Seelye A, Kaye J. Status of computerized cognitive testing in aging: a systematic review. *Alzheimers Dement*. 2008;4(6):428-37.

<sup>18</sup> Arroyo-Anlló EM, Chamorro-Sánchez J, Castaneda-Alegre C, Torres-Pereira J, Poveda-Díaz M, Gile R. Adaptación y validación del test evaluación rápida de las funciones cognitivas (Gil et al., 1986) Primera versión en castellano con una muestra geriátrica. *Psiquiatr. biol.(Barc.)*. 2009;16(3):112-21.

---

<sup>19</sup> Kremer EF, Atkinson JH, Ignelzi RJ. Measurement of pain: patient preferences do not confound pain measurement. *Pain* 1981;12:153–163.

<sup>20</sup> Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: A comparison of six methods. *Pain* 1986;27:117–126.

<sup>21</sup> Salaffi F, Stancati A, Silvestri CA, Ciapetti A, Grassi W. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain*. 2004;8(4):283-91.

<sup>22</sup> House J, Mooradian A. Evaluation and management of shoulder pain in primary care clinics. *South Med J*. 2010;103(11):1129-35

<sup>23</sup> Robb G, Arroll B, Reid D, Goodyear-Smith F. Summary of an evidence-based guideline on soft tissue shoulder injuries and related disorders--Part 1: Assessment. *J Prim Health Care*. 2009;1(1):36-41.

<sup>24</sup> Koester MC, George MS, Kuhn JE. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med*. 2005;118(5):452-5.

<sup>25</sup> Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. *J Rehabil Med*. 2012;44(10):877-84.

<sup>26</sup> Litaker D, Pioro M, El Bilbeisi H, et al: Returning to the bedside. using the history and physical examination to identify rotator cuff tears *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:1633-1637.

<sup>27</sup> van Kampen DA, van den Berg T, van der Woude HJ, Castelein RM, Scholtes VA, Terwee CB, Willems WJ. The diagnostic value of the combination of patient characteristics, history, and clinical shoulder tests for the diagnosis of rotator cuff tear. *J Orthop Surg Res*. 2014 7;9:70.

<sup>28</sup> Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W, Taylor S. Diagnostic accuracy of clinical examination features for identifying large rotator cuff tears in primary health care. *J Man Manip Ther*. 2013;21(3):148-59.

<sup>29</sup> Somerville L. Diagnostic validity of physical examination and history for shoulder pathology [thesis]. Ontario: The University of Western Ontario; 2012.

- 
- <sup>30</sup> Litaker D, Piro M, El Bilbeisi H, Brems J. Returning to the bedside: Using the history and physical examination to identify rotator cuff tears. *J Am Geriatr Soc.* 2000; 48(12):1633-1637.
- <sup>31</sup> Greenberg DL. Evaluation and treatment of shoulder pain. *Med Clin North Am.* 2014;98(3):487-504.
- <sup>32</sup> Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician.* 2008;77(4):453-60.
- <sup>33</sup> Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):135-48.
- <sup>34</sup> Menge TJ, Boykin RE, Bushnell BD, Byram IR. Acromioclavicular osteoarthritis: a common cause of shoulder pain. *South Med J.* 2014;107(5):324-9.
- <sup>35</sup> Lauder TD. Musculoskeletal disorders that frequently mimic radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2002;13(3):469-85.
- <sup>36</sup> Sembrano JN, Yson SC, Kanu OC, Braman JP, Santos ER, Harrison AK, Polly DW Jr. Neck-shoulder crossover: how often do neck and shoulder pathology masquerade as each other? *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2013;42(9):E76-80.
- <sup>37</sup> Dutton M. *Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention.* 2nd ed. Pittsburgh: McGraw Hill: 2007
- <sup>38</sup> Tierney LM, Henderson MC. *Historia clínica del paciente. Método basado en evidencias.* México: McGraw-Hill: 2007
- <sup>39</sup> Bayam L, Ahmad MA, Naqui SZ, Chouhan A, Funk L. Pain mapping for common shoulder disorders. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011;40(7):353-8.
- <sup>40</sup> Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, Godges JJ, McClure PW. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(5):A1-31.

---

<sup>41</sup> Biederwolf NE. A proposed evidence-based shoulder special testing examination algorithm: clinical utility based on a systematic review of the literature. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(4):427-40.

<sup>42</sup> Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, Wright AA. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med.* 2012;46(14):964-78

<sup>43</sup> Jia X, Petersen SA, Khosravi AH, et al. Examination of the shoulder: the past, the present, and the future. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91 Suppl 6:10–8.

<sup>44</sup> Farber AJ, Castillo R, Clough M, et al. Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder instability. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:1467–74.

<sup>45</sup> Lo IK, Nonweiler B, Woolfrey M, et al. An evaluation of the apprehension, relocation, and surprise tests for anterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2004;32:301–7.

<sup>46</sup> Bak K, Sørensen AK, Jørgensen U, et al. The value of clinical tests in acute full-thickness tears of the supraspinatus tendon: does a subacromial lidocaine injection help in the clinical diagnosis? A prospective study. *Arthroscopy* 2010; 26:734–42.

<sup>47</sup> Calis M, Akgun K, Birtane M, et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59:44–7.

<sup>48</sup> Chew K, Pua YH, Chin J, et al. Clinical predictors for the diagnosis of supraspinatus pathology. *Physiotherapy Singapore* 2010;13:12–17.

<sup>49</sup> Park HB, Yokota A, Gill HS, et al: Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87:1446-1455.

<sup>50</sup> Miller CA, Forrester GA, Lewis JS: The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff. a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89:1162-1168.

- 
- <sup>51</sup> Yuen CK, Mok KL, Kan PG. The validity of 9 physical tests for full-thickness rotator cuff tears after primary anterior shoulder dislocation in ED patients. *Am J Emerg Med.* 2012;30(8):1522-9.
- <sup>52</sup> Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, et al. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:307–13.
- <sup>53</sup> Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M, et al. Clinical value of single versus composite provocative clinical tests in the assessment of painful shoulder. *J Clin Rheumatol* 2010;16:105–8.
- <sup>54</sup> Goyal P, Hemal U, Kumar R. High resolution sonographic evaluation of painful shoulder. *Internet Journal of Radiology* 2010;12:22.
- <sup>55</sup> Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Are pain location and physical examinations useful in locating a tear site of the rotator cuff? *Am J Sports Med* 2006;34:256–64.
- <sup>56</sup> Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, et al. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2014;57(4):228-43.
- <sup>57</sup> Schiefer M, Ching-San Jr. YA, Silva SM, Fontenelle C, Genúncio Dias Carvalho M, De Faria FG, et al. Clinical diagnosis of subscapularis tendon tear using the bear hug semiological maneuver. *Revista Brasileira de Ortopedia.* 2012;47(5):588-92.
- <sup>58</sup> Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF: The bear-hug test. a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. *Arthroscopy* 2006; 22:1076-1084.
- <sup>59</sup> Yoon JP, Chung SW, Kim SH, Oh JH. Diagnostic value of four clinical tests for the evaluation of subscapularis integrity. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2013;22(9):1186-92.
- <sup>60</sup> Alqunaee M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(2):229-36.
- <sup>61</sup> Rundquist PJ, Anderson DD, Guanche CA, Ludewig PM. Shoulder kinematics in subjects with frozen shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(10):1473-9.

---

<sup>62</sup> Wolf EM, Cox WK. The external rotation test in the diagnosis of adhesive capsulitis. *Orthopedics*. 2010;33(5).

<sup>63</sup> Brotzman BS, Wilk KE. *Clinical Orthopedic Rehabilitation*. 2 ed. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby; 2003:227-31.

<sup>64</sup> Hanchard NC, Goodchild L, Thompson J, O'Brien T, Davison D, Richardson C. Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder: quick reference summary. *Physiotherapy*. 2012;98(2):117-20.

<sup>65</sup> Harryman DT 2nd, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA 3rd. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(1):53-66.

<sup>66</sup> Hsu JE, Anakwenze OA, Warrender WJ, Abboud JA. Current review of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(3):502-14.

<sup>67</sup> McFarland EG, Garzon-Muvdi J, Jia X, Desai P, Petersen SA. Clinical and diagnostic tests for shoulder disorders: a critical review. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):328-32.

<sup>68</sup> Gerber C, Galantay RV, Hersche O. The pattern of pain produced by irritation of the acromioclavicular joint and the subacromial space. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7(4):352-5.

<sup>69</sup> Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W. Shoulder pain in primary care: diagnostic accuracy of clinical examination tests for non-traumatic acromioclavicular joint pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:156.

<sup>70</sup> Starkey C, Brown, Ryan J. *Examination of Orthopedic and Athletic Injuries*. 3rd ed. Philadelphia: FADavis Company; 2010

<sup>71</sup> Fodor D, Poanta L, Felea I, et al. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009;11:120–6.

---

<sup>72</sup> Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1898–903.

<sup>73</sup> Silva L, Andréu JL, Muñoz P, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47:679–83.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE UN CUESTIONARIO CON FINALIDAD CIENTÍFICA

- ✓ El servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María y Arnao de Vilanova realiza un estudio para la implementación de un programa informático en la sospecha de patologías en el hombro.
  
- ✓ Sólo deberá **responder un breve cuestionario** de una duración aproximada de **10 minutos**.
  
- ✓ Únicamente se analizarán los datos relativos a la edad, sexo, nivel estudios, inicio- causa de la dolencia, dolor-molestias que presente en la extremidad superior y diagnóstico establecido en el hombro. Estos serán tratados de manera confidencial.
  
- ✓ La **participación** es **voluntaria, anónima** y en cualquier momento puede rechazar la invitación sin perjuicio alguno.
  
- ✓ La realización del cuestionario no alterará, variará, perjudicará, ... la atención habitual y éste tiene únicamente una misión científica.

Yo,..... con DNI..... he sido informado debidamente y autorizo el análisis de mis respuestas para la realización del estudio.

(Firma)

Lleida,..... de..... de 2016

*Puede ejercer su derecho de oposición o modificación en la participación del estudio "Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro" en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María (Responsable: Albert Bigordà Sagué. Telf.: 973.72.72.13) v.2.2-1/2/16*

## Anexo 11. Prueba piloto – Tercer prototipo de la aplicación

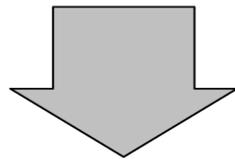
### PANTALLAS Y ÁRBOL DE DECISIONES DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA

Esta aplicación pretende orientarle ante un dolor-molestia en hombro hacia la sospecha de una de las patologías musculoesquelética subagudas y crónicas más prevalentes en éste (el síndrome subacromial/tendinopatía del manguito rotador, la rotura completa del manguito rotador, la capsulitis adhesiva, la artropatía acromioclavicular, la artrosis glenohumeral, la inestabilidad glenohumeral y la radiculopatía cervical)

La obtención de una sospecha de patología le permitirá solicitar una atención sanitaria más rápida y eficaz y confirmar la sospecha inicial por un profesional.

**Siguiente**

1

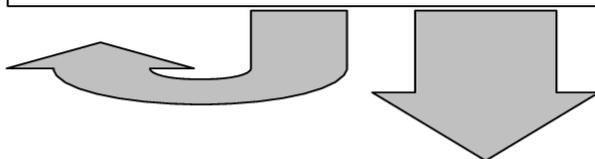


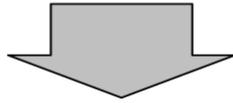
**ADVERTENCIA:**

- Esta herramienta tiene un carácter meramente informativo y en ningún momento debe sustituir un diagnóstico médico o la visita de un profesional sanitario, ni debe servir para plantear un tratamiento.
- No se asume ninguna responsabilidad derivada del uso de la aplicación.
- El tratamiento de sus datos será confidencial
- El contenido de esta aplicación deriva de la revisión de la literatura científica (fecha de la última actualización: 30.06.2014)

**No acepto**      **Acepto**

2



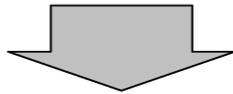


**INSTRUCCIONES:**

- Entre las opciones que el programa le ofrece, marque aquella que se acerque más al dolor o limitación que usted presenta **en el hombro** en la actualidad.
- Procure ser **preciso** al responder por la sensación que el programa le preguntará:
  - dolor
  - sensación que se le sale el hombro de sitio
  - sensación de hormigueo o entumecimiento
  - bloqueo o tope en el movimiento
  - falta de fuerza
  - etc., etc., ...(pueden parecerse, pero la computadora las considerará diferentes)

Siguiente

3



El cuestionario aportará un resultado según la sensación que usted marque, por ello es importante que:

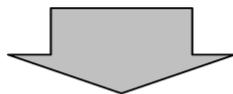
- no confunda dolor, hormigueo, falta de fuerza,...
- sea preciso y exacto a lo que el programa le preguntará
- no engrandezca sus dolores o molestias
- responda sin prejuicios, sus respuestas son anónimas

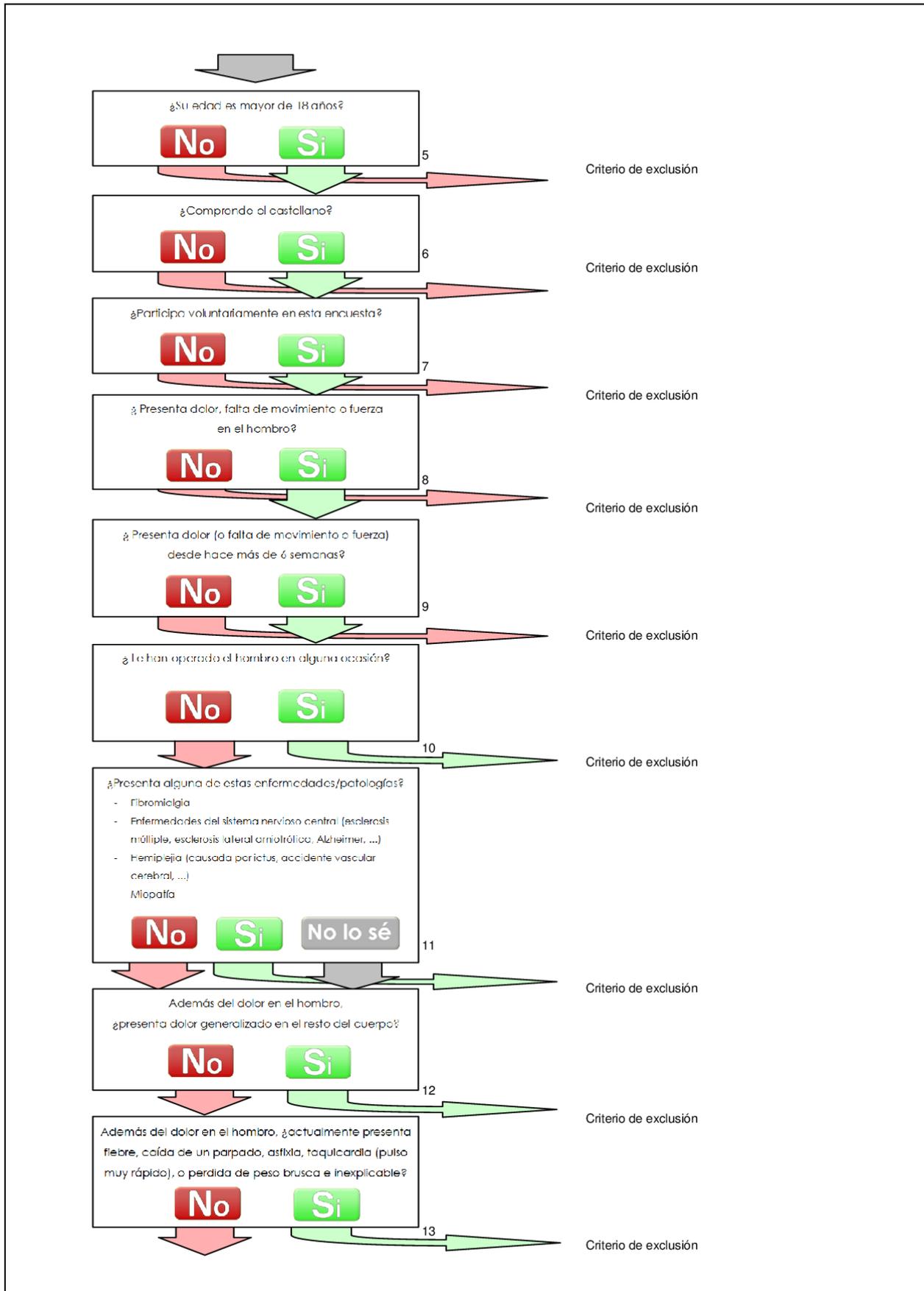
Se le realizarán preguntas solicitando que compare la movilidad, la fuerza, ... del hombro dolorido respecto el hombro sano.

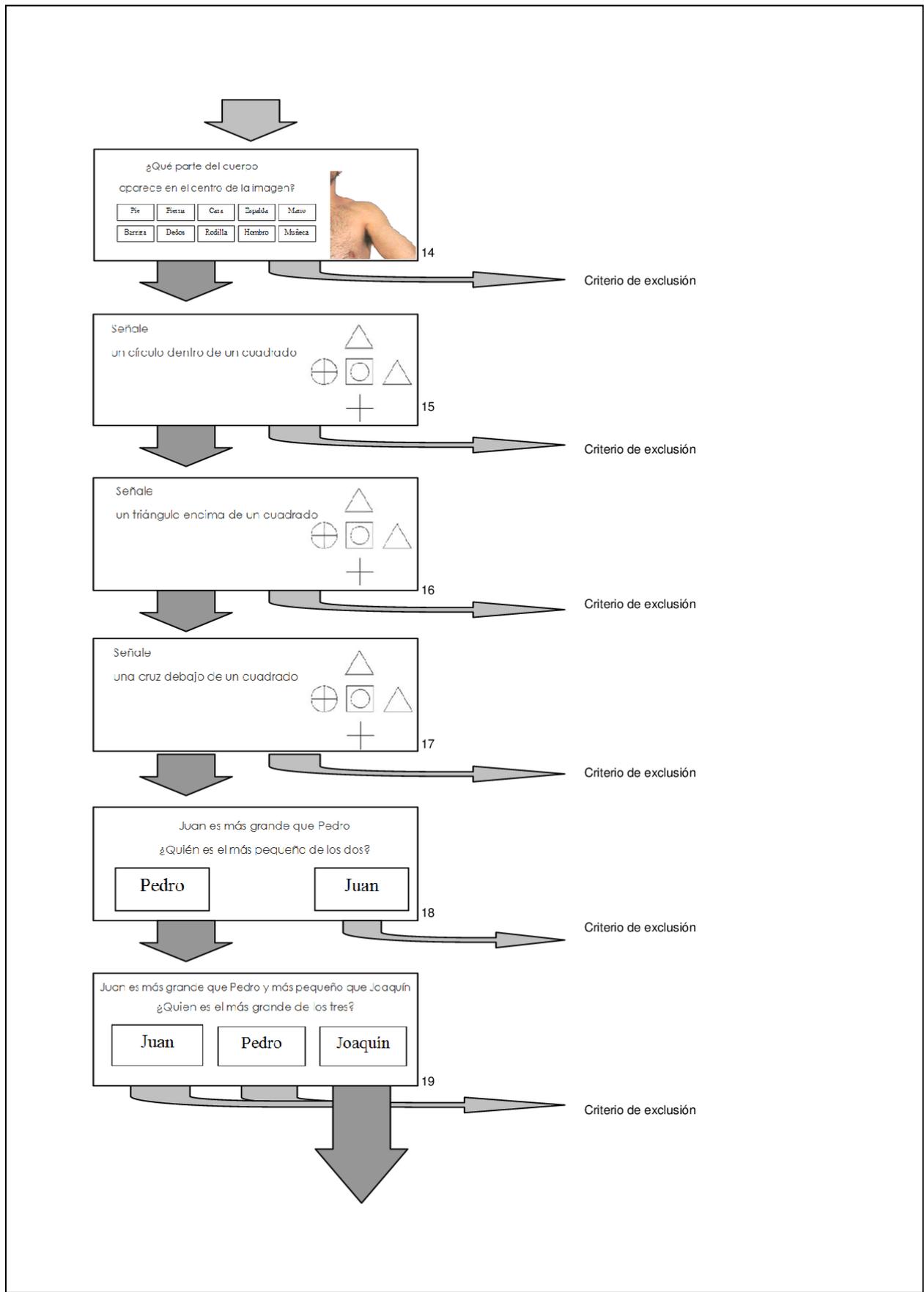
Si la extremidad sana también estuviera enferma, imagínese como se comportaría si fuera sana.

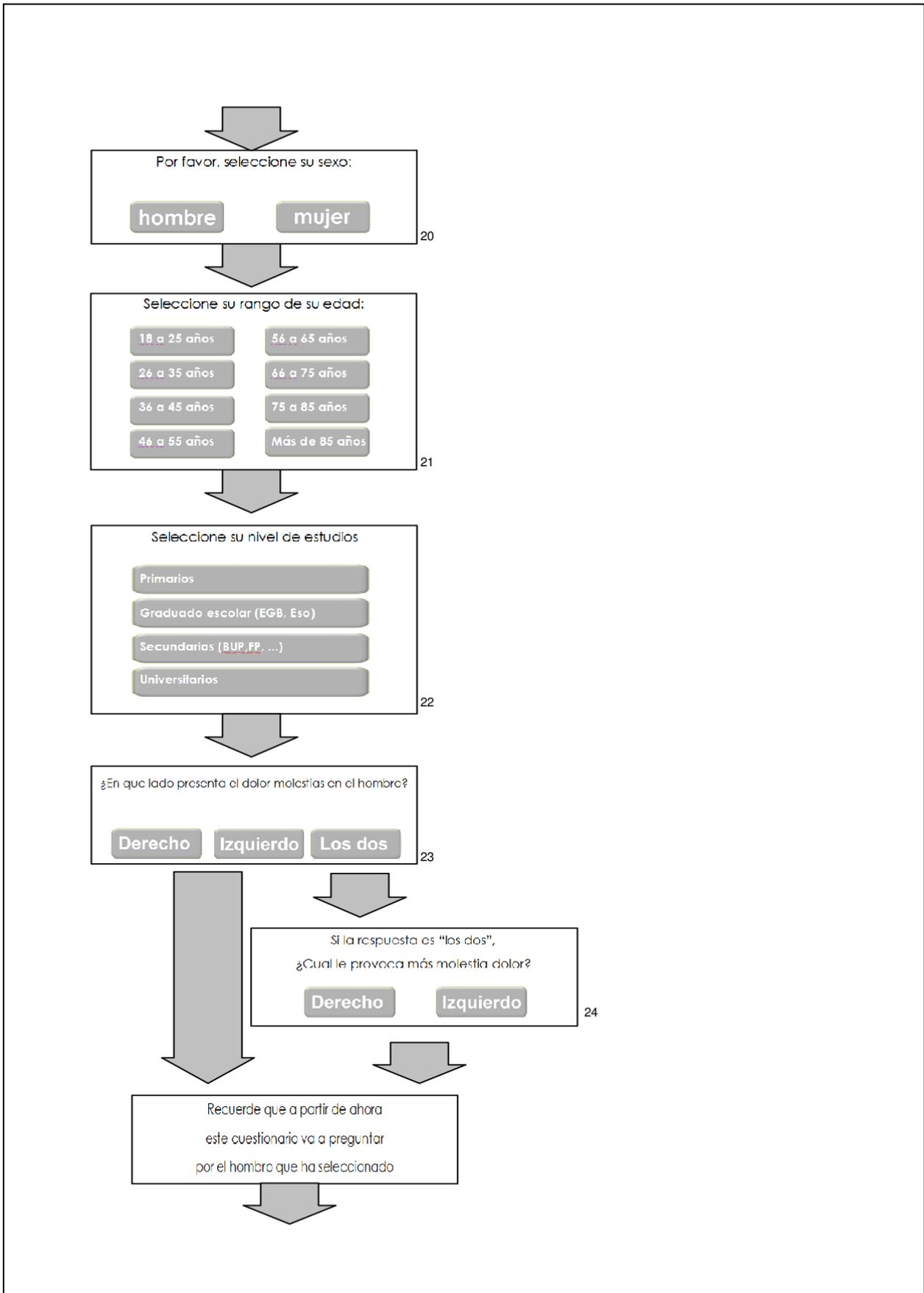
Siguiente

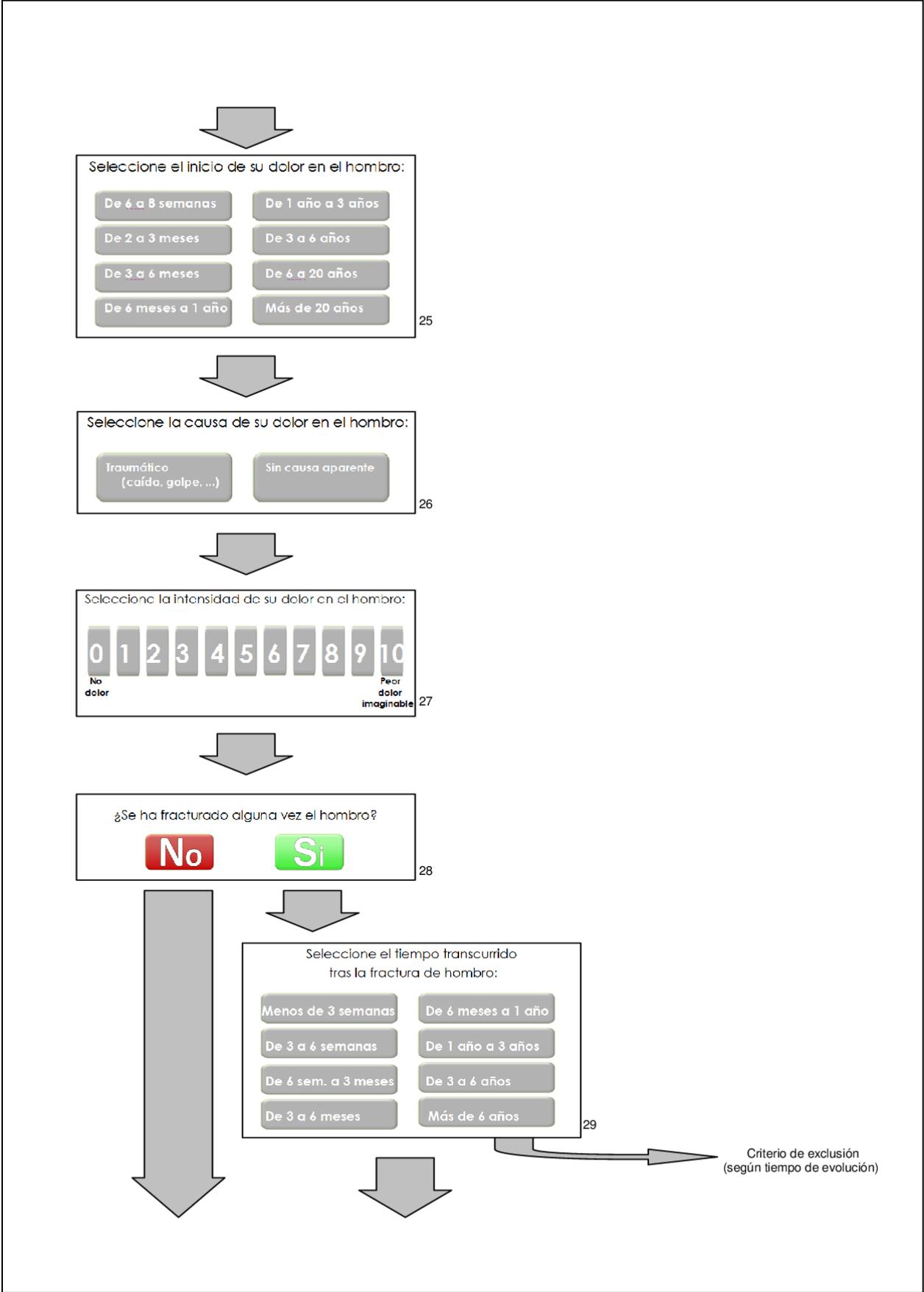
4











¿Presenta también dolor en el área señalada en el dibujo?

**No** **Si**

30

**Si: Presencia de cervicalgia**

¿El dolor que presenta en el hombro aparece o aumenta al mover el cuello?

**No** **Si**

31

**Si: Probable dolor de hombro de origen cervical**

¿Presenta hormigueo o adormecimiento en el antebrazo y/c la mano?

**No** **Si**

32

**Si : Presencia radiculopatía cervical**

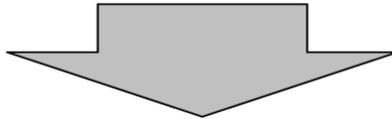
¿Puede realizar estos dos movimientos sin dolor?

- 1** Puedo realizar los dos movimientos sin dolor
- 2** Puedo realizar los dos movimientos con dolor
- 3** No puedo realizar los dos movimientos
- 4** No puedo realizar los dos movimientos y tengo dolor

33

**1: Improbable dolor de hombro por patología de hombro**

**2-3-4**



**Mi principal dificultad/dolor en el hombro es ...**

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que me falta fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto"

*(seleccione la respuesta que más se acerca a su estado actual)*



34

**Grupo1**

(se pretende valorar la presencia de inestabilidad, inestab. multidireccional e inestab. anterior)

**Continúe el cuestionario en la página 9**

**G1**

**Grupo2**

(se pretende valorar la presencia de rotura masiva del manguito rotador, rotura de la musc. rot. ext. y rotura del subescapular)

**Continúe el cuestionario en la página 10**

**G2**

**Grupo3**

(se pretende valorar la presencia de una capsulitis, retracción capsular y artropatía degenerativa glenohum.)

**Continúe el cuestionario en la página 12**

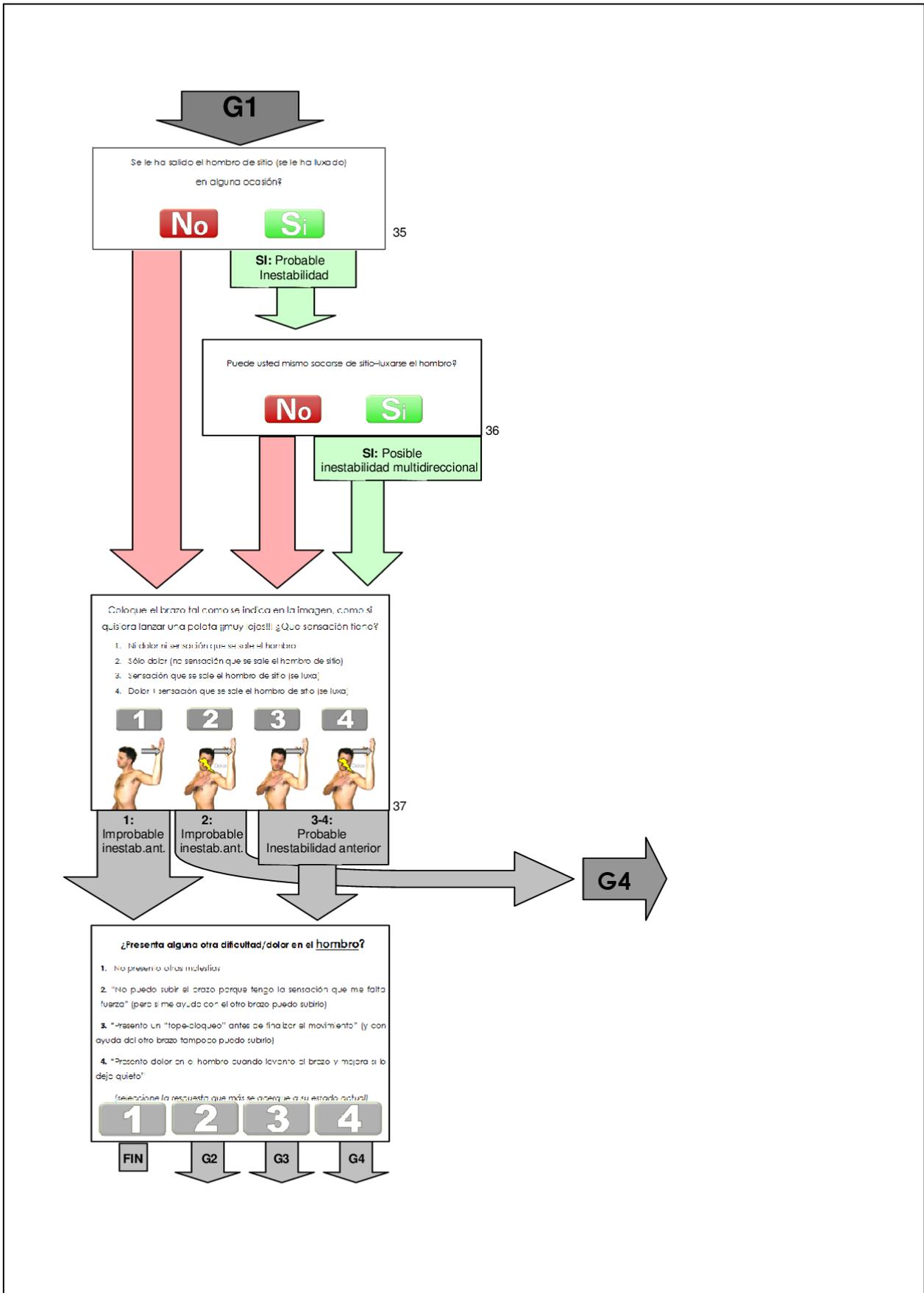
**G3**

**Grupo4**

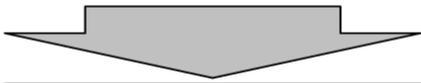
(se pretende valorar la presencia de patología acromioclavicular, de impingement subacrom y artropatía degenerativa glenohumeral)

**Continúe el cuestionario en la página 14**

**G4**







**¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el hombro?**

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. No presento otras molestias
3. "Presento un "topo bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora si lo dejo quieto"

*(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)*

1

2

3

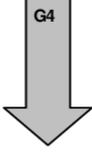
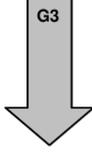
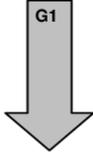
4

G1

FIN

G3

G4



G3

Cuando sube el brazo...  
¿necesita subir todo el **muñón del hombro**?

No Si



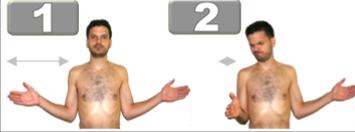
42

Tal como se indica en la foto, intente separar las manos  
manteniendo **los codos doblados y pegados al cuerpo**  
(imagínese que quiere coger una pelota MUY grande  
**con los codos en ángulo recto**)

Que presenta?

1. Movimiento similar en los dos brazos
2. El brazo enfermo tiene menos movimiento que el brazo sano

1 2



43

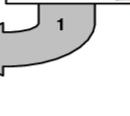
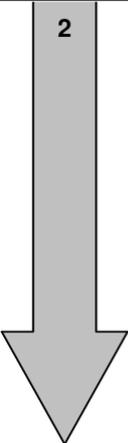
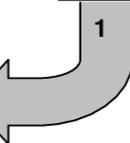
¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el **hombro**?

1. "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)"
2. "No puedo subir el brazo porque tengo la sensación que me falta fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "No presenta otras molestias"
4. "Presenta dolor en el hombro cuando levanto el brazo y mejora al lo ir bajando"

(seleccione la respuesta que más se acerca a su estado actual)

1 2 3 4

G1 G2 FIN G4



(brevemente) intente coger una pelota MUY grande con los  
**codos pegados al cuerpo y doblados** (ver imagen de arriba con ángulo recto)

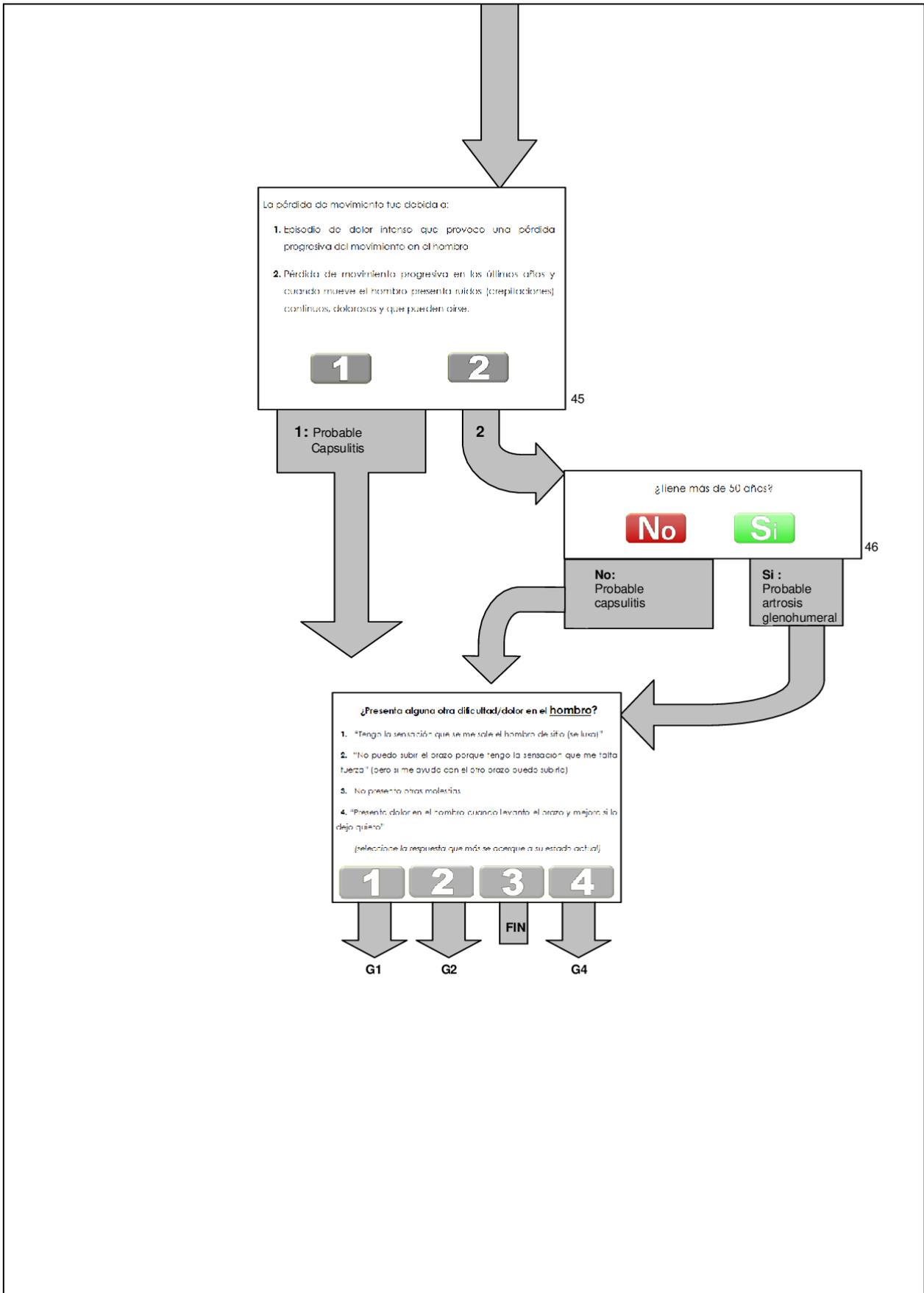
a continuación de este movimiento respecto al otro brazo es decida a:

1. Igual de fuerza. El brazo enfermo se mueve con el mismo espacio que el brazo sano cuando giramos el codo.
2. No es un "ligar" ni "bloqueo"... cuando también consigue moverse con el otro brazo. Con el brazo sano no puedo hacer girar el brazo enfermo.

1 2



44



**G4**

¿El dolor del hombro le despierta por la noche?

**No**

**Si**

47



¿ El dolor del hombro le despierta por la noche cuando duerme sobre el brazo?

**No**

**Si**

48

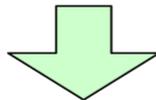
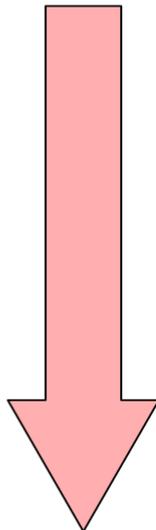


¿ Ha presentado pérdida de movimiento progresiva en los últimos años y cuando mueve el hombro presenta ruidos (crepitaciones) continuos, dolorosos y que pueden oírse?

**No**

**Si**

49

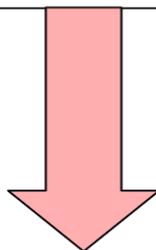


¿Tiene más de 50 años?

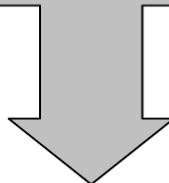
**No**

**Si**

50



**Si:** Probable artropatía degenerativa del hombro



¿En que área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior o lateral del hombro
3. Zona del cuello



51

G4.1

G4.2

G4.3

¿Presenta dolor al **carrotar** (rotar) la parte posterior de su hombro (puerto)?

No

Si



52

**NO:** Poco probable patología AC  
(Poco probable tendinopatía suprasp.)

En la **zona** anterior, donde le duele?

1. En un punto justo encima del hombro
2. En la parte anterior del hombro
3. En la parte lateral del hombro



53

**1:** Probable patología AC

2-3

G.4.2

¿En que área presenta dolor **cuando mueve el hombro**?

1. Ninguna otra localización
2. En la parte anterior o lateral del hombro
3. Zona del cuello



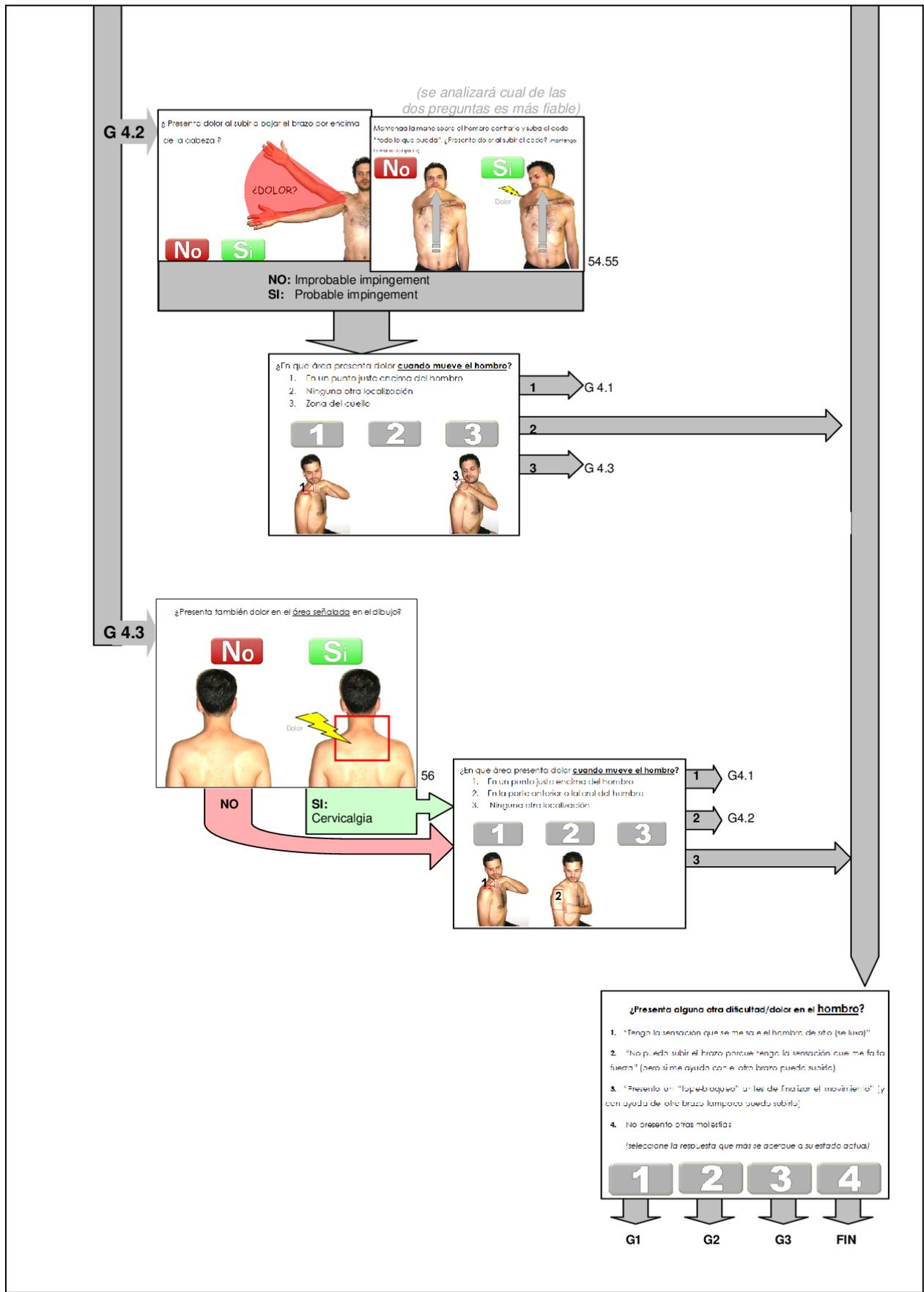
1

2

3

G4.2

G4.3



## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE UN CUESTIONARIO CON FINALIDAD CIENTÍFICA

- ✓ El servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María y Arnau de Vilanova realiza un estudio para la implementación de un programa informático en la sospecha de patologías en el hombro.
- ✓ Sólo deberá **responder un breve cuestionario** de una duración aproximada de **21 minutos**.
- ✓ Únicamente se analizarán los datos relativos a la edad, sexo, nivel estudios, antecedentes patológicos, características de la dolencia y diagnósticos en el hombro presentes en la historia clínica o pruebas complementarias. Estos serán tratados de manera confidencial.
- ✓ La **participación** es **voluntaria, anónima** y en cualquier momento puede rechazar la invitación sin perjuicio alguno.
- ✓ La realización del cuestionario no alterará, variará, perjudicará, ... la atención habitual y éste tiene únicamente una misión científica.

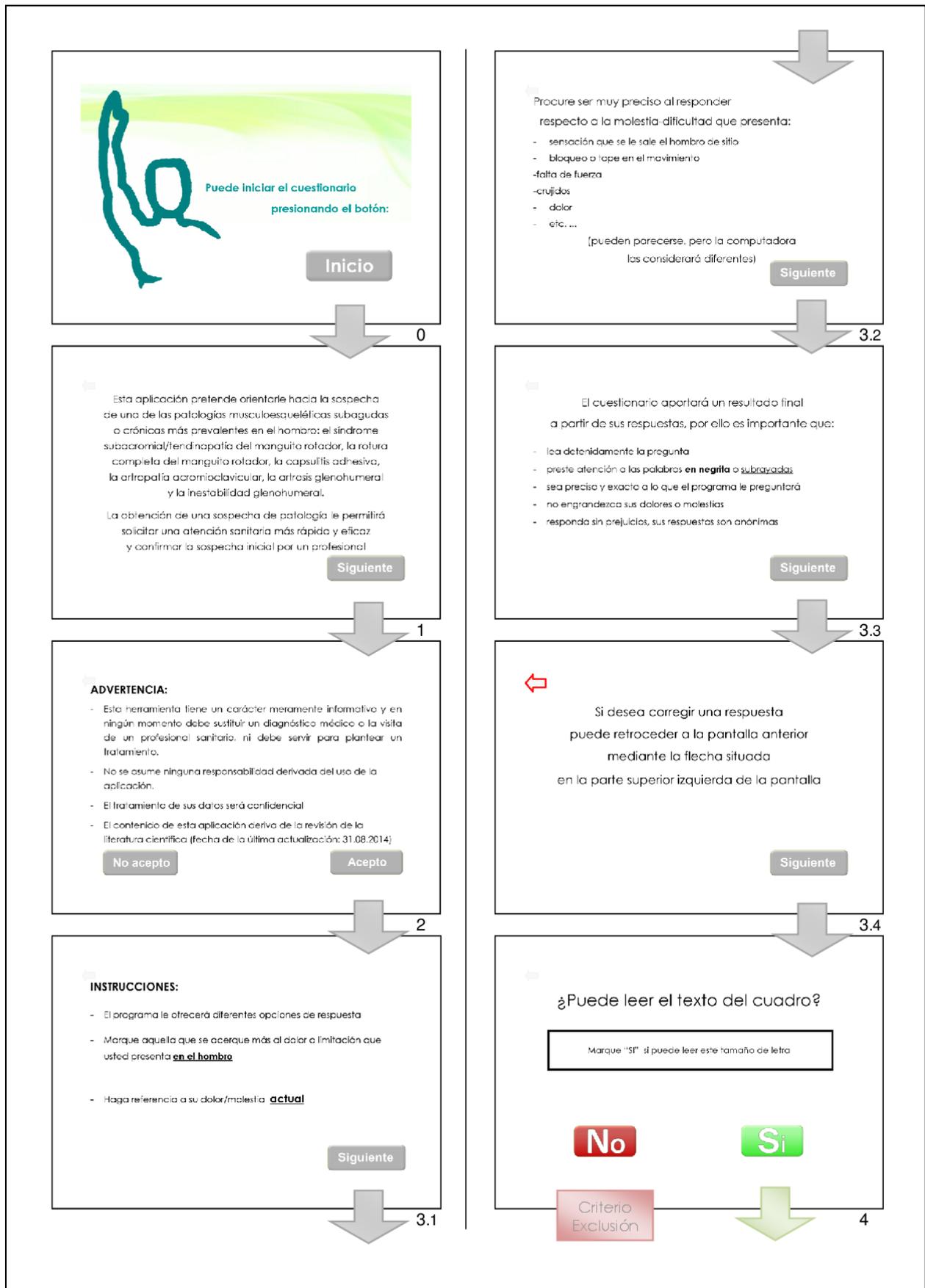
Yo,..... con DNI..... he sido informado debidamente y autorizo el análisis de mis respuestas para la realización del estudio.

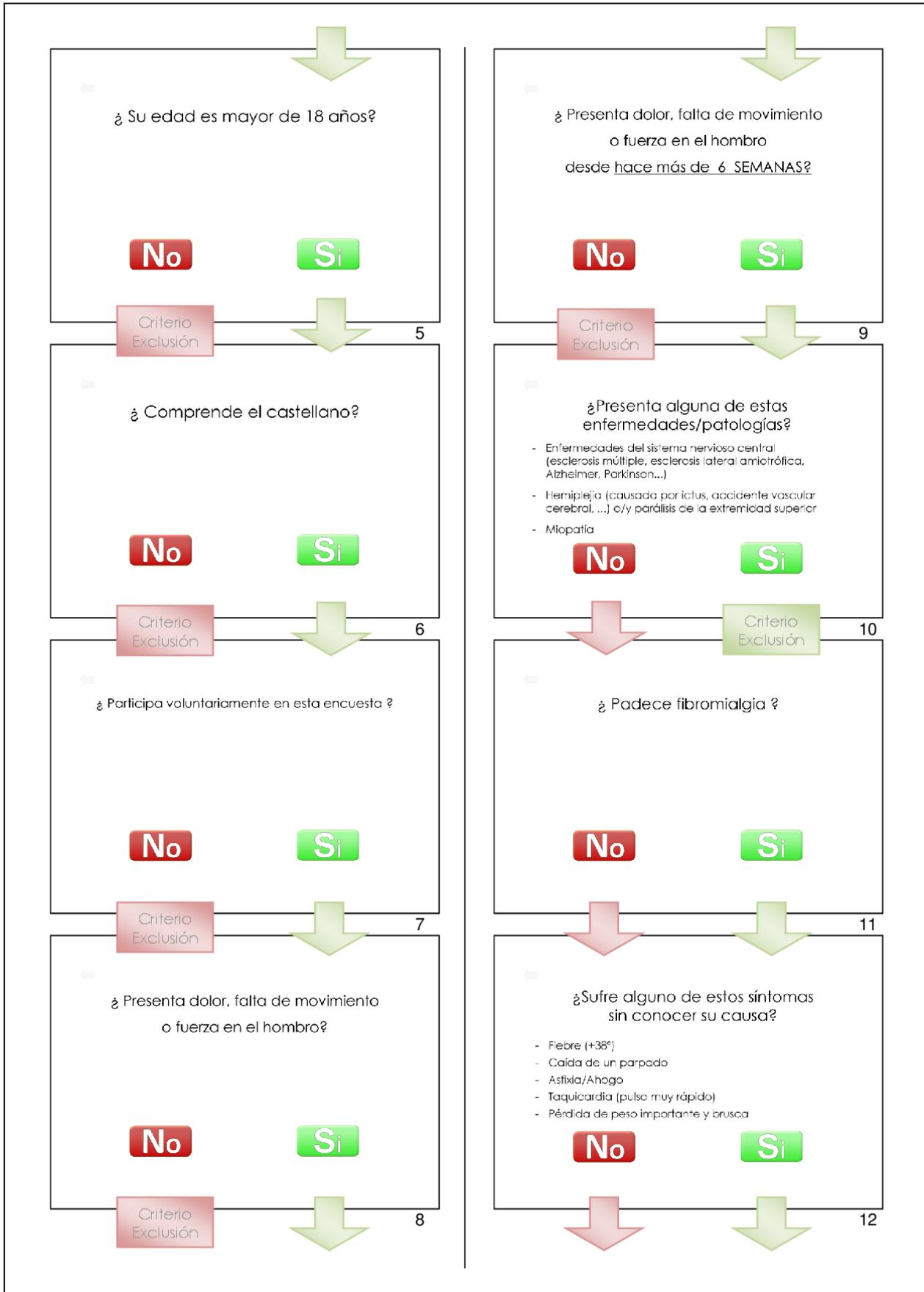
(Firma)

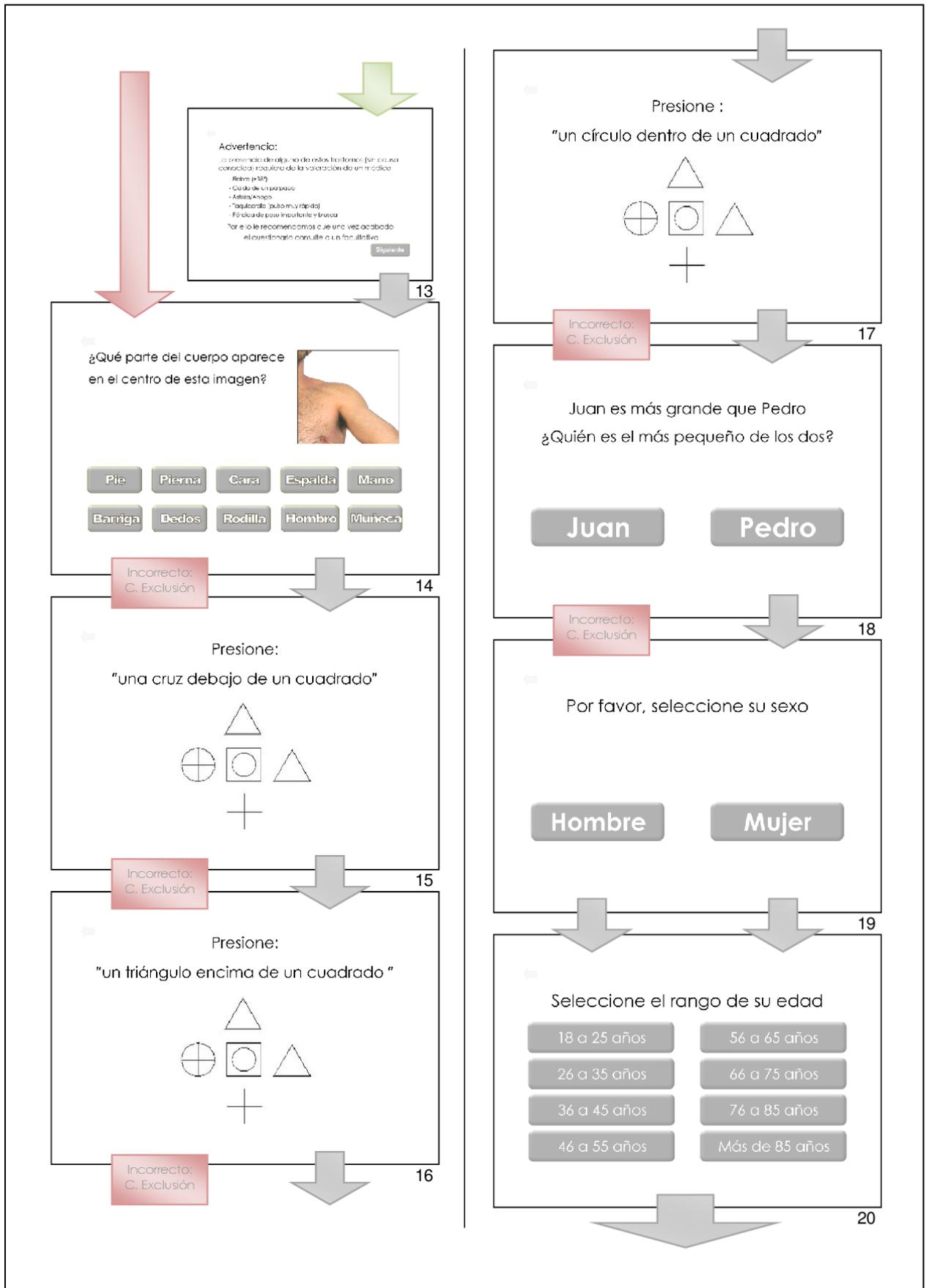
Lleida,..... de..... de 2016

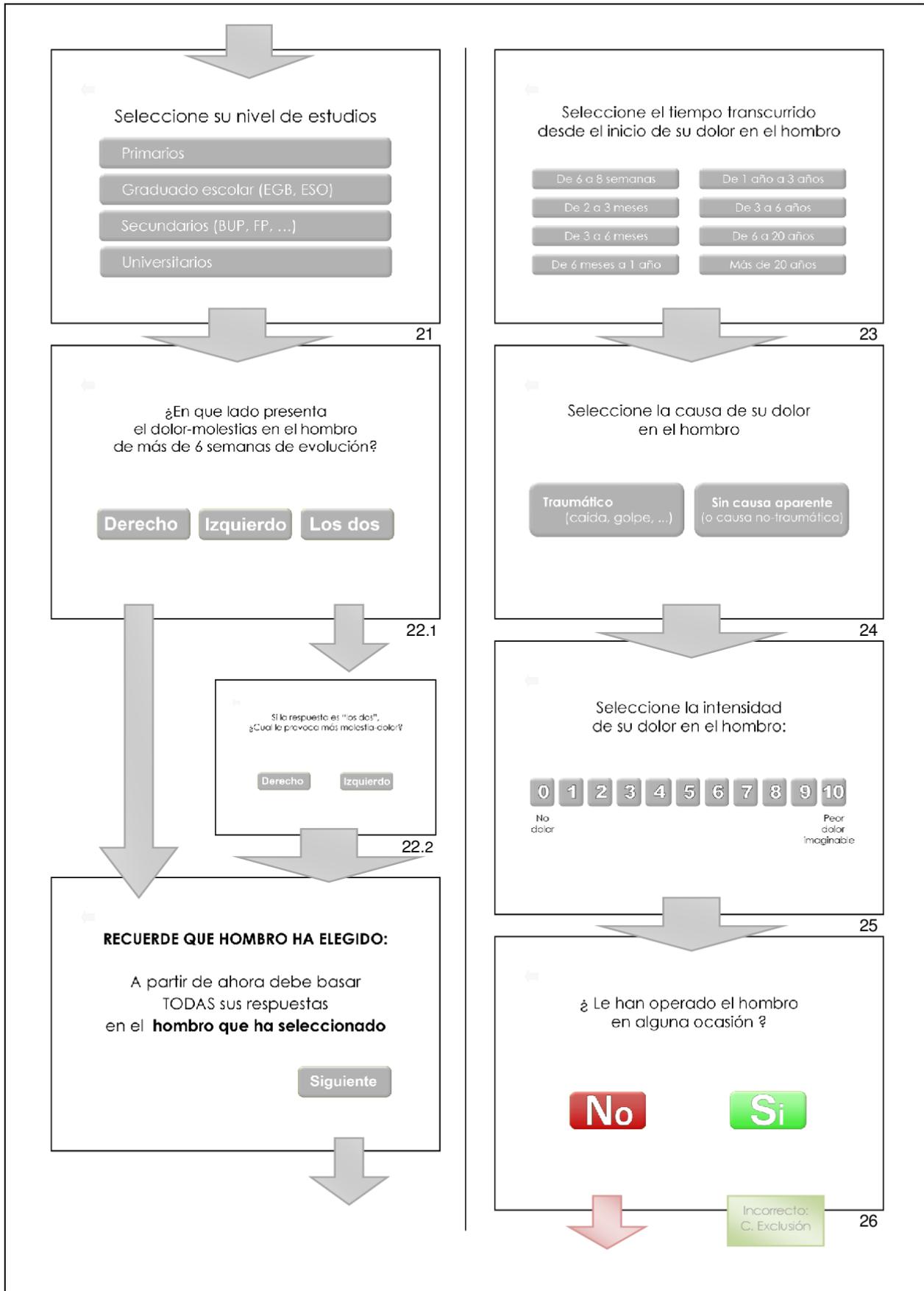
*Puede ejercer su derecho de oposición o modificación en la participación del estudio "Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro" en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María (Responsable: Albert Bigordà Sagué. Telf.: 973.72.72.13) v.3.0-1/6/16*

## Anexo 13. Prueba de validación – Cuarto prototipo de la aplicación









¿Se ha fracturado alguna vez el hombro?

**No** **Si**

27

Seleccione el tiempo transcurrido tras la fractura de hombro:

Menos de 3 semanas	De 4 meses a 1 año
De 3 a 6 semanas	De 1 año a 3 años
De 6 sem. a 3 meses	De 3 a 6 años
De 3 a 6 meses	Más de 6 años

< 6 meses:  
C. Exclusión

27

¿Presenta también dolor en el área señalada en el dibujo?

**No** **Si**

28

Respecto al **dolor en el hombro** (no del cuello):  
¿Aparece o aumenta al mover la cabeza?

**No** **Si**

29

Al mover la cabeza ¿aparece dolor en el área señalada en el dibujo?

**No** **Si**

30

¿Puede realizar estos dos movimientos sin dolor?

- Si puedo realizar los dos movimientos sin dolor
- Si puedo realizar los dos movimientos con dolor
- No puedo realizar los dos movimientos
- No puedo realizar los dos movimientos y tengo dolor

1 2 3 4

31

¿ Presenta **TODAS** estas características ?

- Más de 65 años
- Pérdida progresiva de movimiento en los últimos años
- Crujidos **continuos, dolorosos, audibles** por otras personas y presentes **en TODOS los movimientos** del hombro

Solamente marque "SI" si presenta **TODAS** las características

**No** **Si**

32

**Mi principal dificultad/dolor en el hombro es ...**

- "Tengo la sensación que se me saldrá el hombro de sitio (se luxará)"
- "No puedo subir el brazo porque no tengo fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
- "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
- "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo, y mejora si no lo muevo"

(seleccione la respuesta que más se acerque a su estado actual)

1 2 3 4

33

G.1 G.2 G.3 G.4

# G. 1

¿Se le ha salido el hombro de sitio (se le ha luxado) en alguna ocasión?

No

Si

34

¿Puede usted mismo sacarse de sitio—luxarse el hombro?

No

Si

35

Coloque el brazo tal como se indica en la imagen y lleve la mano **MUY atrás** como si quisiera lanzar una pelota muy lejos.  
¿Que sensación tiene?

1. Ni dolor ni sensación que se saldrá el hombro de su sitio
2. Sólo dolor (no sensación que se saldrá el hombro de su sitio)
3. Sensación que se saldrá el hombro de su sitio (se luxará)
4. Sensación que se saldrá el hombro de su sitio (se luxará) + dolor



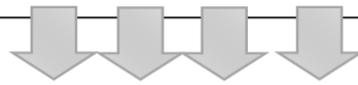
36

¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el hombro?

- 1.
2. "No puedo subir el brazo porque no tengo fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
3. "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
4. "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo, y mejora si no lo muevo"

Proporcione "siguiente" si no presenta ninguno de las anteriores molestias

2 3 4 Siguiete



G.2

G.3

G.4

FIN

# G. 2

Las próximas pantallas le preguntaran sobre **SI PUEDE** o **NO PUEDE** realizar determinados movimientos  
Sea riguroso en responder si puede o no puede realizarlos

Siguiente

37

Tal como se indica en la imagen, intente **subir y bajar** el brazo **lentamente** hasta la línea. ¿Puede realizarlo?

1. Si puedo subir y bajar lentamente (sin dolor)
2. Si puedo subir y bajar lentamente (con dolor)
3. No puedo subirlo o me cae por falta de fuerza (sin dolor)
4. No puedo subirlo o me cae por falta de fuerza (con dolor)



38

Tal como se indica en la imagen, ¿puede subir el brazo como si sujetara una antorcha y mantenerlo 10 segundos?

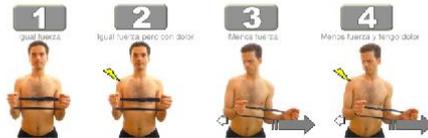
1. Si puedo (sin dolor)
2. Si puedo (con dolor)
3. No puedo subirlo o me cae por falta de fuerza (sin dolor)
4. No puedo subirlo o me cae por falta de fuerza (con dolor)



39

Tal como se indica en la imagen, coloque un cinturón atado entre sus manos intente separar las manos **manteniendo codos doblados y pegados al cuerpo** (recuerde no estirar los codos, siempre bien doblados (a 90°) y pegados al cuerpo)  
¿Que ocurre?

1. Fuerza similar (sin dolor)
2. Fuerza similar (con dolor)
3. Menos de la mitad de la fuerza del brazo sano (sin dolor)
4. Menos de la mitad de la fuerza del brazo sano (con dolor)



40

¿Puede separar la mano de la espalda tal como se indica en la imagen (aunque tenga dolor) y mantenerla separada durante 10 segundos?



[pantalla con animación]

41

Signos de rotura masiva del manguito

NO signos de rotura masiva del manguito

\*

La próxima pantalla le preguntará por la amplitud de movimiento en los dos brazos.

**NO preguntará por el dolor**

En la siguiente pantalla de la prueba, se le preguntará por la amplitud de movimiento independientemente del dolor que le cause.

Siguiente

42

\*

NO signos de rotura masiva del manguito

Tal como se indica en la imagen, intente separar las manos manteniendo **LOS CODOS DOBLADOS Y PEGADOS AL CUERPO**  
 (Imagínese que quiere coger una pelota **EXTREMADAMENTE GRANDE** con los brazos **pegados** al cuerpo y en **ángulo recto** (a 90°))  
 ¿Que observa?

- Movimiento similar en los dos brazos
- El brazo enfermo tiene menos movimiento que el brazo sano



[pantalla con animación]

43

La falta de giro respecto al otro brazo es decidida a...

- Falta de fuerza:** no me abesaca. Si fiero sí me ayudo con el otro brazo puedo girarlo igual como el brazo sano
- Noto un "tope", un "bloqueo":** Si me ayudo con el otro brazo tampoco puedo girarlo igual como el brazo sano

Recuerde estar en CODO PEGADO AL CUERPO y EN ÁNGULO RECTO



[pantalla con animación]

44

**¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el hombro?**

- "Tengo la sensación que se me sale el hombro de sitio (se luxa)
- 
- "Presento un "tope-bloqueo" antes de finalizar el movimiento" (y con ayuda del otro brazo tampoco puedo subirlo)
- "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo, y mejora si no lo muevo"

Presione **"Siguiente"** si no presenta ninguna de las anteriores molestias

1
3
4
Siguiente

G.1
G.3
G.4
FIN

# G. 3

La próxima pantalla le preguntará por la amplitud de movimiento en los dos brazos

**NO preguntará por el dolor**

Sea riguroso en responder si tiene o no tiene la misma amplitud de movimiento independientemente de dolor que le provoca

Siguiente

45

Cuando sube el brazo...

¿necesita subir todo **el muñón del hombro**?



No



Si

46

Tal como se indica en la imagen, intente separar las manos manteniendo **LOS CODOS DOBLADOS Y PEGADOS AL CUERPO**  
 (Imagínese que quiere coger una pelota **EXTREMADAMENTE GRANDE** con los brazos **pegados** al cuerpo y en **ángulo recto** (a 90°))  
 ¿Que observa?

- Movimiento similar en los dos brazos
- El brazo enfermo tiene menos movimiento que el brazo sano



[pantalla con animación]

47

La falta de giro respecto al otro brazo es debida a ...

- Falta de fuerza** ("no me obedece"): Pero si me ayudo con el otro brazo puedo girarlo igual como el brazo sano
- No lo un "lope", un "bloqueo"**: Si me ayudo con el otro brazo tampoco puedo girarlo igual como el brazo sano

*Recuerde colocar el CODO PEGADO AL CUERPO y EN ÁNGULO RECTO*

[pantalla con animación]

48

¿Presenta alguna otra dificultad/dolor en el **hombro**?

- "Tengo la sensación que se me sale el hombro de s'fio (se luxa)"
- "No puedo subir el brazo porque no tengo fuerza" (pero si me ayudo con el otro brazo puedo subirlo)
- 
- "Presento dolor en el hombro cuando levanto el brazo, y mejora si no lo muevo"

Presione "**Siguiente**" si no presenta ninguna de las anteriores molestias

1 2 4 Siguiente

G.1 G.2 G.4 FIN

# G. 4

¿El dolor del hombro le despierta por la noche?

No Si

49

¿El dolor del hombro le despierta por la noche cuando duerme sobre el brazo?

No Si

50

¿En qué área presenta dolor cuando mueve el hombro?

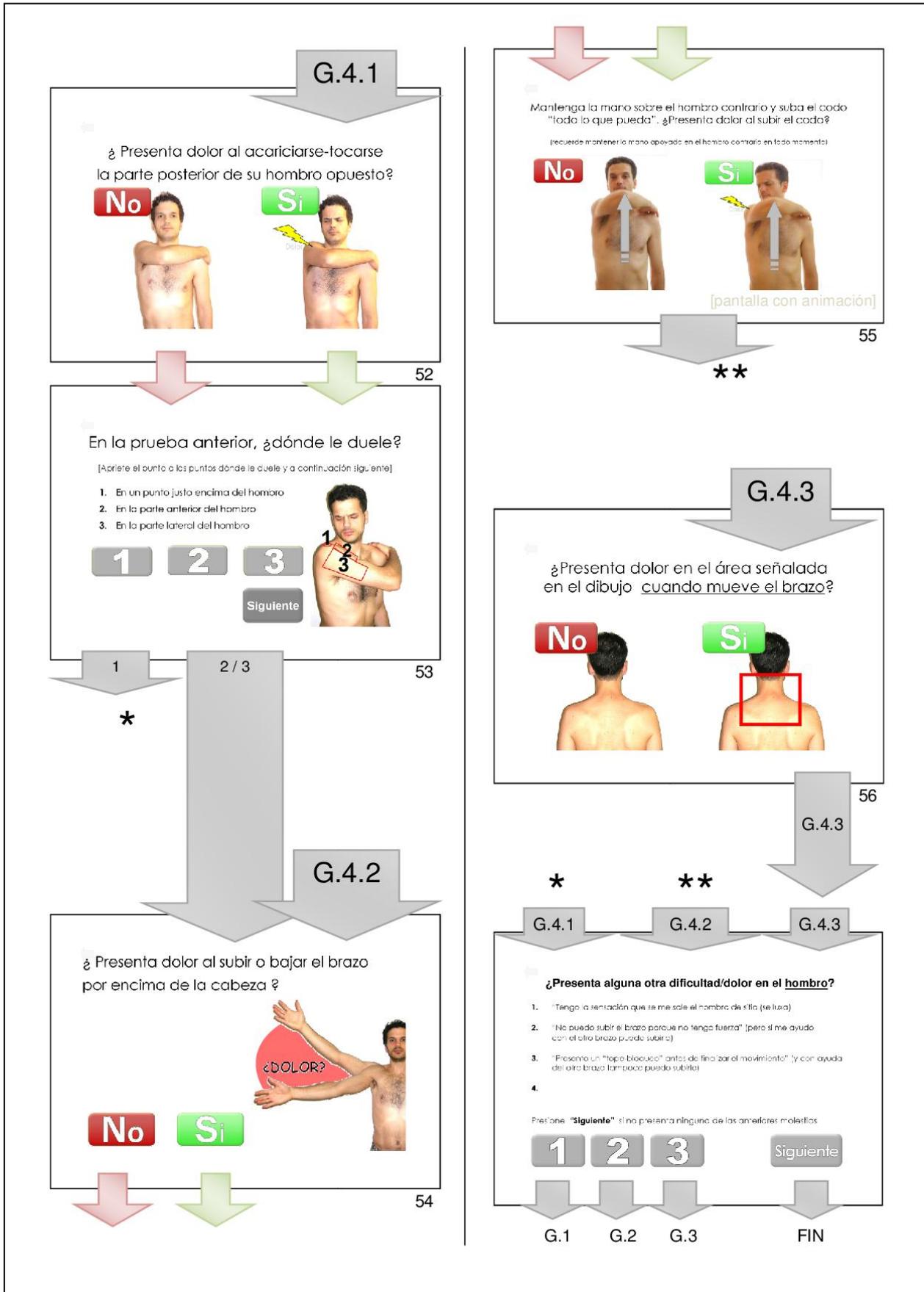
- En un punto justo encima del hombro
- En la parte anterior del hombro
- En la parte lateral del hombro
- Zona del cuello

[Añade el punto o los puntos dónde le due e y a continuación siguiente]

1 2 3 4 Siguiente

51

G.4.1 G.4.2 G.4.3



## Anexo 14. Autorización del Director Clínico del Servicio de Rehabilitación

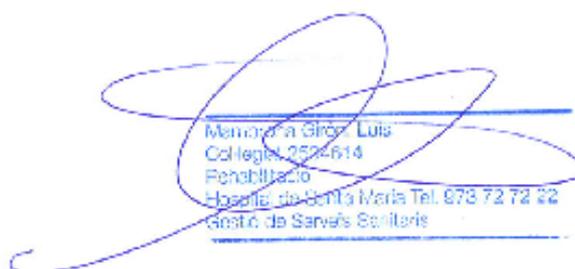
### Conformidad del Jefe del Servicio de Rehabilitación

Dr. LUIS MAMBRONA GIRÓN, Director Clínico del Servicio de Rehabilitación de Lleida

Certifica

Que ha sido informado y conoce el proyecto propuesto por ALBERT BIGORDÀ SAGUÉ para la realización del estudio **“Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro”** en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa María y Hospital Arnau de Vilanova de Lleida. El investigador principal será ALBERT BIGORDÀ SAGUÉ.

Que acepta la realización de dicho ensayo clínico en el Servicio de Rehabilitación.



Membrón Girón, Luis  
Colegiat. 2594614  
Rehabilitació  
Hospital de Santa Maria Tel. 878 72 72 82  
Gestió de Serveis Sanitaris

Dr. LUIS MAMBRONA GIRÓN

Firma en Lleida a 11 de diciembre de 2013

## Anexo 15. Autorización del Comité Ético de Investigación Clínica



El Comité Ético de Investigación Clínica en la reunión de 30 de octubre de 2014, acta 16/2014, informó favorablemente la solicitud del proyecto de investigación titulado: **"Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro "** propuesto por el Sr. Albert Bigorda Sagué como investigador principal en el Hospital Santa Maria de Lleida y consideró que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación a los objetivos del estudio y que están justificados los riesgos y molestias previsibles para los sujetos participantes.
- La capacidad del investigador y los medios de que dispone son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado de los sujetos que participan en el estudio.

Lleida, 31 de octubre de 2014



Joan Antoni Schoenenberger  
Presidente



## Anexo 16. Concesión de la beca de ayuda a la investigación

### Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

Col·legi de  
Fisioterapeutes  
de Catalunya  
Data: 20/11/2014  
Número: 20589  
Registre de sortida

C. Segle XX, 78  
08032 Barcelona  
cf@fisioterapeutes.cat  
www.fisioterapeutes.cat  
Tel. 93 207 50 29  
Fax 93 207 70 22

Col. 3242  
Albert Bigordà Sagué  
Av. Garrigues 6, 2b  
25001 Lleida

Benvolgut Sr. Bigordà,

D'acord amb l'establert a la Resolució 001/2013 de 03 d'abril de 2013, per la qual es regula la concessió d'ajuts a la investigació del Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya li acompanyem la decisió adoptada per la Junta de Govern en relació a la concessió de les ajuts col·legials.

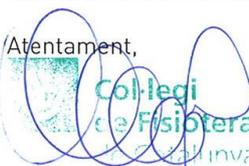
1. La partida prevista dins dels Pressupostos del Col·legi per l'any 2013, en Ajuts a la investigació ascendeix a la quantitat de 9.000 €.
2. Que pel que fa a la seva sol·licitud d'ajut a la investigació amb el projecte "*Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha diagnóstica en las patologías del aparato locomotor del hombro*", amb registre **R04/13** la Junta ha resolt:

**Concedir-li una ajut per un import de 4.000€.**

D'acord amb l'article 8, li adjuntem per duplicat el conveni d'investigació signat i segellat pel Col·legi i que haurà de signar i retornar-lo al Col·legi, en persona o per correu certificat, durant els 15 dies naturals següents a la seva recepció.

Rebi una cordial salutació.

Atentament,

  
Col·legi  
de Fisioterapeutes  
de Catalunya

Javier Crespo Sanz.  
Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

Barcelona a 18 de novembre de 2014



## Anexo 17. Valores de validez de los elementos de la anamnesis y de la exploración física para el hombro

Test o prueba	Evaluación patológica	Sens.	Esp.	CP+	CP-	Ref. biblio
Art. acromioclavicular engrosada o inflamada	Patolog. Acromioclavicular	0,75	0,62	1,97	<b>0,4</b>	Cadogan 2013
Acromioclavicular Resisted Extension Test	Patolog. Acromioclavicular	0,72	<b>0,85</b>	<b>4,8</b>	<b>0,33</b>	Jia 2009
Active Compression Test	Patolog. Acromioclavicular	<b>0,83</b>	<b>0,98</b>	<b>39,52</b>	<b>0,17</b>	Bernardino 2013
Active Compression Test	Patolog. Acromioclavicular	0,14	<b>0,92</b>	1,75	0,93	Cadogan 2013
Active Compression Test	SLAP	<b>0,85</b>	0,1	0,94	1,5	Cook 2012
Active Compression Test	SLAP	<b>0,91</b>	0,14	1,06	0,64	Cook 2012
Active Compression Test	SLAP	<b>0,94</b>	0,28	1,3	<b>0,21</b>	Ebinger 2008
Active Compression Test	Rotura del labrum	0,63	0,4	1,05	0,93	Fowler 2010
Active Compression Test	SLAP	0,64	0,43	1,12	0,84	Fowler 2010
Active Compression Test	Patología del labrum	0,63	0,73	<b>2,3</b>	0,51	Guanche 2003
Active Compression Test	SLAP	0,53	0,58	1,26	0,81	Jia 2009
Active Compression Test	Tendinopatía del biceps	0,68	0,46	1,26	0,7	Jia 2009
Active Compression Test	Patolog. Acromioclavicular	0,41	<b>0,95</b>	<b>8,2</b>	0,62	Jia 2009
Active Compression Test	Rotura del labrum	0,61	<b>0,84</b>	<b>3,81</b>	<b>0,46</b>	Ben 2009
Active Compression Test	Tendinopatía del biceps	0,38	0,61	0,97	1,02	Ben 2009
Active Compression Test	SLAP	0,47	0,55	1,04	0,96	McFarland 2002
Active Compression Test	SLAP	0,68	?	?	?	Morgan 1998
Active Compression Test	SLAP	0,78	0,11	0,88	2	Myers 2005
Active Compression Test	Lesión del labrum	0,54	0,6	1,4	0,77	Nakagawa 2005
Active Compression Test	Patología del labrum	<b>1</b>	<b>0,98</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	O'Brien 1998
Active Compression Test	Patolog. Acromioclavicular	<b>1</b>	<b>0,97</b>	<b>33,33</b>	<b>0</b>	O'Brien 1998
Active Compression Test	SLAP	0,63	0,53	1,3	0,7	Oh 2008
Active Compression Test	SLAP	0,63	0,5	1,3	0,74	Parentis 2006
Active Compression Test	SLAP	0,59	<b>0,92</b>	<b>7,38</b>	<b>0,45</b>	Schlechter 2009
Active Compression Test	Rotura del labrum	0,54	0,31	0,78	1,48	Stetson 2002
Active Compression Test	Lesión del labrum	0,55	0,18	0,67	2,5	Walsworth 2008
Active Compression Test	Patolog. Acromioclavicular	0,16	<b>0,9</b>	1,6	0,93	Walton 2004
Active Compression Test	SLAP	0,69	0,43	1,21	0,72	Michener 2011
Active Compression Test	SLAP	0,5	0,38	0,81	1,32	Michener 2011
Active Compression Test	Rotura del bíceps	0,68	0,46	1,3	0,7	Gill HS 2007
Active Compression Test	Rotura del bíceps	0,4	0,57	0,9	1,1	Gill HS 2007
Antecedente de pop,click o bloqueo	Lesión del labrum	0,55	0,73	<b>2</b>	0,63	Walsworth 2008

Antecedente de pop,click o bloqueo	SLAP	0,54	0,52	1,13	0,88	Michener 2011
Antecedente de pop,click o bloqueo	SLAP	0,6	0,53	1,28	0,75	Michener 2011
Antecedente traumático	Rotura de la cofia rot.	0,36	0,73	1,33	0,88	Litaker 2000
Antecedente traumático	Lesion del labrum	0,5	0,36	0,79	1,38	Walsworth 2008
Antecedente traumático	SLAP	0,23	0,38	0,37	2,03	Michener 2011
Antecedente traumático	SLAP	0,6	0,49	1,18	0,82	Michener 2011
Anterior apprehension test	Patologia del labrum	0,4	<b>0,87</b>	<b>3,1</b>	0,69	Guanche 2003
Anterior apprehension test	SLAP	0,3	0,63	0,81	1,11	Guanche 2003
Anterior apprehension test	Inestabilidad anterior	0,58	<b>0,96</b>	<b>13,67</b>	<b>0,44</b>	Jia 2009
Anterior apprehension test	Inestabilidad anterior	0,72	<b>0,96</b>	<b>20,22</b>	<b>0,29</b>	Jia 2009
Anterior apprehension test	Inestabilidad multidireccional	0,43	<b>0,85</b>	<b>2,87</b>	0,67	Jia 2009
Anterior apprehension test	Inestabilidad anterior	0,53	<b>0,99</b>	<b>53</b>	<b>0,47</b>	Lo 2004
Anterior apprehension test	SLAP	0,62	0,42	1,1	0,9	Oh 2008
Anterior apprehension test	Inestabilidad anterior	<b>0,98</b>	0,72	<b>3,46</b>	<b>0,02</b>	van 2013
Anterior apprehension test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,72	<b>0,96</b>	<b>18</b>	<b>0,29</b>	Farber 2006
Anterior apprehension test (dolor)	Inestabilidad anterior	0,5	0,56	1,14	0,89	Farber 2006
Anterior drawer test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,53	<b>0,85</b>	<b>3,53</b>	0,55	Farber 2006
Anterior drawer test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,58	<b>0,93</b>	<b>7,95</b>	<b>0,45</b>	van 2013
Anterior drawer test (dolor)	Inestabilidad anterior	0,28	0,71	0,97	1,01	Farber 2006
Anterior release/surprise test	Inestabilidad anterior	<b>0,92</b>	<b>0,89</b>	<b>8,36</b>	<b>0,09</b>	Gross 1997
Anterior release/surprise test	Inestabilidad anterior	0,64	<b>0,99</b>	<b>64</b>	<b>0,36</b>	Lo 2004
Anterior release/surprise test	Inestabilidad anterior	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>	<b>5,56</b>	<b>0,1</b>	van 2013
Anterior slide test	Rotura del bíceps	0,23	<b>0,84</b>	1,4	0,92	Gill HS 2007
Anterior slide test	Tendinopatía del biceps	0,5	<b>0,81</b>	<b>2,63</b>	0,62	Jia 2009
Anterior slide test	Tendinopatía del biceps	0,24	0,62	0,63	1,23	Ben 2009
Anterior slide test	Rotura del labrum	0,48	<b>0,82</b>	<b>2,67</b>	0,63	Ben 2009
Anterior slide test	SLAP	0,78	<b>0,91</b>	<b>8,67</b>	<b>0,24</b>	Kibler 1995
Anterior slide test	SLAP	0,08	<b>0,84</b>	0,5	1,1	McFarland 2002
Anterior slide test	SLAP	0,05	<b>0,93</b>	0,71	1,02	Nakagawa 2005
Anterior slide test	SLAP	0,21	0,7	0,7	1,13	Oh 2008
Anterior slide test	SLAP	0,1	<b>0,82</b>	0,56	1,1	Parentis 2006
Anterior slide test	SLAP	0,21	<b>0,98</b>	<b>10,5</b>	0,81	Schlechter 2009
Anterior slide test	Lesion del labrum	0,43	<b>0,82</b>	<b>2,38</b>	0,69	Walsworth 2008
Anterior slide test	SLAP (I)	0,69	0,52	1,44	0,6	Michener 2011
Anterior slide test	SLAP (II-IV)	0,7	0,69	<b>2,26</b>	<b>0,43</b>	Michener 2011
Atrofia del infraespinoso	Rotura de la cofia rot.	0,56	0,73	<b>2,07</b>	0,6	Litaker 2000
Atrofia del supraespinoso	rotura de la cofia rot.	0,56	0,73	<b>2,07</b>	0,6	Litaker 2000

Bear Hug test	Rotura del subescap.	0,6	<b>0,92</b>	<b>7,5</b>	<b>0,43</b>	Barth 2006
Bear Hug test	Tendinopatía del biceps	0,79	0,6	1,98	<b>0,35</b>	Ben 2009
Bear Hug test	Rotura del labrum	0,37	0,32	0,54	1,97	Ben 2009
Bear Hug test	Rotura del subescap.	0,19	<b>0,99</b>	<b>19,1</b>	0,82	Yoon 2013
Bear Hug test (debilidad)	Rotura del subescap.	0,13	<b>0,92</b>	1,56	0,95	Schiefer 2012
Bear Hug test (dolor+debilidad)	Rotura del subescap.	0,75	0,56	1,7	<b>0,45</b>	Schiefer 2012
Belly-off sing	Lesión del subescap.	<b>0,86</b>	<b>0,91</b>	<b>9,56</b>	<b>0,15</b>	Bartsch 2010
Belly-off sing	Rotura completa del subescap.	0,14	<b>0,95</b>	<b>3</b>	0,9	Yuen 2012
Belly-off sing	Rotura completa de la cofia rot.	0,06	<b>0,94</b>	0,86	1	Yuen 2012
Belly-press test	Rotura del subescap.	0,4	<b>0,98</b>	<b>20</b>	0,61	Barth 2006
Belly-press test	Tendinopatía del subescap.	0,75	<b>0,97</b>	<b>25</b>	<b>0,26</b>	Goyal 2010
Belly-press test	Tendinopatía del biceps	0,31	<b>0,85</b>	<b>2,07</b>	0,81	Ben 2009
Belly-press test	Rotura del labrum	0,15	0,75	0,6	1,13	Ben 2009
Belly-press test	Rotura del subescap.	0,45	<b>0,92</b>	<b>5,63</b>	0,6	Schiefer 2012
Belly-press test	Rotura del subescap.	0,28	<b>0,99</b>	<b>46,33</b>	0,73	Yoon 2013
Belly-press test	Rotura completa del subescap.	0,43	<b>0,93</b>	<b>6</b>	0,61	Yuen 2012
Belly-press test	Rotura completa de la cofia rot.	0,17	<b>0,9</b>	1,7	0,92	Yuen 2012
Belly-press test (debilidad)	Tendinopatía del subescap.	0	<b>0,91</b>	0	1,09	Lasbleiz 2014
Belly-press test (debilidad)	Rotura completa del subescap.	0,6	<b>1</b>	INF	<b>0,4</b>	Lasbleiz 2014
Belly-press test (dolor)	Tendinopatía del subescap.	0,5	0,74	1,95	0,67	Lasbleiz 2014
Belly-press test (dolor)	Rotura completa del subescap.	0,4	0,74	1,51	0,82	Lasbleiz 2014
Biceps load II test	SLAP	0,67	0,51	1,37	0,65	Cook 2012
Biceps load II test	SLAP	0,55	0,53	1,17	0,85	Cook 2012
Biceps load II test	SLAP	<b>0,9</b>	<b>0,97</b>	<b>30</b>	<b>0,1</b>	Kim 2001
Biceps load II test	SLAP	0,3	0,78	1,4	0,9	Oh 2008
Biceps load test	SLAP	<b>0,9</b>	<b>0,97</b>	<b>30</b>	<b>0,1</b>	Kim 1999
Biceps tension test	SLAP	0,33	0,78	1,5	0,86	Kim 1999
Bony apprehension test	Lesión osea por inestabilidad	<b>1</b>	<b>0,86</b>	<b>7,1</b>	<b>0</b>	Bushnell 2008
Clunk test	SLAP	0,44	0,68	1,38	0,82	Nakagawa 2005
Compression rotation test	SLAP	0,24	0,76	1	1	McFarland 2002
Compression rotation test	Rotura del labrum	0,25	<b>1</b>	INF	0,75	Nakagawa 2005
Compression rotation test	SLAP	0,61	0,54	1,3	0,72	Oh 2008
Crank test	Rotura del bíceps	0,34	0,77	1,5	0,86	Gill HS 2007
Crank test	Patología del labrum	0,4	0,73	1,5	0,82	Guanche 2003
Crank test	SLAP	0,39	0,67	1,18	0,91	Guanche 2003
Crank test	Rotura del labrum	<b>0,91</b>	<b>0,93</b>	<b>13</b>	<b>0,1</b>	Liu 1996
Crank test	SLAP	<b>0,83</b>	<b>1</b>	INF	<b>0,17</b>	Mimori 1999

Crank test	SLAP	0,35	0,7	1,2	0,93	Myers 2005
Crank test	Rotura del labrum	0,58	0,72	<b>2,1</b>	0,58	Nakagawa 2005
Crank test	SLAP	0,13	<b>0,83</b>	0,8	1,05	Parentis 2006
Crank test	Rotura del labrum	0,46	0,56	1,1	0,96	Stetson 2002
Crank test	Lesion del labrum	0,61	0,55	1,35	0,71	Walsworth 2008
Crank test	SLAP	0,54	0,52	1,13	0,88	Michener 2011
Crank test	SLAP	0,6	0,42	1,03	0,95	Michener 2011
Cross-body / Stress Adduction test	Patolog. Acromioclavicular	0,57	<b>0,96</b>	<b>14,25</b>	<b>0,45</b>	Goyal 2010
Cross-body Adduction test	S. subacromial (I)	0,42	0,74	1,62	0,78	Cadogan 2012
Cross-body Adduction test	Patolog. Acromioclavicular	0,64	0,26	0,86	1,38	Cadogan 2013
Cross-body / Horizontal Adduction test	S. subacromial (I)	0,62	0,31	0,9	1,23	Calis 2000
Cross-body / Horizontal Adduction test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,82</b>	0,28	1,14	0,64	Calis 2000
Cross-body Adduction test	Tendinopatía del supraesp.	0,75	0,61	1,92	<b>0,41</b>	Chew 2010
Cross-body Adduction test	S. subacromial (I)	0,22	0,75	0,88	1,04	Jia 2009
Cross-body Adduction test	Patolog. Acromioclavicular	0,77	0,79	<b>3,67</b>	<b>0,29</b>	Jia 2009
Cross-body Adduction test	S. subacromial (I-II-III)	0,23	<b>0,82</b>	1,3	0,94	Park 2005
Cross-body Adduction test	S. subacromial (I)	0,25	<b>0,8</b>	1,3	0,94	Park 2005
Cross-body Adduction test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,17	0,79	0,8	1,05	Park 2005
Cross-body Adduction test	Rotura completa de la cofia rot.	0,23	<b>0,81</b>	1,2	0,95	Park 2005
Cross-body / Horizontal Adduction test	Rotura completa del supraesp.	<b>0,9</b>	0,29	1,26	<b>0,35</b>	Calis 2000
Dolor anterior en el hombro	S. subacromial (I)	0,42	0,73	1,56	0,79	Cadogan 2012
Dolor constante	Rotura masiva de la cofia rot.	0,54	0,72	1,93	0,64	Cadogan 2013
Dolor mano detrás espalda	S. subacromial (I)	0,39	0,77	1,7	0,79	Cadogan 2012
Dolor nocturno	Rotura masiva de la cofia rot.	0,78	0,51	1,59	<b>0,43</b>	Cadogan 2013
Dolor nocturno	Rotura de la cofia rot.	<b>0,88</b>	0,2	1,1	0,6	Litaker 2000
Drop sign	Rotura completa del supraesp.	0,45	0,7	1,5	0,79	Bak 2010
Drop sign	Rotura de la cofia rot.	0,21	1	INF	0,79	Hertel 1996
Drop sign	Rotura completa infr-supraespin.	0,73	0,77	<b>3,2</b>	<b>0,3</b>	Miller 2008
Drop sign	Rotura completa infraespinoso	0,5	<b>0,83</b>	<b>2,94</b>	0,6	Yuen 2012
Drop sign	Rotura completa de la cofia rot.	0,44	<b>0,9</b>	<b>4,59</b>	0,62	Yuen 2012
Drop-arm test	Rotura completa del supraesp.	0,41	<b>0,83</b>	<b>2,41</b>	0,71	Bak 2010
Drop-arm test	S. subacromial (I)	0,04	<b>1</b>	INF	0,96	Calis 2000
Drop-arm test	S. subacromial (I-II-III)	0,08	<b>0,97</b>	<b>2,67</b>	0,95	Calis 2000
Drop-arm test	Tendinopatía del supraesp.	0,24	<b>0,93</b>	<b>3,43</b>	0,82	Chew 2010
Drop-arm test	Patolog. Acromioclavicular	0,35	0,72	1,25	0,9	Chronopoulos 2004
Drop-arm test	S. subacromial (I-II-III)	0,74	0,66	<b>2,15</b>	<b>0,39</b>	Jia 2009
Drop-arm test	Rotura masiva de la cofia rot.	0,44	<b>0,82</b>	<b>2,48</b>	0,68	Jia 2009

Drop-arm test	S. subacromial (I-II-III)	0,27	<b>0,88</b>	<b>2,3</b>	0,83	Park 2005
Drop-arm test	S. subacromial (I)	0,14	0,77	0,6	1,12	Park 2005
Drop-arm test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,14	0,78	0,6	1,1	Park 2005
Drop-arm test	Rotura completa de la cofia rot.	0,35	<b>0,88</b>	<b>2,9</b>	0,74	Park 2005
Drop-arm test	Rotura completa del supraesp.	0,15	<b>1</b>	INF	0,85	Calis 2000
Dropping sign	Patología del redondo menor	<b>1</b>	0,66	<b>2,27</b>	<b>0</b>	Walch 1998
Dropping sign	Tendinopatía infraespinoso	0	<b>1</b>	INF	1	Lasbleiz 2014
Dropping sign	Rotura completa infraespinoso	0	<b>1</b>	INF	1	Lasbleiz 2014
Dropping sign	Rotura infraespinoso	<b>1</b>	<b>1</b>	INF	<b>0</b>	Walch 1998
Dropping sign	Rotura completa infraespinoso	0,5	0,88	<b>4,17</b>	0,57	Yuen 2012
Dropping sign	Rotura completa de la cofia rot.	0,44	0,97	<b>13,8</b>	0,58	Yuen 2012
Dynamic Labral Shear test	SLAP	<b>0,92</b>	0,2	1,15	<b>0,4</b>	Cook 2012
Dynamic Labral Shear test	SLAP	<b>0,89</b>	0,3	1,27	<b>0,37</b>	Cook 2012
Dynamic Labral Shear test	Rotura del labrum	0,72	<b>0,98</b>	<b>36</b>	<b>0,29</b>	Ben 2009
Edad > 50 años	Rotura masiva de la cofia rot.	0,5	0,72	1,79	0,69	Cadogan 2013
Elevación pasiva inferior a 170°	Rotura de la cofia rot.	0,3	0,78	1,36	0,9	Litaker 2000
Elevación pasiva inferior a 70°	Rotura de la cofia rot.	0,19	<b>0,84</b>	1,19	0,96	Litaker 2000
Ellman's test	SLAP	0,42	0,63	1,14	0,92	Nakagawa 2005
Empty Can test	Rotura de la cofia rot.	<b>0,84</b>	0,58	<b>2</b>	<b>0,28</b>	Hertel 1996
Empty Can test	S. subacromial (I)	<b>0,86</b>	0,5	1,72	<b>0,28</b>	Leroux 1995
Empty Can Test (debilidad)	Rotura completa del supraesp.	0,41	0,7	1,37	0,84	Holtby 2004
Empty Can Test (debilidad)	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>0,88</b>	0,7	<b>2,93</b>	<b>0,17</b>	Holtby 2004
Empty Can Test (debilidad)	Rotura del supraesp.	<b>0,87</b>	0,43	1,53	<b>0,3</b>	Itoi 2006
Empty Can Test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,52	0,67	1,58	0,72	Kelly 2010
Empty Can Test (debilidad)	Rotura de la cofia rot.	0,76	0,71	<b>2,62</b>	<b>0,34</b>	Kim 2006
Empty Can Test (debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,6	<b>0,89</b>	<b>5,45</b>	<b>0,45</b>	Kim 2006
Empty Can Test (debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	0,33	0,33	0,5	2	Lasbleiz 2014
Empty Can Test (debilidad)	Rotura completa del supraesp.	<b>0,81</b>	0,61	<b>2,08</b>	<b>0,31</b>	Lasbleiz 2014
Empty Can test (debilidad)	Rotura de la cofia rot.	0,64	0,65	1,83	0,55	Litaker 2000
Empty Can test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,5	<b>0,87</b>	<b>3,85</b>	0,57	Michener 2009
Empty Can test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,44	<b>0,9</b>	<b>4,4</b>	0,62	Park 2005
Empty Can test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,25	0,67	0,8	1,12	Park 2005
Empty Can test (debilidad)	Rotura parcial de la cofia rot.	0,32	0,68	1	1	Park 2005
Empty Can test (debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,53	<b>0,82</b>	<b>2,9</b>	0,57	Park 2005
Empty Can test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,74	0,3	1,1	0,87	Silva 2008
Empty Can test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,73	0,29	1	0,93	Silva 2008
Empty Can test (debilidad)	Rotura completa del supraesp.	<b>0,89</b>	0,55	1,98	<b>0,2</b>	Yuen 2012

Empty Can test (debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	<b>0,89</b>	0,55	1,98	<b>0,2</b>	Yuen 2012
Empty Can Test (debilidad)	Rotura del supraesp.	0,77	0,68	<b>2,41</b>	<b>0,34</b>	Itoi 1999
Empty Can test (dolor o debilidad)	Rotura completa del supraesp.	0,76	0,39	1,25	0,62	Bak 2010
Empty Can test (dolor o debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	<b>0,83</b>	0,49	1,63	<b>0,35</b>	Chew 2010
Empty Can test (dolor o debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	0,5	<b>0,83</b>	<b>2,94</b>	0,6	Fodor 2009
Empty Can test (dolor o debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	<b>0,9</b>	0,37	1,43	<b>0,27</b>	Goyal 2010
Empty Can Test (dolor o debilidad)	Rotura de la cofia rot.	<b>0,99</b>	0,43	1,74	<b>0,02</b>	Kim 2006
Empty Can Test (dolor o debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	<b>0,84</b>	0,59	<b>2,05</b>	<b>0,27</b>	Kim 2006
Empty Can test (dolor o debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	0,56	0,51	1,14	0,86	Salaffi 2010
Empty Can Test (dolor or/y debilidad)	Rotura del supraesp.	<b>0,89</b>	0,5	1,78	<b>0,22</b>	Itoi 1999
Empty Can Test (dolor y debilidad)	Rotura de la cofia rot.	0,71	0,74	<b>2,73</b>	<b>0,39</b>	Kim 2006
Empty Can Test (dolor y debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,56	<b>0,91</b>	<b>6,22</b>	<b>0,48</b>	Kim 2006
Empty Can Test (dolor)	Tendinopatía del supraesp.	0,62	0,54	1,35	0,7	Holtby 2004
Empty Can Test (dolor)	Rotura del supraesp.	0,78	0,4	1,3	0,55	Itoi 2006
Empty Can Test (dolor)	S. subacromial (I-II-III)	0,52	0,33	0,78	1,45	Kelly 2010
Empty Can Test (dolor)	Rotura de la cofia rot.	<b>0,94</b>	0,46	1,74	<b>0,13</b>	Kim 2006
Empty Can Test (dolor)	Rotura completa de la cofia rot.	<b>0,8</b>	0,6	<b>2</b>	<b>0,33</b>	Kim 2006
Empty Can Test (dolor)	Tendinopatía del supraesp.	<b>1</b>	0,12	1,14	<b>0</b>	Lasbleiz 2014
Empty Can Test (dolor)	Rotura completa del supraesp.	<b>0,91</b>	0,11	1,02	0,86	Lasbleiz 2014
Empty Can Test (dolor)	Rotura del supraesp.	0,63	0,55	1,4	0,67	Itoi 1999
External Rotation Lag Sign	Rotura completa del supraesp.	0,45	0,91	<b>5</b>	0,6	Bak 2010
External Rotation Lag Sign	Rotura masiva de la cofia rot.	0,13	<b>0,97</b>	<b>4,33</b>	0,9	Cadogan 2013
External Rotation Lag Sign	Rotura completa del supraesp.	0,56	<b>0,98</b>	<b>28</b>	<b>0,45</b>	Castoldi 2009
External Rotation Lag Sign	Rotura completa infraespinoso	<b>0,97</b>	<b>0,93</b>	<b>13,86</b>	<b>0,03</b>	Castoldi 2009
External Rotation Lag Sign	Patología del redondo menor	<b>1</b>	<b>0,93</b>	<b>14,29</b>	<b>0</b>	Castoldi 2009
External Rotation Lag Sign	Rotura infr-supraespin.	0,7	<b>1</b>	INF	<b>0,3</b>	Hertel 1996
External Rotation Lag Sign	Rotura masiva de la cofia rot.	0,35	<b>0,89</b>	<b>3,18</b>	0,73	Jia 2009
External Rotation Lag Sign	S. subacromial (I)	0,07	<b>0,84</b>	0,44	1,11	Jia 2009
External Rotation Lag Sign	Rotura completa infr-supraespin.	0,46	<b>0,94</b>	<b>7,2</b>	0,6	Miller 2008
External Rotation Lag Sign	Rotura completa infr-supraespin.	0,39	<b>0,9</b>	<b>4,02</b>	0,68	Yuen 2012
External Rotation Lag Sign	Rotura completa de la cofia rot.	0,39	<b>0,9</b>	<b>4,02</b>	0,68	Yuen 2012
Feagin test	SLAP	0,29	<b>0,9</b>	<b>2,9</b>	0,79	Nakagawa 2005
Forced abduction test	SLAP	0,67	0,67	<b>2,03</b>	<b>0,49</b>	Nakagawa 2005
Fulcrum test	SLAP	<b>0,83</b>	0,4	1,38	<b>0,43</b>	Nakagawa 2005
Full Can Test (debilidad)	Rotura del supraesp.	<b>0,83</b>	0,53	1,77	<b>0,32</b>	Itoi 2006
Full Can Test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,45	0,75	1,8	0,73	Kelly 2010
Full Can Test (debilidad)	Rotura parcial de la cofia rot.	0,77	0,32	1,13	0,72	Kim 2006

Full Can Test (debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,6	<b>0,81</b>	<b>3,16</b>	<b>0,49</b>	Kim 2006
Full Can Test (debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	0,33	0,45	0,61	1,47	Lasbleiz 2014
Full Can Test (debilidad)	Rotura completa del supraesp.	0,67	0,67	<b>2</b>	<b>0,5</b>	Lasbleiz 2014
Full Can Test (debilidad)	Rotura del supraesp.	0,77	0,74	<b>2,96</b>	<b>0,31</b>	Itoi 1999
Full Can Test (debilidad)	Tendinopatía infraespinoso	0	<b>0,91</b>	0	1,1	Lasbleiz 2014
Full Can Test (debilidad)	Rotura completa infraespinoso	0,25	<b>0,97</b>	<b>7,81</b>	0,77	Lasbleiz 2014
Full Can Test (dolor o debilidad)	Tendinopatía del supraesp.	0,75	0,68	<b>2,34</b>	<b>0,37</b>	Chew 2010
Full Can Test (dolor o debilidad)	Rotura parcial de la cofia rot.	<b>0,9</b>	0,54	1,96	<b>0,19</b>	Kim 2006
Full Can Test (dolor o debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,74	0,69	<b>2,39</b>	<b>0,38</b>	Kim 2006
Full Can Test (dolor or/y debilidad)	Rotura del supraesp.	<b>0,86</b>	0,57	<b>2</b>	<b>0,25</b>	Itoi 1999
Full Can Test (dolor y debilidad)	Rotura parcial de la cofia rot.	0,59	<b>0,82</b>	<b>3,28</b>	<b>0,5</b>	Kim 2006
Full Can Test (dolor y debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,42	<b>0,91</b>	<b>4,67</b>	0,64	Kim 2006
Full Can Test (dolor)	Rotura del supraesp.	<b>0,8</b>	0,5	1,6	<b>0,4</b>	Itoi 2006
Full Can Test (dolor)	S. subacromial (I-II-III)	0,35	0,25	0,47	2,6	Kelly 2010
Full Can Test (dolor)	Rotura parcial de la cofia rot.	0,71	0,32	1,04	0,91	Kim 2006
Full Can Test (dolor)	Rotura completa de la cofia rot.	0,56	0,78	<b>2,55</b>	0,56	Kim 2006
Full Can Test (dolor)	Tendinopatía del supraesp.	0,5	0,27	0,69	1,83	Lasbleiz 2014
Full Can Test (dolor)	Rotura completa del supraesp.	<b>0,86</b>	0,5	1,71	<b>0,29</b>	Lasbleiz 2014
Full Can Test (dolor)	Rotura del supraesp.	0,66	0,64	1,83	0,53	Itoi 1999
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,8</b>	0,78	<b>3,64</b>	<b>0,26</b>	Bak 1997
Hawkins-Kennedy test	Rotura completa del supraesp.	0,77	0,23	1,04	0,88	Bak 2010
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,42	0,71	1,45	0,82	Cadogan 2012
Hawkins-Kennedy test	Patolog. Acromioclavicular	0,7	0,36	1,09	0,83	Cadogan 2013
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	<b>0,95</b>	0,31	1,38	<b>0,16</b>	Calis 2000
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,92</b>	0,25	1,23	<b>0,32</b>	Calis 2000
Hawkins-Kennedy test	Rotura del supraesp.	<b>0,87</b>	0,32	1,28	<b>0,41</b>	Chew 2010
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	0,72	<b>0,89</b>	<b>6,55</b>	<b>0,31</b>	Fodor 2009
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,58	0,72	<b>2,07</b>	0,58	Fowler 2010
Hawkins-Kennedy test	Rotura parcial del biceps	0,55	0,38	0,9	1,18	Gill HS 2007
Hawkins-Kennedy test	Patolog. Acromioclavicular	0,47	0,45	0,85	1,18	Jia 2009
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	0,74	0,5	1,48	0,52	Kelly 2010
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,87</b>	?	?	?	Leroux 1995
Hawkins-Kennedy test	Patología de la cofia rot.	<b>0,88</b>	0,43	1,54	<b>0,28</b>	MacDonald 2000
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	<b>0,92</b>	0,44	1,64	<b>0,18</b>	MacDonald 2000
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,89</b>	0,6	<b>2,23</b>	<b>0,18</b>	MacDonald 2000
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,63	0,62	1,66	0,6	Michener 2009
Hawkins-Kennedy test	SLAP	0,5	0,67	1,52	0,75	Nakagawa 2005

Hawkins-Kennedy test	SLAP	0,68	0,31	0,99	1,03	Parentis 2006
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	0,64	0,71	<b>2,21</b>	0,51	Salaffi 2010
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	0,74	0,4	1,2	0,65	Silva 2008
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	<b>0,8</b>	0,43	1,4	<b>0,47</b>	Silva 2008
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,67	0,47	1,26	0,7	Toprak 2013
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I-II-III)	0,72	0,66	<b>2,12</b>	<b>0,43</b>	Park 2005
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,76	0,45	1,36	0,55	Park 2005
Hawkins-Kennedy test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,75	0,44	1,36	0,55	Park 2005
Hawkins-Kennedy test	Rotura completa de la cofia rot.	0,69	0,48	1,33	0,65	Park 2005
Hawkins-Kennedy test	Rotura completa del supraesp.	<b>1</b>	0,36	1,56	<b>0</b>	Calis 2000
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	<b>0,89</b>	0,41	1,51	<b>0,26</b>	Kelly 2010
Hornblower's sign	Tendinopatía infraespinoso	0	<b>0,94</b>	0	1,06	Lasbleiz 2014
Hornblower's sign	Rotura completa infraespinoso	0,13	<b>0,97</b>	<b>3,91</b>	0,9	Lasbleiz 2014
Hornblower's sign	Patología del redondo menor	<b>1</b>	<b>0,93</b>	<b>14,29</b>	<b>0</b>	Walch 1998
Hyperabduction test	Inestabilidad anterior	0,67	<b>0,89</b>	<b>6,06</b>	<b>0,37</b>	van 2013
Incapacidad dormir sobre lado hombro	S. subacromial (I)	0,64	0,48	1,23	0,75	Cadogan 2012
Inicio repentino	SLAP	0,46	0,17	0,55	3,18	Michener 2011
Inicio repentino	SLAP	<b>0,8</b>	0,27	1,1	0,74	Michener 2011
Infraspinatus muscle strenght test	Tendinopatía infraespinoso	0,5	<b>1</b>	linf	<b>0,5</b>	Goyal 2010
Infraspinatus muscle strenght test	Tendinopatía infraespinoso	0,62	0,74	<b>2,38</b>	0,51	Salaffi 2010
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	Rotura infraespinoso	<b>0,84</b>	0,53	1,79	<b>0,3</b>	Itoi 2006
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,55	0,25	0,73	1,8	Kelly 2010
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	Tendinopatía infraespinoso	?	0,62	?	1,62	Lasbleiz 2014
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	Rotura completa infraespinoso	0,63	0,74	<b>2,42</b>	0,51	Lasbleiz 2014
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,56	<b>0,87</b>	<b>4,39</b>	0,51	Michener 2009
Infraspinatus muscle strenght test (debilidad)	Rotura de la cofia rot.	0,76	0,65	<b>2,17</b>	<b>0,37</b>	Litaker 2000
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,42	<b>0,9</b>	<b>4,2</b>	0,64	Park 2005
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	S. subacromial (I)	0,25	0,69	0,8	1,09	Park 2005
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	Rotura parcial de la cofia rot.	0,19	0,69	0,6	1,17	Park 2005
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,51	<b>0,84</b>	<b>3,2</b>	0,58	Park 2005
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	Rotura completa infraespinoso	0,63	0,73	<b>2,33</b>	0,51	Yuen 2012
Infraspinatus muscle strenght test (dolor o debilidad)	Rotura completa de la cofia rot.	0,56	<b>0,81</b>	<b>2,87</b>	0,56	Yuen 2012
Infraspinatus muscle strenght test (dolor y debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,58	0,6	1,5	0,7	Silva 2008
Infraspinatus muscle strenght test (dolor y debilidad)	S. subacromial (I)	0,73	0,71	<b>2,5</b>	<b>0,38</b>	Silva 2008
Infraspinatus muscle strenght test (dolor)	Rotura infraespinoso	0,46	0,54	1	1	Itoi 2006
Infraspinatus muscle strenght test (dolor)	S. subacromial (I-II-III)	0,35	<b>1</b>	INF	0,65	Kelly 2010
Infraspinatus muscle strenght test (dolor)	Tendinopatía infraespinoso	<b>0,8</b>	0,41	1,36	<b>0,49</b>	Lasbleiz 2014

Infraspinatus muscle strenght test (dolor)	Rotura completa infraespinoso	0,5	0,36	0,78	1,41	Lasbleiz 2014
Infraspinatus palpation test	S. subacromial (I)	0,33	0,66	0,97	1,02	Toprak 2013
Inicio por actividad repetitiva	Patolog. Acromioclavicular	0,27	<b>0,9</b>	<b>2,7</b>	0,81	Cadogan 2013
Inicio por traumatismo	Rotura masiva de la cofia rot.	0,67	0,66	1,97	<b>0,5</b>	Cadogan 2013
Internal Rotation Lag Sign	Rotura completa del supraesp.	0,31	<b>0,87</b>	<b>2,38</b>	0,79	Bak 2010
Internal Rotation Lag Sign	Tendinopatía del subescap.	0,71	0,6	1,78	<b>0,48</b>	Bartsch 2010
Internal Rotation Lag Sign	Rotura de la cofia rot.	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>24,25</b>	<b>0,03</b>	Hertel 1996
Internal Rotation Lag Sign	Tendinopatía del subescap.	0	<b>0,82</b>	0	1,22	Lasbleiz 2014
Internal Rotation Lag Sign	Rotura completa del subescap.	0,75	<b>0,91</b>	<b>8,52</b>	<b>0,27</b>	Lasbleiz 2014
Internal Rotation Lag Sign	Rotura completa del subescap.	<b>1</b>	<b>0,84</b>	<b>6,2</b>	<b>0</b>	Miller 2008
Internal Rotation Lag Sign	Rotura del subescap.	0,2	<b>0,97</b>	<b>5,97</b>	0,83	Yoon 2013
Internal Rotation Lag Sign	Rotura completa del subescap.	0,71	0,79	<b>3,33</b>	<b>0,37</b>	Yuen 2012
Internal Rotation Lag Sign	Rotura completa de la cofia rot.	0,5	<b>0,84</b>	<b>3,13</b>	0,6	Yuen 2012
Internal Rotation Resistance Strength Test	Dif. tipo Impingement	<b>0,88</b>	<b>0,96</b>	<b>22</b>	<b>0,13</b>	Zaslav 2001
Jacob test	Patolog. Acromioclavicular	0,41	<b>0,98</b>	<b>20,5</b>	0,6	Bernardino 2013
Jerk test	Patologia posterior	0,73	<b>0,98</b>	<b>36,5</b>	<b>0,28</b>	Kim 2005
Jerk test	SLAP	0,25	<b>0,8</b>	1,25	0,94	Nakagawa 2005
Kim test	Patologia posterior	<b>0,8</b>	<b>0,94</b>	<b>13,3</b>	<b>0,21</b>	Kim 2005
Labral Tension Test	SLAP	0,4	0,75	1,6	0,8	Cook 2012
Labral Tension Test	SLAP	0,28	0,76	1,17	0,95	Cook 2012
Lateral Jobe Test	Rotura de la cofia rot.	<b>0,81</b>	<b>0,89</b>	<b>7,36</b>	<b>0,21</b>	Gillooly 2010
Lesión por esfuerzo	S. subacromial (I)	0,55	0,65	1,57	0,69	Cadogan 2012
Lift-off test	Rotura del subescap.	0,18	<b>1</b>	INF	0,82	Barth 2006
Lift-off test	Tendinopatía del subescap.	0,4	0,79	1,9	0,76	Bartsch 2010
Lift-off test	S. subacromial (I)	0,19	<b>0,9</b>	1,9	0,9	Fowler 2010
Lift-off test	Rotura parcial del biceps	0,28	<b>0,89</b>	<b>2,5</b>	0,81	Gill HS 2007
Lift-off test	Rotura de la cofia rot.	0,62	<b>1</b>	INF	<b>0,38</b>	Hertel 1996
Lift-off test	Artrosis glenohumeral	0,29	<b>0,9</b>	<b>2,73</b>	0,79	Jia 2009
Lift-off test	Rotura masiva de la cofia rot.	0,28	<b>0,86</b>	1,96	0,84	Jia 2009
Lift-off test	Tendinopatía del subescap.	0	<b>0,94</b>	0	1,06	Lasbleiz 2014
Lift-off test	Rotura completa del subescap.	0,5	<b>1</b>	INF	<b>0,5</b>	Lasbleiz 2014
Lift-off test	S. subacromial (I)	0,17	0,6	0,43	1,38	Leroux 1995
Lift-off test	Tendinopatía del subescap.	0,35	0,75	1,4	0,87	Salaffi 2010
Lift-off test	Rotura del subescap.	0,25	<b>0,92</b>	<b>3,13</b>	0,82	Schiefer 2012
Lift-off test	S. subacromial (I-II-III)	0,68	0,5	1,4	0,64	Silva 2008
Lift-off test	S. subacromial (I)	<b>0,93</b>	0,71	<b>3,3</b>	<b>0,1</b>	Silva 2008
Lift-off test	Rotura del subescap.	0,12	<b>1</b>	INF	0,88	Yoon 2013

Lift-off test	Rotura completa del subescap.	0,43	0,71	1,5	0,8	Yuen 2012
Lift-off test	Rotura completa de la cofia rot.	0,39	0,74	1,5	0,82	Yuen 2012
Load and shift test	Inestabilidad anterior	0,72	<b>0,9</b>	<b>7,1</b>	<b>0,31</b>	van 2013
Modified Belly press test	Tendinopatía del subescap.	<b>0,8</b>	<b>0,88</b>	<b>6,67</b>	<b>0,23</b>	Bartsch 2010
Modified Dynamic Labral Shear test	Tendinopatía del biceps	0,18	0,53	0,38	1,55	Ben 2009
Napoleon test	Rotura del subescap.	0,25	<b>0,98</b>	<b>12,5</b>	0,77	Barth 2006
Napoleon test	Rotura del subescap.	0,41	<b>0,8</b>	<b>2,05</b>	0,74	Schiefer 2012
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	0,39	<b>0,98</b>	<b>19,5</b>	0,62	Bak 1997
Neer test	Rotura completa del supraesp.	0,6	0,35	0,92	1,14	Bak 2010
Neer test	S. subacromial (I)	0,71	0,31	1,03	0,94	Calis 2000
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,89</b>	0,31	1,29	<b>0,35</b>	Calis 2000
Neer test	Rotura del supraesp.	0,64	0,61	1,64	0,59	Chew 2010
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	0,54	<b>0,95</b>	<b>10,8</b>	<b>0,48</b>	Fodor 2009
Neer test	Rotura parcial del biceps	0,64	0,41	1,1	0,88	Gill HS 2007
Neer test	Patolog. Acromioclavicular	0,57	0,41	0,97	1,05	Jia 2009
Neer test	S. subacromial (I)	<b>0,86</b>	0,49	1,69	<b>0,29</b>	Jia 2009
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,89</b>	?	?	?	Leroux 1995
Neer test	Patología de la cofia rot.	<b>0,83</b>	0,51	1,69	<b>0,33</b>	MacDonald 2000
Neer test	S. subacromial (I)	0,75	0,48	1,44	0,52	MacDonald 2000
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	0,77	0,63	<b>2,08</b>	<b>0,37</b>	MacDonald 2000
Neer test	S. subacromial (I)	<b>0,81</b>	0,54	1,76	<b>0,35</b>	Michener 2009
Neer test	SLAP	0,33	0,6	0,83	1,12	Nakagawa 2005
Neer test	SLAP	0,5	0,52	1,04	0,96	Parentis 2006
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	0,68	0,3	1	1,07	Silva 2008
Neer test	S. subacromial (I)	<b>0,8</b>	0,43	1,4	<b>0,47</b>	Silva 2008
Neer test	S. subacromial (I)	<b>0,8</b>	0,52	1,67	<b>0,38</b>	Toprak 2013
Neer test	S. subacromial (I-II-III)	0,68	0,69	<b>2,17</b>	<b>0,47</b>	Park 2005
Neer test	S. subacromial (I)	<b>0,86</b>	0,49	1,69	<b>0,29</b>	Park 2005
Neer test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,75	0,48	1,44	0,52	Park 2005
Neer test	Rotura completa de la cofia rot.	0,59	0,47	1,12	0,86	Park 2005
Neer test	Rotura completa del supraesp.	<b>0,9</b>	0,29	1,26	<b>0,35</b>	Calis 2000
No dolor referido mas alla codo	Patolog. Acromioclavicular	<b>1</b>	0,18	1,22	<b>0</b>	Cadogan 2013
Olecranon Manubrium Percussion test	Anormalidad osea	<b>0,84</b>	<b>0,99</b>	<b>84</b>	<b>0,16</b>	Adams 1988
Pain provocation test	SLAP	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	Mimori 1999
Pain provocation test	SLAP	0,15	<b>0,9</b>	1,5	0,94	Parentis 2006
Painful arc test	Rotura completa del supraesp.	<b>0,97</b>	0,04	1	1	Bak 2010
Painful arc test	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>0,95</b>	0,45	1,73	<b>0,11</b>	Cadogan 2013

Painful arc test	S. subacromial (I)	0,1	<b>0,88</b>	0,83	1,02	Calis 2000
Painful arc test	S. subacromial (I-II-III)	0,33	<b>0,81</b>	1,74	0,83	Calis 2000
Painful arc test	Tendinopatía del supraesp.	0,71	<b>0,81</b>	<b>3,74</b>	<b>0,36</b>	Chew 2010
Painful arc test	Patolog. Acromioclavicular	0,5	0,47	0,94	1,06	Chronopoulos 2004
Painful arc test	S. subacromial (I-II-III)	0,67	<b>0,8</b>	<b>3,35</b>	<b>0,41</b>	Fodor 2009
Painful arc test	Rotura completa de la cofia rot.	0,76	0,62	1,98	<b>0,39</b>	Jia 2009
Painful arc test	S. subacromial (I-II-III)	0,29	0,5	0,58	1,42	Kelly 2010
Painful arc test	Rotura de la cofia rot.	<b>0,98</b>	0,1	1,09	<b>0,2</b>	Litaker 2000
Painful arc test	S. subacromial (I)	0,75	0,67	<b>2,27</b>	<b>0,37</b>	Michener 2009
Painful arc test	SLAP	0,21	0,73	0,78	1,08	Nakagawa 2005
Painful arc test	S. subacromial (I-II-III)	0,74	<b>0,81</b>	<b>3,9</b>	<b>0,32</b>	Park 2005
Painful arc test	S. subacromial (I)	0,71	0,47	1,3	0,62	Park 2005
Painful arc test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,67	0,47	1,3	0,7	Park 2005
Painful arc test	Rotura completa de la cofia rot.	0,76	0,72	<b>2,7</b>	<b>0,33</b>	Park 2005
Painful arc test	Rotura completa del supraesp.	0,45	0,79	<b>2,09</b>	0,7	Calis 2000
Palpación sensible AC	Patolog. Acromioclavicular	0,36	0,73	1,33	0,88	Cadogan 2013
Palpación sensible AC	Patolog. Acromioclavicular	<b>0,96</b>	0,1	1,07	<b>0,4</b>	Walton 2004
Palpación sensible bíceps	Tendinopatía del bíceps	0,57	0,74	<b>2,19</b>	0,58	Chen 2011
Palpación sensible bíceps	Rotura del bíceps	0,53	0,54	1,2	0,87	Gill HS 2007
Palpación sensible bíceps	Rotura del labrum	0,44	0,4	0,73	1,4	Guanche 2003
Palpación sensible bíceps	SLAP	0,48	0,52	1	1	Guanche 2003
Palpación sensible bíceps	SLAP	0,68	?	?	?	Morgan 1998
Palpación sensible bíceps	SLAP	0,25	<b>0,8</b>	1,3	0,94	Nakagawa 2005
Palpación sensible bíceps	SLAP	0,27	0,66	0,8	1,11	Oh 2008
Palpación sensible bíceps	S. subacromial (I)	<b>0,85</b>	0,48	1,63	<b>0,31</b>	Toprak 2013
Palpación sensible coracoides	Capsulitis adhesiva	<b>0,96</b>	<b>0,87</b>	<b>7,38</b>	<b>0,05</b>	Carbone 2010
Passive abduction test	S. subacromial (I)	<b>0,87</b>	0,29	1,23	<b>0,44</b>	Silva 2008
Passive abduction test	S. subacromial (I-II-III)	0,74	0,1	0,82	2,6	Silva 2008
Passive compression test	SLAP	<b>0,82</b>	<b>0,86</b>	<b>5,9</b>	<b>0,21</b>	Kim 2007
Passive Distraction test	SLAP	0,53	<b>0,94</b>	<b>8,83</b>	<b>0,5</b>	Schlechter 2009
Patte test (con 90° abd) (debilidad)	Tendinopatía infraespinoso	0,4	0,67	1,2	0,9	Lasbleiz 2014
Patte test (con 90° abd) (debilidad)	Rotura completa infraespinoso	0,57	0,71	1,97	0,6	Lasbleiz 2014
Patte test (con 90° abd) (dolor)	Tendinopatía infraespinoso	<b>1</b>	0,21	1,27	<b>0</b>	Lasbleiz 2014
Patte test (con 90° abd) (dolor)	Rotura completa infraespinoso	<b>0,86</b>	0,19	1,06	0,74	Lasbleiz 2014
Paxino's test	Patolog. Acromioclavicular	0,12	<b>1</b>	INF	0,88	Bernardino 2013
Paxino's test	Patolog. Acromioclavicular	0,79	0,5	1,58	<b>0,42</b>	Walton 2004
Posterior apprehension test	Inestabilidad posterior	0,19	<b>0,99</b>	<b>24,97</b>	0,82	Jia 2009

Posterior impingement sign	Patología posterior	0,76	<b>0,85</b>	<b>5,07</b>	<b>0,28</b>	Meister 2004
Posterior jerk test	SLAP	0,25	<b>0,8</b>	1,3	0,72	Nakagawa 2005
Rango mov. pasivo abd asintomático	S. subacromial (I)	0,31	<b>0,85</b>	<b>2,07</b>	0,81	Cadogan 2012
Rango mov. pasivo abd asintomático	Patolog. Acromioclavicular	0,36	<b>0,86</b>	<b>2,55</b>	0,74	Cadogan 2013
Rango mov. pasivo RE (con 90° abd) asintomático	S. subacromial (I)	0,4	<b>0,84</b>	<b>2,5</b>	0,71	Cadogan 2012
Rango mov. pasivo RE (con 90° abd) asintomático	Patolog. Acromioclavicular	0,5	<b>0,82</b>	<b>2,83</b>	0,61	Cadogan 2013
Rango mov. pasivo RE (con abd 90°) doloroso	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>0,92</b>	0,27	1,26	<b>0,3</b>	Cadogan 2013
Rango mov. pasivo RI (con 90° abd) asintomático	S. subacromial (I)	0,51	0,62	1,34	0,79	Cadogan 2012
RE o ABD resistida dolorosa	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>0,91</b>	0,22	1,17	<b>0,41</b>	Cadogan 2013
Relocation test	Inestabilidad anterior	0,3	<b>0,9</b>	<b>3</b>	0,78	Farber 2006
Relocation test	Inestabilidad anterior	<b>0,81</b>	<b>0,92</b>	<b>10,13</b>	<b>0,21</b>	Farber 2006
Relocation test	Rotura del labrum	0,29	0,69	0,97	1,01	Fowler 2010
Relocation test	SLAP	0,32	0,7	0,97	1,01	Fowler 2010
Relocation test	Lesion de Bankart	0,79	<b>0,87</b>	<b>6,16</b>	<b>0,24</b>	Fowler 2010
Relocation test	Lesión de Hill-Sachs	<b>0,81</b>	<b>0,81</b>	<b>4,23</b>	<b>0,23</b>	Fowler 2010
Relocation test	Patología del labrum	0,44	<b>0,87</b>	<b>3,38</b>	0,64	Guanche 2003
Relocation test	SLAP	0,36	0,63	0,97	1,02	Guanche 2003
Relocation test	Inestabilidad anterior	0,46	0,54	1	1	Lo 2004
Relocation test	SLAP	0,51	?	?	?	Morgan 1998
Relocation test	SLAP	0,75	0,4	1,25	0,63	Nakagawa 2005
Relocation test	SLAP	0,44	0,54	1	1,04	Oh 2008
Relocation test	SLAP	0,5	0,53	1,06	0,94	Parentis 2006
Relocation test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,67	<b>0,99</b>	<b>67</b>	<b>0,33</b>	Speer 1994
Relocation test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	<b>0,97</b>	0,78	<b>4,4</b>	<b>0,04</b>	van 2013
Relocation test (aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,31	<b>1</b>	INF	0,69	Lo 2004
Relocation test (dolor o aprehensión)	Inestabilidad anterior	0,46	0,54	1	1	Lo 2004
Relocation test (dolor)	Inestabilidad anterior	0,54	0,44	0,96	1,05	Speer 1994
Relocation test (dolor)	Inestabilidad anterior	0,4	0,43	0,7	1,4	Lo 2004
Rent test	Rotura de la cofia rot.	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>	<b>32</b>	<b>0,04</b>	Wolf 2001
Resisted Abduction test (debilidad)	S. subacromial (I-II-III)	0,38	0,5	0,76	1,24	Kelly 2010
Resisted Abduction test (dolor)	S. subacromial (I-II-III)	0,55	0,75	<b>2,2</b>	0,6	Kelly 2010
Resisted Abduction test (dolor)	S. subacromial (I)	0,73	0,43	1,3	0,63	Silva 2008
Resisted Abduction test (dolor)	S. subacromial (I-II-III)	0,58	0,2	0,73	2,1	Silva 2008
Resisted Lift-off test (debilidad)	Rotura del subescap.	0,79	0,59	1,93	<b>0,36</b>	Itoi 2006
Resisted Lift-off test (dolor)	Rotura del subescap.	0,46	0,69	1,48	0,78	Itoi 2006
Resisted supination external rotation test	SLAP	<b>0,83</b>	<b>0,82</b>	<b>4,6</b>	<b>0,21</b>	Myers 2005
Sac test	Patolog. Acromioclavicular	<b>0,98</b>	<b>0,92</b>	<b>11,81</b>	<b>0,02</b>	Bernardino 2013

Shoulder Pain and Disability Index	Rotura masiva de la cofia rot.	0,71	0,46	1,31	0,63	Cadogan 2013
Shoulder Shrug test	Artrosis glenohumeral	<b>0,91</b>	0,57	<b>2,12</b>	<b>0,16</b>	Jia 2008
Shoulder Shrug test	Capsulitis adhesiva	<b>0,95</b>	0,5	1,9	<b>0,1</b>	Jia 2008
Shoulder Shrug test	Rotura masiva de la cofia rot.	0,75	0,5	1,5	<b>0,5</b>	Jia 2008
Shoulder Shrug test	Patologia de la cofia rot.	<b>0,96</b>	0,53	<b>2,04</b>	<b>0,08</b>	Jia 2009
SLAPrehension	SLAP	<b>0,88</b>	?	?	?	Berg 1998
Speed test	Patolog. Labrum-bíceps	0,69	0,6	1,73	0,52	Ardic 2006
Speed test	Patolog. Labrum-bíceps	<b>0,9</b>	0,14	1,04	0,72	Bennett 1998
Speed test	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>0,96</b>	0,37	1,52	<b>0,11</b>	Cadogan 2013
Speed test	S. subacromial (I)	0,52	0,58	1,24	0,83	Calis 2000
Speed test	S. subacromial (I-II-III)	0,69	0,56	1,57	0,55	Calis 2000
Speed test	Tendinopatía del bíceps	0,63	0,6	1,58	0,62	Chen 2011
Speed test	Patolog. Acromioclavicular	0,24	0,71	0,83	1,07	Chronopoulos 2004
Speed test	SLAP	0,5	0,54	1,09	0,93	Cook 2012
Speed test	SLAP	0,28	0,76	1,17	0,95	Cook 2012
Speed test	SLAP	0,6	0,38	1	1,05	Ebinger 2008
Speed test	Rotura del bíceps	0,5	0,67	1,5	0,75	Gill HS 2007
Speed test	Tendinopatía del bíceps	0,71	<b>0,85</b>	<b>4,73</b>	<b>0,34</b>	Goyal 2010
Speed test	Patología del labrum	0,18	0,87	1,38	0,94	Guanche 2003
Speed test	SLAP	0,32	0,75	1,28	0,91	Holtby 2004
Speed test	Tendinopatía del bíceps	0,5	0,67	1,52	0,75	Jia 2009
Speed test	Rotura del labrum	0,29	0,69	0,94	1,03	Ben 2009
Speed test	Tendinopatía del bíceps	0,54	0,81	<b>2,84</b>	0,57	Ben 2009
Speed test	Tendinopatía del bíceps	<b>0,83</b>	0,36	1,31	<b>0,46</b>	Lasbleiz 2014
Speed test	Rotura completa de la porción larga del bíceps	0	0,32	0	3,16	Lasbleiz 2014
Speed test	S. subacromial (I)	0,63	0,35	0,97	1,06	Leroux 1995
Speed test	SLAP	0,68	?	?	?	Morgan 1998
Speed test	SLAP	0,06	<b>0,98</b>	<b>3</b>	0,96	Nakagawa 2005
Speed test	SLAP	0,32	0,66	0,9	1,03	Oh 2008
Speed test	SLAP	0,48	0,67	1,45	0,78	Parentis 2006
Speed test	Tendinopatía del bíceps	0,49	0,76	<b>2,04</b>	0,67	Salaffi 2010
Speed test	S. subacromial (I-II-III)	0,38	<b>0,83</b>	<b>2,29</b>	0,74	Park 2005
Speed test	S. subacromial (I)	0,33	0,7	1,1	0,96	Park 2005
Speed test	Rotura parcial de la cofia rot.	0,33	0,71	1,13	0,94	Park 2005
Speed test	Rotura completa de la cofia rot.	0,4	0,75	1,62	0,8	Park 2005
Speed test	Rotura completa del supraesp.	<b>0,85</b>	0,57	1,98	<b>0,26</b>	Calis 2000

Subscapularis palpation test	S. subacromial (I)	0,6	0	0,6	INF	Toprak 2013
Sulcus sign	SLAP	0,17	0,93	<b>2,43</b>	0,89	Nakagawa 2005
Supine flexion resistance test	SLAP	<b>0,8</b>	0,69	<b>2,6</b>	<b>0,29</b>	Ebinger 2008
Supraspinatus palpation test	S. subacromial (I)	<b>0,92</b>	0,41	1,56	<b>0,2</b>	Toprak 2013
Upper Cut test	Tendinopatía del bíceps	0,73	0,78	<b>3,32</b>	<b>0,35</b>	Ben 2009
Upper Cut test	Rotura del labrum	0,22	0,56	0,5	1,39	Ben 2009
Whipple test	S. subacromial (I)	<b>0,8</b>	0,33	1,19	0,61	Jia 2009
Whipple test	Rotura masiva de la cofia rot.	<b>1</b>	0,26	1,35	<b>0</b>	Jia 2009
Whipple test	SLAP	0,65	0,42	1,1	0,83	Oh 2008
Yergason test	S. subacromial (I)	0,1	<b>0,88</b>	0,83	1,02	Calis 2000
Yergason test	S. subacromial (I-II-III)	0,37	<b>0,86</b>	<b>2,64</b>	0,73	Calis 2000
Yergason test	Tendinopatía del bíceps	0,32	0,78	1,45	0,87	Chen 2011
Yergason test	Patología del labrum	0,09	<b>0,93</b>	1,29	0,98	Guanche 2003
Yergason test	SLAP	0,12	<b>0,96</b>	<b>3</b>	0,92	Guanche 2003
Yergason test	Patolog. Labrum-bíceps	0,43	0,79	<b>2,05</b>	0,72	Holtby 2004
Yergason test	Tendinopatía del bíceps	0,41	0,79	1,95	0,75	Ben 2009
Yergason test	Rotura del labrum	0,26	0,7	0,87	1,06	Ben 2009
Yergason test	Tendinopatía del bíceps	0,67	<b>0,82</b>	<b>3,66</b>	<b>0,41</b>	Lasbleiz 2014
Yergason test	Rotura completa de la porción larga del bíceps	0	0,74	0	1,36	Lasbleiz 2014
Yergason test	SLAP	0,13	<b>1</b>	INF	0,87	Nakagawa 2005
Yergason test	SLAP	0,12	<b>0,87</b>	0,9	1,01	Oh 2008
Yergason test	SLAP	0,13	<b>0,94</b>	<b>2,2</b>	0,93	Parentis 2006
Yergason test	Rotura completa del supraesp.	0,5	<b>0,86</b>	<b>3,5</b>	0,58	Calis 2000
Yocum test	S. subacromial (I-II-III)	0,7	<b>0,92</b>	<b>8,75</b>	<b>0,33</b>	Fodor 2009
Yocum test	S. subacromial (I-II-III)	0,78	?	?	?	Leroux 1995
Yocum test	S. subacromial (I-II-III)	0,79	0,4	1,3	0,53	Silva 2008
Yocum test	S. subacromial (I)	<b>0,8</b>	0,36	1,2	0,56	Silva 2008

Referencia	Referencia bibliográfica completa
Cadogan 2013	Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W. Shoulder pain in primary care:diagnostic accuracy of clinical examination tests for non-traumatic acromioclavicular joint pain. BMC Musculoskelet Disord. 2013 May 1;14:156.
Adams 1988	Adams SL, Yarnold PR, Mathews JJ 4th.. Clinical use of the olecranon-manubrium percussion sign in shoulder trauma. Ann Emerg Med 1988;17:484–7.
Ardic 2006	Ardic F, Kahraman Y, Kacar M, et al. Shoulder impingement syndrome: relationships between clinical, functional, and radiologic findings. Am J Phys Med Rehabil 2006;85:53–60.
Bak 1997	Bak K, Faunl P. Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain. Am J Sports Med 1997;25:254–60.
Bak 2010	Bak K, Sørensen AK, Jørgensen U, et al. The value of clinical tests in acute full-thickness tears of the supraspinatus tendon: does a subacromial lidocaine injection help in the clinical diagnosis? A prospective study. Arthroscopy 2010; 26:734–42.
Barth 2006	Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF: The bear-hug test. a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tearArthroscopy 2006; 22:1076-1084.
Bartsch 2010	Bartsch M, Greiner S, Haas NP, et al. Diagnostic values of clinical tests for subscapularis lesions. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010;18:1712–7.
Ben 2009	Ben Kibler W, Sciascia AD, Hester P, et al. Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder. Am J Sports Med 2009;37:1840–7.
Bennett 1998	Bennett WF. Specificity of the Speed’s test: arthroscopic technique for evaluating the biceps tendon at the level of the bicipital groove. Arthroscopy 1998;14:789–96.

Berg 1998	Berg EE, Ciullo JV. A clinical test for superior glenoid labral or 'SLAP' lesions. Clin J Sport Med 1998;8:121-3.
Bernardino 2013	Bernardino Saccomanni MD. A new test for acromio-clavicular pathology. J Clin Orthop Trauma 2013;4(2):75-9.
Bushnell 2008	Bushnell BD, Creighton RA, Herring MM: The bony apprehension test for instability of the shoulder. a prospective pilot analysis Arthroscopy 2008; 24:974-982.
Cadogan 2012	Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. J Rehabil Med. 2012 Oct;44(10):877-84.
Cadogan 2013	Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W, Taylor S. Diagnostic accuracy of clinical examination features for identifying large rotator cuff tears in primary health care. J Man Manip Ther. 2013 Aug;21(3):148-59.
Calis 2000	Calis M, Akgun K, Birtane M, et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis 2000;59:44-7.
Carbone 2010	Carbone S, Gumina S, Vestri AR, et al. Coracoid pain test: a new clinical sign of shoulder adhesive capsulitis. Int Orthop 2010;34:385-8.
Castoldi 2009	Castoldi F, Blonna D, Hertel R. External rotation lag sign revisited: accuracy for diagnosis of full thickness supraspinatus tear. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:529-34.
Chen 2011	Chen HS, Lin SH, Hsu YH, et al. A comparison of physical examinations with musculoskeletal ultrasound in the diagnosis of biceps long head tendinitis. Ultrasound Med Biol 2011;37:1392-8.
Chew 2010	Chew K, Pua YH, Chin J, et al. Clinical predictors for the diagnosis of supraspinatus pathology. Physiotherapy Singapore 2010;13:12-17.

Chronopoulos 2004	Chronopoulos E, Kim TK, Park HB, et al. Diagnostic value of physical tests for isolated chronic acromioclavicular lesions. <i>Am J Sports Med</i> 2004;32:655–61.
Cook 2012	Cook C, Beaty S, Kissenberth MJ, Siffri P, Pill SG, Hawkins RJ. Diagnostic accuracy of five orthopedic clinical tests for diagnosis of superior labrum anterior posterior (SLAP) lesions. <i>Journal of Shoulder and Elbow Surgery</i> . 2012;21(1):13-22.
Cook 2012	Cook C, Beaty S, Kissenberth MJ, et al. Diagnostic accuracy of five orthopedic clinical tests for diagnosis of superior labrum anterior posterior (SLAP) lesions. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> 2012;21:13–22.
Ebinger 2008	Ebinger N, Magosch P, Lichtenberg S, Habermeyer P: A new SLAP test. the supine flexion resistance test <i>Arthroscopy</i> 2008; 24:500-505.
Farber 2006	Farber AJ, Castillo R, Clough M, et al. Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder instability. <i>J Bone Joint Surg Am</i> 2006;88:1467–74.
Fodor 2009	Fodor D, Poanta L, Felea I, et al. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. <i>Ortop Traumatol Rehabil</i> 2009;11:120–6.
Fowler 2010	Fowler EM, Horsley IG, Rolf CG. Clinical and arthroscopic findings in recreationally active patients. <i>Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol</i> 2010;2:2.
Gill HS 2007	Gill HS, El Rassi G, Bahk MS, et al: Physical examination for partial tears of the biceps tendon. <i>Am J Sports Med</i> 2007; 35:1334-1340.
Gillooly 2010	Gillooly JJ, Chidambaram R, Mok D. The lateral Jobe test: A more reliable method of diagnosing rotator cuff tears. <i>Int J Shoulder Surg</i> 2010;4:41–3.

Goyal 2010	Goyal P, Hemal U, Kumar R. High resolution sonographic evaluation of painful shoulder. <i>Internet Journal of Radiology</i> 2010;12:22.
Gross 1997	Gross ML, Distefano MC. Anterior release test. A new test for occult shoulder instability. <i>Clin Orthop Relat Res</i> 1997:105–8.
Guanche 2003	Guanche CA, Jones DC: Clinical testing for tears of the glenoid labrum. <i>Arthroscopy</i> 2003; 19:517-523.
Hertel 1996	Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, et al. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> 1996;5:307–13.
Hertel 1996	Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, Gerber C: Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> 1996; 5:307-313.
Holtby 2004	Holtby R, Razmjou H: Validity of the supraspinatus test as a single clinical test in diagnosing patients with rotator cuff pathology. <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> 2004; 34:194-200.
Holtby 2004	Holtby R, Razmjou H: Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and SLAP lesions. comparison with arthroscopic findings <i>Arthroscopy</i> 2004; 20:231-236.
Itoi 1999	Itoi E, Kido T, Sano A, et al. Which is more useful, the “full can test” or the “empty can test,” in detecting the torn supraspinatus tendon? <i>Am J Sports Med</i> 1999;27:65–8.
Itoi 2006	Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Are pain location and physical examinations useful in locating a tear site of the rotator cuff? <i>Am J Sports Med</i> 2006;34:256–64.
Jia 2008	Jia X, Ji JH, Petersen SA, et al. Clinical evaluation of the shoulder shrug sign. <i>Clin Orthop Relat Res</i> 2008;466:2813–9.
Jia 2009	Jia X, Petersen SA, Khosravi AH, et al. Examination of the shoulder: the past, the present, and the future. <i>J Bone Joint Surg Am</i> 2009;91 Suppl 6:10–8.

Kelly 2010	Kelly SM, Brittle N, Allen GM. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. <i>Clin Rehabil</i> 2010; 24:149–58.
Kibler 1995	Kibler WB. Specificity and sensitivity of the anterior slide test in throwing athletes with superior glenoid labral tears. <i>Arthroscopy</i> 1995;11:296–300.
Kim 1999	Kim SH, Ha KI, Han KY. Biceps load test: a clinical test for superior labrum anterior and posterior lesions in shoulders with recurrent anterior dislocations. <i>Am J Sports Med</i> 1999;27:300–3.
Kim 2001	Kim SH, Ha KI, Ahn JH, et al: Biceps load test II. a clinical test for SLAP lesions of the shoulder <i>Arthroscopy</i> 2001; 17:160-164.
Kim 2005	Kim SH, Park JS, Jeong WK, et al: The Kim test. a novel test for posteroinferior labral lesion of the shoulder—a comparison to the jerk test <i>Am J Sports Med</i> 2005; 33:1188-1192.
Kim 2006	Kim E, Jeong HJ, Lee KW, et al. Interpreting positive signs of the supraspinatus test in screening for torn rotator cuff. <i>Acta Med Okayama</i> 2006;60:223–8.
Kim 2007	Kim YS, Kim JM, Ha KY, et al: The passive compression test. a new clinical test for superior labral tears of the shoulder <i>Am J Sports Med</i> 2007; 35:1489-1494.
Lasbleiz 2014	Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, et al. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. <i>Annals of Physical and Rehabilitation Medicine</i> . 2014;57(4):228-43.
Leroux 1995	Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, et al. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. <i>Rev Rhum Engl Ed</i> 1995;62:423–8.

Litaker 2000	Litaker D, Piro M, El Bilbeisi H, et al: Returning to the bedside. using the history and physical examination to identify rotator cuff tears <i>J Am Geriatr Soc</i> 2000; 48:1633-1637.
Liu 1996	Liu SH, Henry MH, Nuccion SL: A prospective evaluation of a new physical examination in predicting glenoid labral tears. <i>Am J Sports Med</i> 1996; 24:721-725.
Lo 2004	Lo IK, Nonweiler B, Woolfrey M, et al. An evaluation of the apprehension, relocation, and surprise tests for anterior shoulder instability. <i>Am J Sports Med</i> 2004;32:301–7.
MacDonald 2000	MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> 2000;9:299–301.
McFarland 2002	McFarland EG, Kim TK, Savino RM. Clinical assessment of three common tests for superior labral anterior-posterior lesions. <i>Am J Sports Med</i> 2002;30:810–5.
Meister 2004	Meister K, Buckley B, Batts J. The posterior impingement sign: diagnosis of rotator cuff and posterior labral tears secondary to internal impingement in overhand athletes. <i>Am J Orthop</i> 2004;33:412–5.
Michener 2009	Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. <i>Arch Phys Med Rehabil</i> 2009;90:1898–903.
Michener 2011	Michener LA, Doukas WC, Murphy KP, Walsworth MK. Diagnostic accuracy of history and physical examination of superior labrum anterior- posterior lesions. <i>J Athl Train</i> . 2011 Jul-Aug;46(4):343-8.
Miller 2008	Miller CA, Forrester GA, Lewis JS: The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff. a preliminary investigation <i>Arch Phys Med Rehabil</i> 2008; 89:1162-1168.

Mimori 1999	Mimori K, Muneta T, Nakagawa T, et al. A new pain provocation test for superior labral tears of the shoulder. <i>Am J Sports Med</i> 1999;27:137–42.
Morgan 1998	Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M, et al. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. <i>Arthroscopy</i> 1998;14:553–65.
Myers 2005	Myers TH, Zemanovic JR, Andrews JR: The resisted supination external rotation test. a new test for the diagnosis of superior labral anterior posterior lesions <i>Am J Sports Med</i> 2005; 33:1315-1320.
Nakagawa 2005	Nakagawa S, Yoneda M, Hayashida K, et al. Forced shoulder abduction and elbow flexion test: a new simple clinical test to detect superior labral injury in the throwing shoulder. <i>Arthroscopy</i> 2005;21:1290–5.
O'Brien 1998	O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, et al. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. <i>Am J Sports Med</i> 1998;26:610–3.
Oh 2008	Oh JH, Kim JY, Kim WS, et al: The evaluation of various physical examinations for the diagnosis of type II superior labrum anterior and posterior lesion. <i>Am J Sports Med</i> 2008; 36:353-359.
Parentis 2006	Parentis MA, Glousman RE, Mohr KS, et al: An evaluation of the provocative tests for superior labral anterior posterior lesions. <i>Am J Sports Med</i> 2006; 34:265-268.
Park 2005	Park HB, Yokota A, Gill HS, et al: Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. <i>J Bone Joint Surg Am</i> 2005; 87:1446-1455.
Salaffi 2010	Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M, et al. Clinical value of single versus composite provocative clinical tests in the assessment of painful shoulder. <i>J Clin Rheumatol</i> 2010;16:105–8.

Schiefer 2012	Schiefer M, Ching-San Jr. YA, Silva SM, Fontenelle C, Genúncio Dias Carvalho M, De Faria FG, et al. Clinical diagnosis of subscapularis tendon tear using the bear hug semiological maneuver. <i>Revista Brasileira de Ortopedia</i> . 2012;47(5):588-92.
Schlechter 2009	Schlechter JA, Summa S, Rubin BD. The passive distraction test: a new diagnostic aid for clinically significant superior labral pathology. <i>Arthroscopy</i> 2009; 25:1374–9.
Silva 2008	Silva L, Andréu JL, Muñoz P, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. <i>Rheumatology (Oxford)</i> 2008;47:679–83.
Speer 1994	Speer KP, Hannafin JA, Altchek DW, et al. An evaluation of the shoulder relocation test. <i>Am J Sports Med</i> 1994;22:177–83.
Stetson 2002	Stetson WB, Templin K: The crank test, the O'Brien test, and routine magnetic resonance imaging scans in the diagnosis of labral tears. <i>Am J Sports Med</i> 2002; 30:806-809.
Toprak 2013	Toprak U, Ustuner E, Ozer D, Uyanik S, Baltaci G, Sakizlioglu SS, et al. Palpation tests versus impingement tests in neer stage I and II subacromial impingement syndrome. <i>Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy</i> . 2013;21(2):424-9.
van 2013	van Kampen DA, van den Berg T, van der Woude HJ, Castelein RM, Terwee CB, Willems WJ. Diagnostic value of patient characteristics, history, and six clinical tests for traumatic anterior shoulder instability. <i>Journal of Shoulder and Elbow Surgery</i> . 2013;22(10):1310-9.
Walch 1998	Walch G, Boulahia A, Calderone S, et al: The “dropping” and “hornblower’s” signs in evaluation of rotator-cuff tears. <i>J Bone Joint Surg Br</i> 1998; 80:624-628.
Walsworth 2008	Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP, et al: Reliability and diagnostic accuracy of history and physical examination for diagnosing glenoid labral tears. <i>Am J Sports Med</i> 2008; 36:162-168.

Walton 2004	Walton J, Mahajan S, Paxinos A, et al: Diagnostic values of tests for acromioclavicular joint pain. J Bone Joint Surg Am 2004; 86-A:807-812.
Wolf 2001	Wolf EM, Agrawal V. Transdeltoid palpation (the rent test) in the diagnosis of rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2001;10:470–3.
Yoon 2013	Yoon JP, Chung SW, Kim SH, Oh JH. Diagnostic value of four clinical tests for the evaluation of subscapularis integrity. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2013;22(9):1186-92.
Yuen 2012	Yuen CK, Mok KL, Kan PG. The validity of 9 physical tests for full-thickness rotator cuff tears after primary anterior shoulder dislocation in ED patients. Am J Emerg Med. 2012;30(8):1522-9.
Zaslav 2001	Zaslav KR: Internal rotation resistance strength test. a new diagnostic test to differentiate intra-articular pathology from outlet (Neer) impingement syndrome in the shoulder. J Shoulder Elbow Surg 2001; 10:23-27.

**Anexo 18.** Valores de validez de la combinación de los elementos de la anamnesis y de la exploración física

Test o prueba	Criterio	Evaluación patológica	Sens.	Esp.	CP+	CP-	Ref. biblio
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico	1 de 3	S subacromial (I)	0,40	0,52	0,83	1,15	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico	2 de 3	S subacromial (I)	0,34	<b>0,86</b>	<b>2,43</b>	0,77	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico	3 de 3	S subacromial (I)	0,09	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,91	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asimtomatico ; rango mov. pasivo en abd asimtomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asimtomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	1 de 9	S subacromial (I)	<b>1,00</b>	0,03	1,03	<b>0,00</b>	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asimtomatico ; rango mov. pasivo en abd asimtomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asimtomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	2 de 9	S subacromial (I)	<b>0,95</b>	0,22	1,22	<b>0,23</b>	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asimtomatico ; rango mov. pasivo en abd asimtomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asimtomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asimtomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	3 de 9	S subacromial (I)	0,77	0,50	1,54	<b>0,46</b>	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asimtomatico ; rango mov. pasivo en abd	4 de 9	S subacromial (I)	0,57	0,73	<b>2,11</b>	0,59	Cadogan 2012

asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asymptomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo							
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asymptomatico ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asymptomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	5 de 9	S subacromial (I)	0,37	<b>0,89</b>	<b>3,36</b>	0,71	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asymptomatico ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asymptomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	6 de 9	S subacromial (I)	0,20	<b>0,97</b>	<b>6,67</b>	0,82	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asymptomatico ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asymptomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	7 de 9	S subacromial (I)	0,11	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,89	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras espalda asymptomatico ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (croos-body) asymptomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo	8 de 9	S subacromial (I)	0,05	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,95	Cadogan 2012
Lesion por esfuerzo ; dolor anterior en hombro ; incapacidad dormir sobre lado hombro ; mano detras	9 de 9	S subacromial (I)	0,02	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,98	Cadogan 2012

espalda asintomatico ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en RI (a 90° abd) asintomatico ; rango mov. pasivo en add horizontal (cross-body) asintomatico ; Hawkins-Kennedy test negativo							
Cross-body adduction test ; Active Compression test ; Hawkins-Kennedy test ; Palpación sensible AC	1 de 4	Patolog. Acromioclavicular	<b>0,96</b>	0,07	1,03	0,57	Cadogan 2013
Cross-body adduction test ; Active Compression test ; Hawkins-Kennedy test ; Palpación sensible AC	2 de 4	Patolog. Acromioclavicular	0,55	0,36	0,86	1,25	Cadogan 2013
Cross-body adduction test ; Active Compression test ; Hawkins-Kennedy test ; Palpación sensible AC	3 de 4	Patolog. Acromioclavicular	0,30	<b>0,81</b>	1,58	0,86	Cadogan 2013
Cross-body adduction test ; Active Compression test ; Hawkins-Kennedy test ; Palpación sensible AC	4 de 4	Patolog. Acromioclavicular	0,05	<b>0,99</b>	<b>5,00</b>	0,96	Cadogan 2013
Inicio por actividad repetitiva ; No dolor referido más alla codo ; AC engrosada o hinchada ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico	1 de 5	Patolog. Acromioclavicular	<b>1,00</b>	0,07	1,08	<b>0,00</b>	Cadogan 2013
Inicio por actividad repetitiva ; No dolor referido más alla codo ; AC engrosada o hinchada ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico	2 de 5	Patolog. Acromioclavicular	<b>0,96</b>	0,53	<b>2,04</b>	<b>0,08</b>	Cadogan 2013
Inicio por actividad repetitiva ; No dolor referido más alla codo ; AC engrosada o hinchada ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico	3 de 5	Patolog. Acromioclavicular	0,55	<b>0,83</b>	<b>3,24</b>	0,54	Cadogan 2013
Inicio por actividad repetitiva ; No dolor referido más alla codo ; AC engrosada o hinchada ; rango mov. pasivo en abd asintomatico ; rango mov. pasivo en RE (a 90° abd) asintomatico	4 de 5	Patolog. Acromioclavicular	0,23	<b>0,95</b>	<b>4,60</b>	0,81	Cadogan 2013
Dolor constante ; Painful arc abduction test	2 de 2	Rotura completa de la cofia rot.	0,47	<b>0,85</b>	<b>3,13</b>	0,62	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	1 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>1,00</b>	0,01	1,01	<b>0,00</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de	2 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>1,00</b>	0,07	1,08	<b>0,00</b>	Cadogan 2013

mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test							
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	3 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>1,00</b>	0,18	1,22	<b>0,00</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	4 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>1,00</b>	0,31	1,45	<b>0,00</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	5 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>1,00</b>	0,50	2,00	<b>0,00</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	6 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	<b>0,88</b>	0,66	<b>2,59</b>	<b>0,18</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	7 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	0,63	<b>0,81</b>	<b>3,32</b>	<b>0,46</b>	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	8 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	0,42	<b>0,91</b>	<b>4,67</b>	0,64	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test	9 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	0,21	<b>0,98</b>	<b>10,50</b>	0,81	Cadogan 2013
Edad >50 years ; SPADI ; inciio traumatico ; dolor	10 de 10	Rotura completa de la cofia rot.	0,08	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,92	Cadogan 2013

nocturno ; abd o ER resistida dolorosa ; rango de mov. pasivo en RE (a 90° abd) doloroso ; External Rotation Lag Sign ; Speed's test ; dolor constante ; Painful arc abduction test								
Neer test ; Hawkins test ; Horizontal adduction test ; Painful arc test ; Drop arm test ; Yergason test ; Speed's test	3 de 7	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,84</b>	0,44	1,95	<b>0,28</b>		Calis 2000
Neer test ; Hawkins test ; Horizontal adduction test ; Painful arc test ; Drop arm test ; Yergason test ; Speed's test	4 de 7	S. subacromial (I-II-III)	0,70	0,67	<b>2,12</b>	<b>0,45</b>		Calis 2000
Neer test ; Hawkins test ; Horizontal adduction test ; Painful arc test ; Drop arm test ; Yergason test ; Speed's test	5 de 7	S. subacromial (I-II-III)	0,38	<b>0,86</b>	<b>2,71</b>	0,72		Calis 2000
Neer test ; Hawkins test ; Horizontal adduction test ; Painful arc test ; Drop arm test ; Yergason test ; Speed's test	6 de 7	S. subacromial (I-II-III)	0,30	<b>0,89</b>	<b>2,73</b>	0,79		Calis 2000
Neer test ; Hawkins test ; Horizontal adduction test ; Painful arc test ; Drop arm test ; Yergason test ; Speed's test	7 de 7	S. subacromial (I-II-III)	0,04	<b>0,97</b>	1,33	0,99		Calis 2000
Apprehension test ; Relocation test	2 de 2	Inestabilidad anterior	<b>0,81</b>	<b>0,98</b>	<b>39,68</b>	<b>0,19</b>		Farber 2006
Relocation test ; Active Compression test	2 de 2	Rotura del labrum	0,41	<b>0,91</b>	<b>4,56</b>	0,65		Guanche 2003
Relocation test ; Anterior apprehension test	2 de 2	Rotura del labrum	0,38	<b>0,93</b>	<b>5,43</b>	0,67		Guanche 2003
Active Compression test ; Anterior apprehension test	2 de 2	Rotura del labrum	0,38	<b>0,82</b>	<b>2,11</b>	0,76		Guanche 2003
Edad ≥ 65 ; Infraspinatus muscle strenght test (debilidad) ; dolor nocturno	2 de 2	Rotura de la cofia rot.	0,49	<b>0,95</b>	<b>9,84</b>	0,54		Litaker 2000
Relocation test ; Active Compression test ; Anterior Apprehension test	3 de 3	Rotura del labrum	0,34	<b>0,91</b>	<b>3,78</b>	0,73		Guanche 2003
Relocation test ; Active Compression test ; Anterior Apprehension test	1 de 2	Rotura del labrum	0,72	0,73	<b>2,67</b>	<b>0,38</b>		Guanche 2003
Relocation test ; Active Compression test ; Anterior Apprehension test	1 de 2	Rotura del labrum	0,47	0,80	<b>2,35</b>	0,66		Guanche 2003
Active Compression test ; Anterior apprehension test	1 de 2	Rotura del labrum	0,72	0,73	<b>2,67</b>	<b>0,38</b>		Guanche 2003
Relocation test ; Active Compression test ; Anterior Apprehension test	1 de 3	Rotura del labrum	0,72	0,73	<b>2,67</b>	<b>0,38</b>		Guanche 2003
Hawkins-Kennedy test ; Neer test ; Painful Arc test ; Empty Can test ; Infraspinatus muscle strenght test	3 de 5	S subacromial (I)	0,75	0,74	<b>2,93</b>	<b>0,34</b>		Michener 2009
Compression rotation test ; Anterior Apprehension test ; Speed test	3 de 3	SLAP (II)	0,25	<b>0,92</b>	<b>3,13</b>	0,82		Oh 2008

Hawkins-Kennedy test ; Painful arc sign ; Infraspinatus muscle strenght test	3 de 3	S. subacromial (I-II-III)	0,26	<b>0,98</b>	<b>10,56</b>	0,75	Park 2005
Painful arc sign ; drop-arm sign ; infraspinatus muscle test	3 de 3	Rotura completa de la cofia rot.	0,33	<b>0,98</b>	<b>15,57</b>	0,69	Park 2005
Hawkins-Kennedy test ; Painful arc sign ; Infraspinatus muscle strenght test	2 de 3	S. subacromial (I-II-III)	0,37	<b>0,93</b>	<b>5,03</b>	0,67	Park 2005
Painful arc sign ; drop-arm sign ; infraspinatus muscle test	2 de 3	Rotura completa de la cofia rot.	0,35	<b>0,90</b>	<b>3,57</b>	0,72	Park 2005
Passive Distraction test ; Active Compression test	2 de 2	SLAP	0,70	<b>0,90</b>	<b>7,00</b>	<b>0,33</b>	Schlecter 2009
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test ; crank ; active compresion	4 de 4	Rotura del labrum	0,07	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,93	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test ; crank	3 de 3	Rotura del labrum	0,09	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,91	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test ; active compresion	3 de 3	Rotura del labrum	0,21	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,79	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; crank ; active compresion	3 de 3	Rotura del labrum	0,16	<b>0,91</b>	1,75	0,93	Walsworth 2008
Active compression test ; Anterior slide test ; crank test	3 de 3	Rotura del labrum	0,20	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,80	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; crank test	2 de 2	Rotura del labrum	0,27	<b>0,91</b>	<b>3,00</b>	0,80	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test	2 de 2	Rotura del labrum	0,16	<b>1,00</b>	<b>INF</b>	0,84	Walsworth 2008
Active compression test ; Anterior slide test	2 de 2	Rotura del labrum	0,25	<b>0,91</b>	<b>2,75</b>	0,83	Walsworth 2008
Anterior slide test ; Crank test	2 de 2	Rotura del labrum	0,34	<b>0,91</b>	<b>3,75</b>	0,73	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; crank test	1 de 2	Rotura del labrum	<b>0,89</b>	0,36	1,39	<b>0,31</b>	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test	1 de 2	Rotura del labrum	<b>0,82</b>	0,55	1,80	<b>0,33</b>	Walsworth 2008
Antecedente de ruido (pop) o bloqueo ; anterior slide test ; crank test	1 de 3	Rotura del labrum	<b>0,91</b>	0,27	1,25	<b>0,33</b>	Walsworth 2008
Anterior slide test ; Crank test	1 de 2	Rotura del labrum	0,70	0,45	1,25	0,65	Walsworth 2008
Hawkins test ; Neer test	1 de 2	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,88</b>	0,38	1,42	<b>0,32</b>	MacDonald 2000
Hawkins test ; Neer test	2 de 2	S. subacromial (I-II-III)	<b>0,83</b>	0,56	1,89	<b>0,30</b>	MacDonald 2000
Hawkins test ; Neer test	1 de 1	S subacromial (I)	<b>0,96</b>	0,40	1,60	<b>0,10</b>	MacDonald 2000
Hawkins test ; Neer test	2 de 2	S subacromial (I)	0,71	0,51	1,45	0,57	MacDonald 2000
Antecedente de pop click y bloqueo ; Anterior slide test	2 de 2	SLAP (I-IV)	0,40	<b>0,93</b>	<b>6,00</b>	0,64	Michener 2011

**Bibliografia:**

Cadogan 2012	Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. <i>J Rehabil Med.</i> 2012 Oct;44(10):877-84.
Cadogan 2013	Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W. Shoulder pain in primary care:diagnostic accuracy of clinical examination tests for non-traumatic acromioclavicular joint pain. <i>BMC Musculoskelet Disord.</i> 2013 May 1;14:156.
Cadogan 2013	Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W, Taylor S. Diagnostic accuracy of clinical examination features for identifying large rotator cuff tears in primary health care. <i>J Man Manip Ther.</i> 2013 Aug;21(3):148-59.
Calis 2000	Calis M, Akgun K, Birtane M, et al: Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. <i>Ann Rheum Dis</i> 2000; 59:44-47.
Farber 2006	Farber AJ, Castillo R, Clough M, et al. Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder instability. <i>J Bone Joint Surg Am</i> 2006;88:1467–74.
Guanche 2003	Guanche CA, Jones DC: Clinical testing for tears of the glenoid labrum. <i>Arthroscopy</i> 2003; 19:517-523.
Litaker 2000	Litaker D, Piro M, El Bilbeisi H, et al. Returning to the bedside: using the history and physical examination to identify rotator cuff tears. <i>J Am Geriatr Soc</i> 2000;48:1633–7.
MacDonald 2000	MacDonald PB, Clark P, Sutherland K. An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> 2000;9:299–301.
Michener 2009	Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. <i>Arch Phys Med Rehabil</i> 2009;90:1898–903.
Michener 2011	Michener LA, Doukas WC, Murphy KP, Walsworth MK. Diagnostic accuracy of history and physical examination of superior

labrum anterior- posterior lesions. J Athl Train. 2011 Jul-Aug;46(4):343-8.

Oh 2008

Oh JH, Kim JY, Kim WS, et al. The evaluation of various physical examinations for the diagnosis of type II superior labrum anterior and posterior lesion. Am J Sports Med 2008;36:353–9.

Park 2005

Park HB, Yokota A, Gill HS, et al: Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am 2005; 87:1446-1455.

Schlecter 2009

Schlechter JA, Summa S, Rubin BD. The passive distraction test: a new diagnostic aid for clinically significant superior labral pathology. Arthroscopy 2009; 25:1374–9.

Walsworth 2008

Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP, et al: Reliability and diagnostic accuracy of history and physical examination for diagnosing glenoid labral tears. Am J Sports Med 2008; 36:162-168.

## Anexo 19. Valores de validez de los elementos de la anamnesis y de la exploración física (mediante metanálisis)

Test o prueba	Evaluación patológica	Sens.	Esp.	CP+	CP-	Ref. biblio
Active Compression Test	SLAP	0,67	0,37	1,06	0,89	Hegedus 2012
Anterior apprehension test	Inestabilidad anterior	0,66	<b>0,95</b>	<b>17,21</b>	0,39	Hegedus 2012
Anterior release/surprise test	Inestabilidad anterior	<b>0,82</b>	<b>0,86</b>	<b>5,42</b>	0,25	Hegedus 2012
Anterior slide test	SLAP	0,17	<b>0,86</b>	1,20	0,97	Hegedus 2012
Compression rotation test	SLAP	0,25	0,78	<b>2,81</b>	0,87	Hegedus 2012
Crank test	SLAP	0,34	0,75	1,36	0,88	Hegedus 2012
Crank test	Rotura del labrum	0,57	0,73	<b>2,44</b>	0,51	Hegedus 2012
Drop-arm test (dolor o debilidad)	S. subacromial (I)	0,21	<b>0,92</b>	<b>2,62</b>	0,86	Alqunaee 2012
Empty can test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,69	0,62	1,81	0,50	Alqunaee 2012
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,80	0,56	1,84	0,35	Hegedus 2012
Hawkins-Kennedy test	S. subacromial (I)	0,66	0,63	1,86	0,46	Hegedus 2012
Hawkins-Kennedy test (dolor)	S. subacromial (I)	0,74	0,57	1,70	0,46	Alqunaee 2012
Lift-off test (debilidad)	S. subacromial (I)	0,42	<b>0,97</b>	<b>16,47</b>	0,59	Alqunaee 2012
Neer test	S. subacromial (I)	0,72	0,60	1,79	0,47	Hegedus 2012
Neer test (dolor)	S. subacromial (I)	0,78	0,58	1,86	0,37	Alqunaee 2012
Painful arc test	S. subacromial (I)	0,53	0,76	<b>2,25</b>	0,62	Hegedus 2012
Palpación del bíceps	SLAP	0,39	0,67	1,06	0,95	Hegedus 2012
Relocation test	SLAP	0,52	0,52	1,13	0,93	Hegedus 2012
Relocation test	Inestabilidad anterior	0,65	<b>0,90</b>	<b>5,48</b>	0,55	Hegedus 2012
Speed test	SLAP	0,20	0,78	0,90	1,03	Hegedus 2012
Yergason test	SLAP	0,12	<b>0,95</b>	<b>2,49</b>	0,91	Hegedus 2012

### Bibliografía:

Alqunaee 2012	Alqunaee M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Feb;93(2):229-36.
Hegedus 2012	Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, Wright AA. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. Br J Sports Med. 2012 Nov;46(14):964-78

## **Anexo 20.** Becas y difusión del estudio

- Beca de ayuda a la investigación del Colegio de fisioterapeutas de Cataluña por un importe de 4.000 euros.
- Comunicación oral “Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro” en las “V Jornada d’Enfermería y Fisioterapia” de la Universidad de Lleida
- Premio a la mejor comunicación oral “Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro” en las “V Jornada d’Enfermería y Fisioterapia” de la Universidad de Lleida
- Comunicación oral “Diseño y validación de una aplicación informática de sospecha de patología del aparato locomotor en el hombro” en el certamen “Tesis en 3 minutos” del Campus Universitario Iberus.

