

## EL HOMBRO

El hombro tiene una movilidad superior a la de cualquier otra articulación del cuerpo. La cavidad poco profunda de la articulación glenohumeral es un elemento clave para facilitar la movilidad del hombro. Además, la rotación de la escápula en el tórax coloca a las articulaciones glenohumerales de tal manera que el movimiento del hombro se incrementa de manera importante. También contribuyen de forma menor a la movilidad del hombro el movimiento de las articulaciones acromioclavicular y esternoclavicular.

Dado que el hombro tiene una amplitud de movimiento casi global, existen muchas posiciones y planos de movimiento que pueden medirse. Sin embargo, el movimiento máximo del hombro se produce de forma característica en forma de un movimiento compuesto en vez de en un solo plano. Así por ejemplo, la elevación máxima (flexión) del hombro solo puede alcanzarse con un movimiento compuesto que incluye una ligera rotación externa y abducción.

Los cirujanos ortopédicos que se especializan en el tratamiento de problemas del hombro limitan habitualmente la evaluación de la movilidad de la articulación a la elevación hacia delante (flexión), la rotación externa con el brazo en el costado, la rotación externa con el brazo en abducción de 90° y el desplazamiento posterior (rotación interna con el brazo en el costado), como se muestra en las Figuras 2.1 a 2.4.

Además de estos cuatro movimientos, se describirá la técnica de medición de la abducción, extensión y rotación interna del brazo en abducción (Figuras 2.1, 2.3 y 2.5). La abducción y la extensión pueden ser útiles para describir una contractura o una posición del hombro que aparece de forma secundaria a una lesión neuromuscular o de tejidos blandos. La limitación de la rotación interna con el brazo en abducción puede ser importante en determinadas lesiones de deportistas.

Las mediciones del movimiento del hombro se realizan con el paciente en posición de bipedestación. Si no puede controlarse el movimiento de la columna vertebral y la pelvis, debe evaluarse la rotación externa y la elevación con el paciente en decúbito supino.

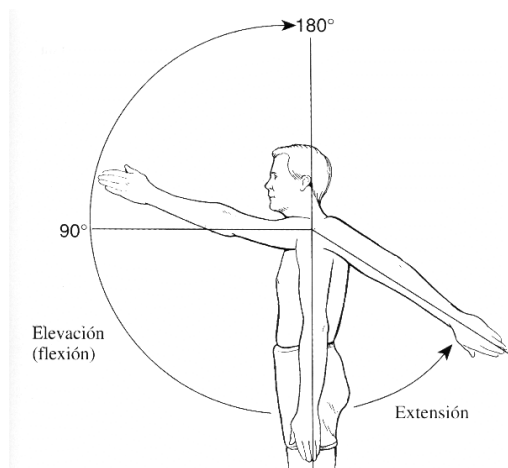
En la Tabla 2.1 se presenta la amplitud de movimiento normal del hombro.

### AMPLITUD DE MOVIMIENTO DEL HOMBRO EN VARONES ADULTOS SANOS\*

Media ± DE

Elevación	167 ± 4,7°
Extensión	62 ± 9,5°
Rotación externa en abducción	104 ± 8,5°
Rotación interna en abducción	69 ± 4,6°
Abducción	184 ± 7,0°

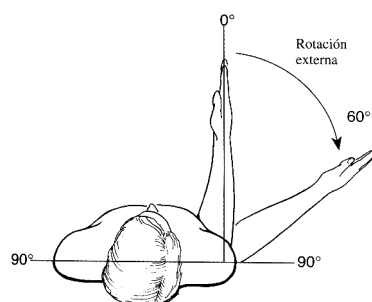
Se midió la AMA en 109 individuos varones utilizando los métodos desarrollados en Joint Motion: Method of Measuring and Recording con una posible excepción. La elevación se describió como flexión y tal vez no permitía una rotación externa y abducción suficientes para alcanzar la elevación normal de 180° descrita por otros autores.



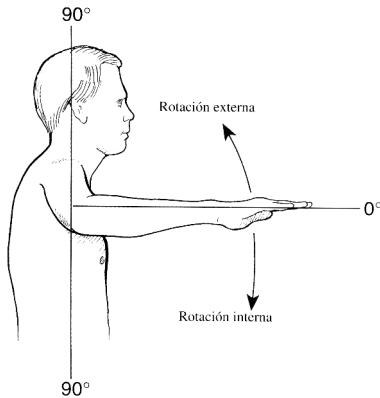
**Figura 2.2 ROTACIÓN EXTERNA CON EL BRAZO EN EL COSTADO (POSICIÓN NEUTRA).** La posición de partida cero corresponde al brazo apoyado cómodamente contra el tórax, el codo en flexión de 90° y el antebrazo paralelo al plano sagital del cuerpo. El grado de rotación externa es la máxima rotación del brazo hacia fuera a partir del plano sagital. El abdomen impide una medición exacta de la rotación interna en esta posición. La rotación externa en una posición neutral se ve muy limitada a menudo en los pacientes con artritis degenerativas.

**Figura 2.1 ELEVACIÓN (FLEXIÓN).** La posición de partida cero corresponde al brazo en el lado del cuerpo. La elevación del hombro, denominada a veces flexión o elevación hacia delante, es el movimiento ascendente máximo del brazo. Este movimiento incluye la flexión del humero y la elevación de la escápula. También es necesaria una ligera rotación externa y abducción para alcanzar la elevación máxima. Se permiten estos movimientos accesorios, puesto que sería difícil introducir un control de los mismos o eliminarlos al elevar el hombro. Además, la elevación máxima presenta una mejor correlación con el deterioro funcional por ejemplo si un paciente tiene dificultad para alcanzar una caja de una estantería alta. La elevación normal del hombro es de 180°.

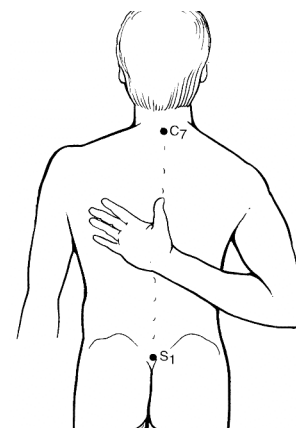
**EXTENSIÓN.** La extensión del hombro, denominada a veces elevación posterior, es el movimiento en la dirección contraria a la de la elevación hacia delante. Es necesaria una rotación interna para alcanzar la extensión máxima.



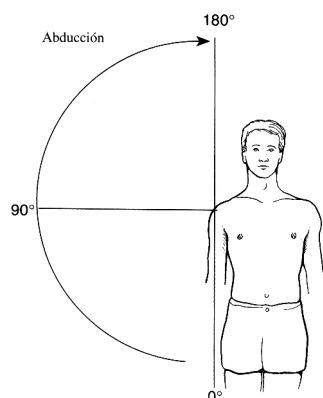
**Figura 2.3 ROTACIÓN EXTERNA/INTERNA CON EL BRAZO EN ABDUCCIÓN DE 90°.** La posición de partida cero corresponde al brazo en abducción de 90° y alineado con el plano de la escápula. El codo está en flexión de 90° y el antebrazo está paralelo al suelo. La rotación externa en abducción corresponde a los grados en que el antebrazo se separa del suelo. La limitación de la rotación externa en esta posición se observa en algunos deportistas que insisten en los ejercicios de reforzamiento sin



**Figura 2.4 ALCANCE POSTERIOR (ROTACIÓN INTERNA).** El alcance posterior evalúa básicamente la rotación interna del hombro con el brazo en el costado. Sin embargo, la maniobra corresponde a un movimiento complejo que depende también de la extensión del hombro, además del movimiento del codo, la muñeca y el pulgar. El alcance posterior se define como el segmento más alto de la Línea media de la espalda que se alcanza con el pulgar extendido. En adultos jóvenes sanos, Kronberg et al.<sup>35</sup> observaron un alcance posterior hasta la altura de D4 en las mujeres y hasta D5 en los varones. La impresión del autor que el alcance posterior en la mayor parte de los adultos se sitúa entre las apófisis espinosas de D6 y D10. Los pacientes con una capsulitis adhesiva o una artritis degenerativa pueden presentar una restricción grave de la rotación interna. El alcance posterior en estos individuos puede describirse como "hasta el sacro, la región glútea, el trocánter mayor o el trocánter menor".



**Figura 2.5. ABDUCCIÓN NEUTRA.** Es el movimiento del brazo hacia arriba en el plano coronal, a partir de la posición de partida cero.



incluir un programa de estiramiento apropiado y en los pacientes a los que se han practicado operaciones de reconstrucción del hombro a través de un abordaje quirúrgico anterior.

La rotación interna es el movimiento contrario al de rotación externa. es decir. Los grados en que el antebrazo se desplaza hacia el suelo Si el brazo se coloca por detrás del plano de la escápula, la rotación interna se ve limitada por mecanismos que no están bien definidos pero que probablemente corresponden a una tensión de las estructuras de la cápsula glenohumeral. La limitación de la rotación interna en esa posición se da con frecuencia en los problemas de inestabilidad del hombro.