

## Experimento de Laboratorio B-2

# EVALUACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD MEDIANTE MÉTODOS LINEALES

Términos Claves	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Flexibilidad</li><li>• Flexibilidad lineal</li><li>• Arco de movimiento</li><li>• Goniómetro</li></ul>	<p>Al finalizar este capítulo, ustedes estarán capacitados para:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Definir</b> flexibilidad, arco de movimiento.</li><li>• <b>Describir</b> la pérdida de flexibilidad con el desuso.</li><li>• <b>Identificar</b> los métodos para medir la flexibilidad.</li><li>• <b>Mencionar</b> los factores que limitan la flexibilidad.</li><li>• <b>Enumerar</b> los elementos estructurales que limitan el arco de movimiento.</li></ul>

### Teoría del Laboratorio:

<b>Referencia:</b>	Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). <i>Fisiología del Esfuerzo y del Deporte</i> (5ta. ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo. 715 pp.
<b>Capítulos:</b>	<b>12:</b> Cuantificación del Entrenamiento Deportivo <b>p.:</b> 401
	<b>19:</b> Programación de Ejercicios para Salud y el Fitness <b>p.:</b> 626

## INTRODUCCIÓN

Se medirá la flexibilidad lineal (métodos indirectos) mediante las pruebas de flexión troncal (sentado y estirar), prueba de rotación del tronco, levantamiento del hombro, prueba de rotación del hombro y flexibilidad del hombro.

## FLEXIÓN TRONCAL (SENTADO Y ESTIRAR) - AAHPERD

### Objetivo

Determinar la flexibilidad de los músculos de la espalda baja y de la corva o posteriores al muslo (hamstrings) según lo establece la Alianza Americana de Salud, Educación Física, Recreación y Baile (AAHPERD, por sus siglas en inglés) (AAHPERD, 1988, pp. 16-20).

## **Validez y Confiabilidad**

Para esta prueba se ha reportado confiabilidad de .84 a .98 (Johnson & Nelson, 1986, p.86).

## **Materiales y Equipo**

Caja de sentado y estirar (aparato de medición para la flexión troncal). Conforme con lo que establece la American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD, 1988, p. 24), este instrumento debe poseer una altura de 12.75 pulgadas, largo total (medido desde su tope) de 21 pulgadas y ancho de 12 pulgadas. El panel superior (tope) debe poseer una escala cuantificada en gradaciones de un centímetro. Es muy importante asegurar que el punto de 23 centímetros (9 pulgadas) de dicha escala se encuentre exactamente alineado con el panel frontal (vertical) de la caja, contra el cual el examinador colocará la planta-talón de los pies. En otras palabras, si se extendiera una escala de medición (Ej: cinta métrica rígida) desde este panel frontal de apoyo de la caja de sentado y estirar hacia afuera, ésta debería tener una longitud de 23 centímetros. Esto se conoce como el índice o línea-talón del aparato de flexión troncal. Según la AAHPERD, el aparato de flexión troncal puede ser construido localmente. Se debe emplear cualquier madera resistente o material de construcción comparable (por ejemplo: panel de contrachapado (plywood) de 3/4 de ancho) cortado en los siguientes cinco pedazos: 2 pedazos de 12 X 12 pulgadas, 2 pedazos de 12 X 10 pulgadas y 1 pedazo de 12 X 21 pulgadas. Ensamble los pedazos utilizando clavos o tornillos y pegamento para madera. Coloca sobre el panel del tope una escala calibrada en centímetros. Esta escala de medición debe de extenderse desde 9 a 50 centímetros, aproximadamente. Cabe mencionar que los aparatos de flexión troncal (sentado y estirar) establecidos por otras organizaciones (Ej: YMCA) varían fundamentalmente en su índice de talón-línea. Por ejemplo, para la prueba de la YMCA, este índice es de 15 pulgadas (38 cm) (Golding, Myers, & Sinning, 1989, p.109).

- Colchonetas gimnásticas/de ejercicios (opcional).
- Lápices, sacapuntas, hojas para el registro de los resultados y tabloides para apoyar y fijar los papeles.

## **Área de la Prueba**

Cualquier lugar plano con una pared, contra la cual se colocará la caja de sentado y estirar.

## **Procedimiento**

- Antes de esta prueba, se recomienda que los participantes realicen ejercicios de estiramiento estático para los músculos de la espalda baja y la parte posterior al muslo.
- Ubique el aparato de medición contra una pared fija, para evitar que se deslice durante la prueba.

- Instruya a los examinados a que remuevan sus zapatos y se sienten en el suelo con los pies extendidos frente al cajón de la prueba. Las plantas de los pies (descalzos) se colocan planas contra la pared delantera del aparato de flexión troncal (sentado y estirar), a nivel del índice o línea-talón de 23 cm.
- Es importante que las rodillas se encuentren completamente extendidas. Los pies deben de poseer una separación equivalente a la anchura de los hombros (aproximadamente de 8 a 12 pulgadas).
- Los brazos se extienden hacia adelante, con las manos colocadas una sobre la otra encima del aparato de medición.
- Para comenzar la prueba, indique al sujeto que extienda sus brazos hacia adelante, manteniendo las manos una sobre la otra, a la vez que flexiona la cintura sin doblar la rodilla. Asegúrese que el estudiante se incline hacia adelante a lo largo de la regla, lo más lejos posible. Este movimiento debe ejecutarse en forma progresiva y lenta. Cualquier flexión troncal brusca o en forma de rebote debe invalidar el intento.
- Sin aplicar resistencia, el examinador (o un compañero estudiante) debe colocar una mano sobre la rodilla del sujeto para asegurar que las piernas se mantengan en todo momento extendidas.
- Se le debe permitir cuatros intentos para cada participante.
- El cuarto intento deberá de sostenerse como mínimo durante un segundo.
- Si durante la prueba se doblan las rodillas o las manos se extienden en forma asimétrica, se deberá proceder a invalidar el intento.

## **Puntaje e Interpretación**

La puntuación obtenida representa la distancia lineal más alta (en centímetros) recorrida sobre la regla de medición y sostenida durante un (1) segundo en el cuarto intento. Registre el valor al milímetro más cercano. Anote sus resultados en la Hoja para la Colección de los Datos.

Determine su nivel de flexibilidad (clasificación) utilizando la Tabla **LB-2:2**, **LB-2:5** y **LB-2:6**. Se consideran intentos invalidados si: 1) la flexión de la cintura se hace en forma de rebote 2) no se mantienen extendidas las rodillas durante la prueba 3) no se sostiene el último intento durante un (1) segundo.

## **FLEXIÓN TRONCAL (SENTADO Y ESTIRAR) - YMCA**

### **Objetivo**

Determinar la flexibilidad de los músculos de la espalda baja y de la corva o posteriores al muslo (hamstrings) según YMCA (Golding, Myers & Sinning, 1989, pp. 108-110).

### **Materiales y Equipo**

- Yarda o cinta métrica. Se marca en el suelo una línea perpendicular a la escala de medición en el punto donde lee 15 pulgadas (38 centímetros). La marca de cero en la escala debe de estar orientada hacia el participante. Fije sobre el suelo el instrumento

de medición. Como alternativa, se puede emplear un aparato de flexión troncal (sentado y estirar) similar al de la AAHPERD, pero con la diferencia que la distancia entre el panel frontal de la caja (donde coloca los pies el sujeto) y el otro extremo donde marca cero en la escala, debe poseer una longitud de 15 pulgadas. En otras palabras, el índice o línea-talón es de 15 pulgadas o 38 centímetros. Hay que hacer la salvedad al emplear el primer método, la yarda o cinta métrica se encuentra a un nivel más bajo que cuando se coloca sobre una caja con una altura de 12 pulgadas. Esto significa que posiblemente los valores de la prueba estén aproximadamente una (1) pulgada (2.5 cm) más bajo que aquellos que se obtengan con la caja tradicional (Jones, Boyce, Coolidge, & Hiatt, 1989).

- Lápices, sacapuntas, hojas para el registro de los resultados y tabloides para apoyar y fijar los papeles.

### **Área de la Prueba**

Cualquier lugar.

### **Procedimiento**

- Antes de la prueba, los participantes deben realizar ejercicios de estiramiento estático para los músculos de la espalda baja y la parte posterior del muslo.
- Deben evitar estiramientos balísticos (en forma de rebote). El examinado se remueve sus zapatos. Luego, adopta una posición sentado sobre el suelo, con sus piernas extendidas. Las piernas deben poseer una separación de 10 a 12 pulgadas (25-30 cm). Se colocan los talones perpendicular a la marca de 15 pulgadas.
- Se coloca una mano encima de la otra y lentamente se extiende hacia adelante todo lo que pueda, deslizando las manos a lo largo del tope de la escala de medición. Se recomienda que el participante exhale y deje caer su cabeza entre sus brazos.
- En estos momentos, el ejecutante debe mantener la posición estirada durante un mínimo de 2 segundos.
- Se anota la distancia alcanzada al un-cuarto de pulgada más cercano.
- Se realizan dos intentos más, para un total de tres. Es importante no rebotar y realizar el estiramiento con lentitud y calma.

### **Puntaje e Interpretación**

La puntuación final es la mayor distancia obtenida entre los tres intentos. Se anota este puntaje al 1/4 de pulgada más cercano. Anote sus resultados en la Hoja para la Colección de los Datos. Determine su nivel de flexibilidad (clasificación) utilizando la Tabla **LB-2:2**, **LB-2:5** y **LB-2:6**. Se consideran intentos invalidados si: 1) la flexión de la cintura se hace en forma de rebote, 2) no se mantienen extendidas las rodillas durante la prueba, 3) no se sostiene el último intento durante un (1) segundo.

## **FLEXIÓN TRONCAL (SENTADO Y ESTIRAR) - MODIFICADO**

### **Objetivo**

Determinar la flexibilidad de los músculos de la espalda baja y de la corva o posteriores al muslo (hamstrings) según Hoeger & Hoeger (1999, p. 180). La prueba esta diseñada para eliminar el problema de que los individuos con piernas cortas relativas al tronco, poseen una mayor ventaja. Esta prueba toma en consideración la distancia entre el extremo de los dedos y la caja de flexión troncal (sentado y estirar). Se emplea esta distancia como el punto cero relativo.

### **Materiales y Equipo**

- Cajón de flexión troncal tradicional (sentado y estirar). Otra alternativa, puede ser una yarda colocada sobre una caja con 12 pulgadas de altura, aproximadamente. El extremo de la yarda, que lee cero, debe estar orientado hacia el participante.
- Lápices, sacapuntas, hojas para el registro de lo resultados y tabloides para apoyar y fijar los papeles.

### **Área de la Prueba**

Cualquier lugar con una pared.

### **Procedimiento**

- El ejecutante debe proceder a calentar mediante ejercicios estáticos de estiramiento, por lo menos, durante 3 minutos.
- Los zapatos son removidos. La prueba se lleva a cabo descalzo.
- El participante se sienta sobre el suelo con las cadera, espalda y cabeza contra una pared. Las piernas deben estar completamente extendidas (rodillas rectas pero no trancadas) y las plantas de los pies contra el panel frontal del aparato de flexión troncal o caja de sentado y estirar.
- Se coloca la mano una sobre la otra y se estira hacia adelante los más lejos posible, sin permitir separar la cabeza y espalda de la pared. Los hombros pueden estar redondeados.
- El técnico o examinador traslada la regla o escala de medición hasta que el extremo de ésta toque los dedos del participante. Este procedimiento establece el punto de partida relativo (de cero pulg.) para se ejecutante.
- Desde esta posición, la yarda debe mantenerse fija a través del resto de la prueba
- El participante puede separar la cabeza y espalda de la pared.
- Progresivamente, el ejecutante se inclina (flexiona) lentamente su tronco hacia adelante lo más lejos posible, deslizando sus dedos sobre la escala de medición. La última posición debe sostenerse por lo menos durante 2 segundos.
- Es importante asegurar que durante la prueba se mantengan derechas las rodillas.
- Registre el valor final a la media pulgada más cercana.
- Se permiten tres intentos.

## **Puntaje e Interpretación**

El promedio de los dos intentos representa la puntuación final de la prueba.

## **PRUEBA DE FLEXIÓN TRONCAL SENCILLA**

### **Objetivo**

Determinar la flexibilidad de los músculos de la espalda baja y de la corva (posterior al muslo).

### **Materiales y Equipo**

Lápiz y hojas para el registro de los resultados.

### **Área de la Prueba**

Cualquier lugar.

### **Procedimiento**

- El participante se sienta sobre el suelo. Las piernas deben estar completamente extendidas (rodillas rectas pero no trancadas). Los brazos se extienden hacia adelante.
- Para comenzar la prueba, indique al sujeto que extienda sus brazos hacia adelante, a la vez que flexiona la cintura sin doblar la rodilla. El sujeto debe tratar de alcanzar los pies (manteniendo los pies derechos) (véase Figuras **LB-2:1**, **LB-2:2** y **LB-2:3**).
- Evalúe la espalda superior, espalda baja y músculos posteriores al muslo (hamstrings).

## **Puntaje e Interpretación**

### **Evaluación del Largo de los Músculos de la Espalda (Superior y Baja) y de los Músculos Posteriores al Muslo (Hamstrings)**

Utilice como referencia las siguientes ilustraciones:

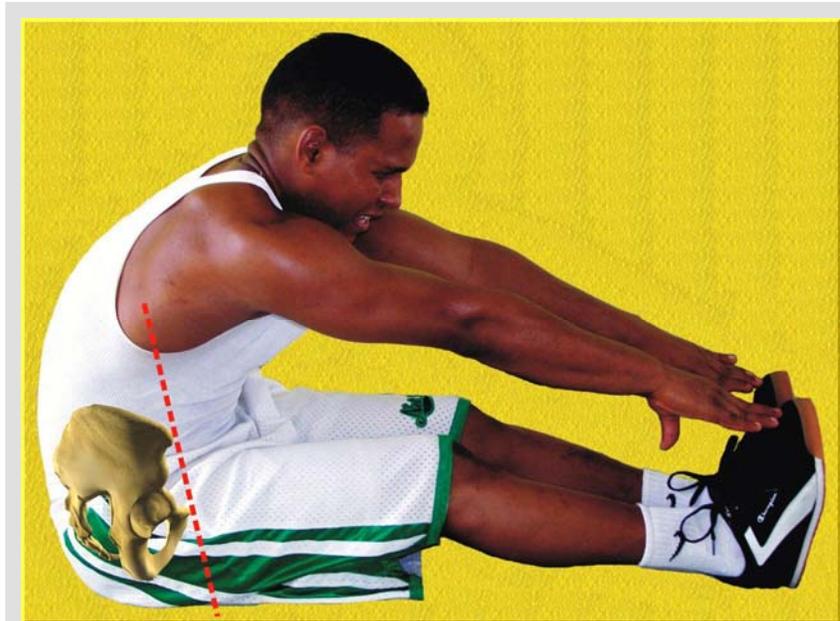


Figura LB-2:1: **Largo Normal de los Músculos de la Espalda y Posterior al Muslo.** En esta figura se puede observar el largo normal de los músculos evaluados en esta prueba.

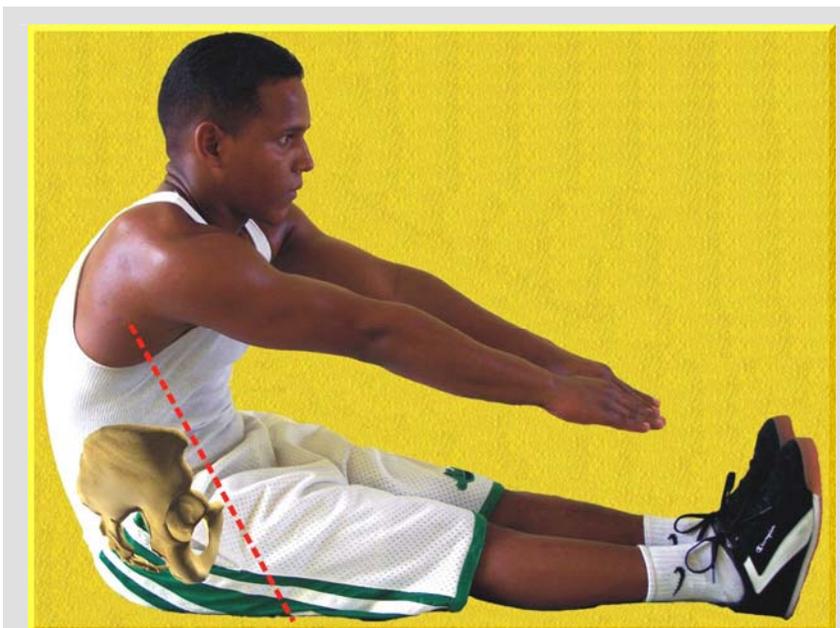


Figura LB-2:2: **Músculos Posteriores al Muslo, Cortos.** En esta figura se puede observar el acortamiento de los músculos de la corva. Nótese que los músculos de la espalda no parecen tener problemas de acortamiento.



Figura LB-2:3: **Músculos Cortos, Espalda y Corva.** En esta figura se puede observar tanto el acortamiento de los músculos de la espalda como el de los músculos posterior al muslo.

Utilice una escala del 1 al 5 para determinar el grado de flexibilidad (extensibilidad/largo del músculo), donde: 1 = muy tieso o pobre (muy corto), 2 = tieso o aceptable (corto), 3 = normal o bueno (longitud normal), 4 = flexible o muy bueno (largo) y 5 = muy flexible o excelente (muy largo). Determine el grado de flexibilidad y largo de los músculos para cada una de las pruebas (espalda superior, espalda baja y músculo posteriores al muslo) circulando el número correspondiente en la siguiente tabla (LB-2:1a) provista para la anotación de los resultados:

Tabla LB-2:1a. Ficha para Registrar los Datos de la Prueba. Simplemente Circula el Número Correspondiente según el Grado de Flexibilidad de los Músculos de la Espalda y Posterior al Muslo.

PRUEBA (Músculos Evaluados)	ESCALA DE CLASIFICACIÓN				
	Muy Teso (Muy Corto)	Teso (Corto)	Normal	Flexible (Largo)	Muy Flexible (Muy Largo)
Espalda Superior	1	2	3	4	5
Espalda Baja	1	2	3	4	5
Posterior al Muslo	1	2	3	4	5

**NOTA.** Adaptado de: *Comprehensive Fitness Testing*, por The Ohio State University, 1987, Columbus, Ohio, "Copyright" 1987 por The Ohio State University.

## **PRUEBA DE ELEVACIÓN DE LOS HOMBROS**

### **Objetivo**

Medir el grado de elasticidad de los músculos del hombro (deltoides) y de la cintura escapular.

### **Materiales y Equipo**

- Colchoneta de ejercicio.
- Una escala de medición (Ej: yarda).
- Un bastoncillo, barra o regla de 12 pulgadas.

### **Confiabilidad**

Se ha encontrado un coeficiente de correlación de 0.93.

### **Área de la Prueba**

Cualquier salón grande que posea un suelo liso.

### **Procedimiento**

- El sujeto se recuesta en posición pronada (boca abajo) sobre el suelo, con sus brazos totalmente extendidos y una regla sostenida entre ambas manos.
- El mentón y la región delantera o frente de la cabeza deben estar en contacto con el suelo mientras un compañero presiona y fija contra el suelo los glúteos (sentaderas) y piernas del examinado.
- Al comenzar la prueba, se le instruye al participante que levante lo más alto posible sus brazos, manteniendo ambas manos el agarre de la regla o barra. Durante este movimiento, el cuerpo debe, en todo momento, mantenerse en contacto con el suelo.
- El instructor mide la distancia o altura (en pulgadas) que se encuentra entre el suelo y la regla.
- Regrese ahora a la posición inicial.
- Se permitirán tres intentos, registrando el de mayor distancia.

### **Puntaje e Interpretación**

La puntuación final se registrará como aquel intento que obtuvo la mayor distancia entre el suelo y la regla. Anote los resultados de la prueba la Hoja para la Colección de los Datos. Busque su clasificación con la Tabla **L2-18:2**. Se invalida un intento cuando no se es capaz de mantener todo el cuerpo en contacto con el suelo.

## **PRUEBA DE ROTACIÓN DEL HOMBRO**

### **Objetivo**

Medir la flexibilidad de los músculos del hombro y cintura escapular.

### **Confiabilidad**

Se ha encontrado una confiabilidad de 0.97 para la prueba de rotación del hombro.

### **Materiales y Equipo**

**Regla antropométrica (calibrador de corredera).** Esta regla se utilizará para medir el diámetro (ancho) biacromial (de los hombros). La regla puede ser construida utilizando tres yardas. Simplemente, fije (con clavos, tornillos o pega para madera) dos de las reglas a un extremo (formando un ángulo de 90°) y utilice la tercera como el extremo que se desliza. Construya una escala de medición para medir rotación para el hombro. Para estos propósitos, se puede colorar una cinta métrica de 60 pulgadas sobre un tubo de aluminio, madera, PVC o sogá, comenzando de 6 a 7 pulgadas desde el extremo de este instrumento. Como última alternativa, simplemente, se puede emplear una cinta métrica de sastre.

### **Área de la Prueba**

Gimnasio o salón de clase.

### **Procedimiento**

- En general, la prueba consiste en rotar los brazos sobre los hombros hasta la frente de la cabeza, mientras se mantienen las manos lo más cerca posible sobre la barra o escala de medición.
- Antes de la prueba, debe realizar ejercicios de calentamiento.
- Utilizando la regla antropométrica, determine el ancho biacromial al cuarto de pulgada más cercano. Se mide el diámetro biacromial entre los bordes laterales del hueso acromión localizado en la región del hombro.
- El estudiante coloca la barra o cinta métrica hacia su espalda, utilizando un agarre inverso (pulgares hacia afuera).
- Se coloca la mano derecha al lado de punto marcado como cero en la escala del instrumento. Es importante fijar la mano en dicho lugar, de manera que no se deslice durante la prueba. Puede emplearse cinta adhesiva fuerte para dicho propósito.
- Coloque la mano derecha en el otro extremo del instrumento de medición, tan abiertamente como sea necesario.
- Estando de pie y erecto, con ambos brazos extendidos completamente, tranque los codos y lentamente levante la barra o cinta métrica hasta la parte superior de la cabeza, a nivel de su frente.

- Para los intentos restantes, mueva el agarre izquierdo de media (½) a una (1) pulgada, y repita la prueba hasta que el estudiante no pueda más rotar el hombro sin tensión excesiva o comience a doblar los codos.
- Siempre mantenga la mano derecha en todo momento agarrada contra la marca de cero en la escala.
- Mida el último intento exitoso a la pulgada más cercana. Esta medición se lee en el borde interior de la mano izquierda, en el lado del dedo meñique.

### **Puntaje e Interpretación**

La puntuación final se determina restando el diámetro biacromial del mejor registro obtenido en la prueba (la distancia más corta).

## **FLEXIBILIDAD DEL HOMBRO**

### **Objetivo**

Determinar la flexibilidad de los músculos del hombro.

### **Materiales y Equipo**

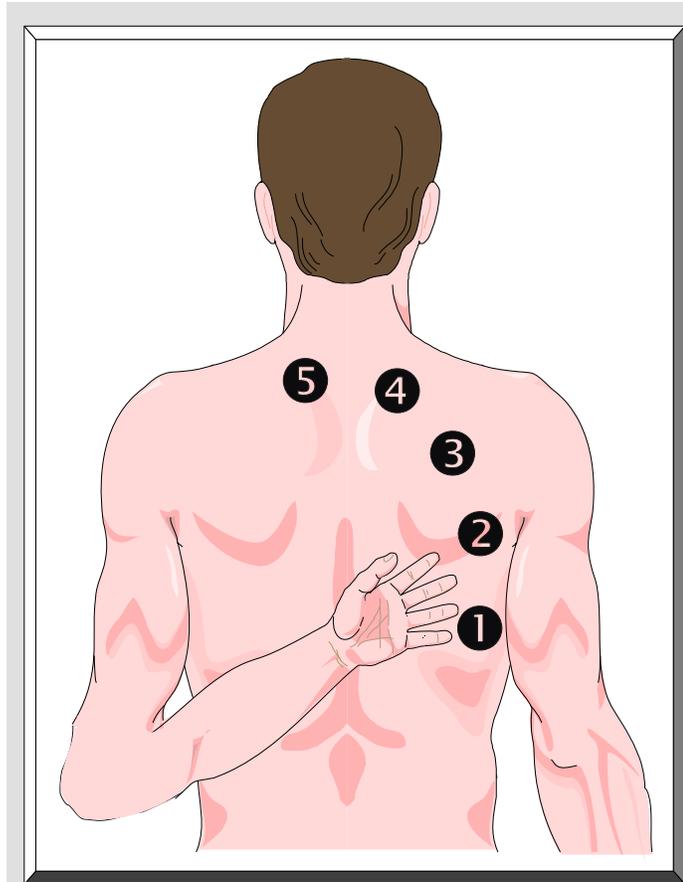
Lápiz y hojas para el registro de los resultados.

### **Área de la Prueba**

La prueba de flexibilidad del hombro se puede llevar a cabo en cualquier lugar.

### **Procedimiento**

- El sujeto debe tratar de alcanzar la espalda (un brazo a la vez), deslizando la mano tan lejos como pueda hacia arriba de la espalda (manteniendo las muñecas derechas) (véase Figura **LB-2:4**).
- Durante cada prueba, el participante debe mantener el brazo opuesto que no se está evaluando en un costado del cuerpo.



**Figura LB-2:4: Prueba para Medir la Flexibilidad del Hombro.** En esta figura se puede observar que las muñecas se mantienen derechas en todo momento durante la prueba. El estudiante intenta alcanzar lo más alto que pueda en la espalda superior.

### Puntaje e Interpretación

Utilice una escala del 1 al 5 para determinar el grado de flexibilidad (extensibilidad/largo del músculo), donde: 1 = muy tieso o pobre (muy corto), 2 = tieso o aceptable (corto), 3 = normal o bueno (longitud normal), 4 = flexible o muy bueno (largo) y 5 = muy flexible o excelente (muy largo). Circule el número correspondiente en la siguiente tabla (**LB-2:1b**) provista para la anotación de los resultados.

Tabla **LB-2:1b**. Ficha para Registrar los Datos de la Prueba. Simplemente Circula el Número Correspondiente según el Grado de Flexibilidad del Hombro.

PRUEBA	ESCALA DE CLASIFICACIÓN				
	Muy Teso (Muy Corto)	Teso (Corto)	Normal	Flexible (Largo)	Muy Flexible (Muy Largo)
Hombro Derecho	1	2	3	4	5
Hombro Izquierdo	1	2	3	4	5

**NOTA.** Adaptado de: *Bases of Fitness*. (pp. 185-187, 262), por E. L. Fox, T. E. Kirby, & A. R. Fox, 1987, New York, Macmillan Publishing Company. Copyright 1987 por Macmillan Publishing Company.

## ROTACIÓN DEL TRONCO

### Objetivo

Determinar la extensibilidad de los músculos rotadores del tronco.

### Materiales y Equipo

Escala de medición (30 pies de largo) con un panel deslizante. La escala se coloca en una pared a la altura de los hombros. Lo ideal es que pueda ajustarse a las diferentes alturas de los sujetos. Otra alternativa más económica es la de pegar dos cintas métricas paralelas de 30 pulgadas en longitud en la pared. Una marca se hace en el punto de 15 pulgadas de la escala. Se debe trazar una línea en el suelo, ajustada a la marca de 15 pulgadas en la escala de medición.

### Área de la Prueba

Cualquier pared para colocar la escala de la prueba.

### Procedimiento

- Escoja el lado a ser examinado (el derecho o el izquierdo).
- Permita que los examinados calienten lo suficiente antes de llevar a cabo la prueba.
- El participante se coloca de lado (perpendicular) a la escala de la pared, a una distancia equivalente a la longitud de su brazo.
- Los pies deben mantenerse derechos hacia adelante, levemente separados y los puntos de éstos orientados (perpendicularmente) a la línea trazada sobre el suelo.
- Extienda horizontalmente el brazo opuesto a la pared, haciendo un puño con la mano (palmas hacia abajo). En estos momentos, debe asegurar que la cinta métrica se encuentre alineada con el hombro del estudiante.

- Ahora, se rota el tronco, donde el brazo extendido se mueva hacia atrás (paralelo al suelo) y haciendo contacto con la escala de medición. Evite mover los pies o doblar la cintura.
- De forma progresiva, se sigue moviendo el puño del brazo lo más lejos posible, a lo largo de la cinta métrica.
- La última posición se mantiene, como mínimo, durante 2 segundos.
- Registre la mayor distancia alcanzada que se mantiene durante estos 2 segundos.
- Redondee el valor obtenido a la media pulgada (0.5) más cercana.
- Durante toda la prueba, las rodillas pueden ser flexionadas levemente, pero los pies no deben moverse.
- El cuerpo debe mantenerse lo más erguida posible durante toda la prueba.
- Se realizan dos intentos.

## **PUNTAJE E INTERPRETACIÓN**

La puntuación final de la prueba es el promedio obtenido de los dos intentos. Anote sus resultados en la *Hoja para la Colección de los Datos*. Determine su rango porcentil según la Tabla **LB-2:2**.

## **RESULTADOS**

Anote los valores de las pruebas en la hoja al final de este laboratorio.

## **INTERPRETACIÓN**

Utilice las siguientes normas de clasificación y anótelo en la Hoja para la Colección de los Datos.

Tabla LB-2:2. Porcentil y su Clasificación Correspondiente según la Medida de Flexibilidad para la Prueba de Sentado y Estirar (cm)

Clasificación	Porcentil	Varones (cm)	Mujeres (cm)
Excelente	99	46	47
	95	41	42
	90	40	41
Bueno	80	37	39
	70	36	38
Sobre el Promedio	60	35	36
	50	34	35
Debajo del Promedio	40	33	34
	30	31	32
	20	28	29
Aceptable	10	25	26
	5	21	22
	0	-	-

**NOTA.** Adaptado de: "Normas para la Evaluación de los Niveles de Aptitud Física de Estudiantes Puertorriqueños," por: M. A. Rivera, 1986, *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(9), p. 383.

Tabla LB-2:3. Normas de Clasificación para la Flexibilidad según la Prueba de Flexión Troncal (pulgadas)							
EDAD	CLASIFICACIÓN						
	Excelente	Bueno	Sobre el Promedio	Promedio	Bajo el Promedio	Regular	Pobre
Varones							
46 o más	20-18	17-16	15-14	13-12	11-19	8-6	5-0
36 - 45	22-20	19-17	16-15	14-13	12-11	10-6	5-0
35 o menos	21-20	19-18	17-16	15-13	12-10	9-8	7-0
Mujeres							
46 o más	22-20	19	18-16	15	14-12	11-10	9-0
36 - 45	23-22	21-20	19-18	17-15	14-13	12-11	10-0
35 o menos	23-22	21	20-19	18-16	15	14-12	11-0
<b>NOTA.</b> Adaptado de: "Trunk Flexibility Ratings", <i>Figure Finder</i> . Addison, IL: Novel Products Inc.							

Tabla **LB-2:4**. Normas en Pulgadas para la Prueba de Flexibilidad de Sentado y Estirar según la YMCA.

Clasificación	GRUPO DE EDADES (AÑOS)					
	18-25	26-35	35-45	45-55	56-65	Sobre 65
<b>Mujeres</b>						
Excelente	24-27	23-26	22-25	21-24	20-23	20-22
Bueno	21-23	20-22	19-21	18-20	18-19	18-19
Sobre el Promedio	20	19	17-18	17	16-17	16-17
Promedio	18-19	18	16	15-16	15	14-15
Bajo el Promedio	17	16-17	14-15	14	13-14	12-13
Pobre	14-16	14-15	11-13	11-13	10-12	9-11
Muy Pobre	8-13	8-13	6-10	4-10	3-9	2-8
<b>Varones</b>						
Excelente	20-26	20-25	19-24	19-23	17-21	17-20
Bueno	18-19	18-19	17-18	16-18	15-16	13-16
Sobre el Promedio	17	16-17	15-16	14-15	13-14	11-22
Promedio	15-16	15	13-14	12-13	11-12	9-10
Bajo el Promedio	13-14	12-14	11-12	10-11	9-10	8
Pobre	10-12	10-11	9-10	7-9	5-8	5-7
Muy Pobre	2-9	2-9	1-8	1-6	1-9	0-4
<p><b>NOTA.</b> Adaptado de: <i>Y's Way to Physical Fitness: The Complete Guide to Fitness Testing and Instruction</i>. 3ra. ed.; (pp. 113-124), por L. A. Golding, C. R. Myers, &amp; W. E. Sinning, (Eds.), 1989., Champaign, IL: Human Kinetics Publisher. Copyright 1989 por National Council of Young Men's Christian Association of the United States of America.</p>						

Tabla **LB-2:5**. Normas de Porcentil en Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Según la AAHPERD.

%ile	GRUPO DE EDADES (AÑOS)												
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
<b>Varones</b>													
95	34	34	34	36	35	25	37	40	43	44	46	46	44
75	30	30	31	31	31	31	32	34	36	38	41	39	40
50	27	27	27	28	28	28	29	30	31	33	36	34	35
25	23	23	24	23	23	24	24	25	24	28	31	30	31
5	18	18	16	17	17	16	16	15	17	18	19	14	22
<b>Mujeres</b>													
95	32	34	33	34	34	33	34	35	36	39	41	42	45
75	29	29	28	29	29	28	29	29	30	33	34	36	40
50	25	26	25	25	25	25	25	26	26	28	30	30	34
25	22	22	22	22	22	20	21	21	20	23	24	25	28
5	17	16	16	16	16	12	12	13	12	15	13	11	15

**NOTA.** Adaptado de: *AAHPERD Health Related Fitness Test Manual*. por AAHPERD, 1980, Reston, VA.: AAHPERD.

Tabla <b>LB-2:6.</b> Normas de Porcentil en Pulgadas y Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Modificada * <b>VARONES</b> *								
RANGO PERCENTIL	GRUPO DE EDADES (AÑOS)							
	18		19 - 35		36 - 49		50	
	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm
99	20.8	52.8	20.1	51.1	18.9	48.0	16.2	41.1
95	19.6	49.8	18.9	48.0	18.2	46.2	15.8	40.1
90	18.2	46.2	17.2	43.7	16.1	40.9	15.0	38.1
80	17.8	45.2	17.0	43.2	14.6	37.1	13.3	33.8
70	16.0	40.6	15.8	40.1	13.9	35.3	12.3	31.2
60	15.2	38.6	15.0	38.1	13.4	34.0	11.5	29.2
50	14.5	36.8	14.4	36.6	12.6	32.0	10.2	25.9
40	14.0	35.6	13.5	34.3	11.6	29.5	9.7	24.6
30	13.4	34.9	13.0	33.0	10.8	27.4	9.3	23.6
20	11.8	30.0	11.6	29.5	9.9	25.1	8.8	22.4
10	9.6	24.1	9.5	23.4	8.3	21.1	7.8	19.8
05	8.4	21.3	7.5	20.1	7.0	17.8	7.2	18.3
01	7.2	18.3	7.0	17.8	5.1	13.0	4.0	10.2

**NOTA.** De: *Principles and Labs for Physical Fitness*. 2da. ed., (p. 180), por W. W. K. Hoeger, & S. A. Hoeger, 1999, Englewood, CO: Morton Publishing Company. Copyright 1989 por Morton Publishing Company.

Tabla <b>LB-2:7.</b> Normas de Porcentil en Pulgadas y Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Modificada * <b>MUJERES*</b>								
PORCENTIL	GRUPO DE EDADES (AÑOS)							
	18		19 - 35		36 - 49		50	
	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm
99	22.6	57.4	21.0	53.3	19.8	50.3	17.2	43.7
95	19.5	49.5	19.3	49.0	19.2	48.8	15.7	39.9
90	18.7	47.5	17.9	45.5	17.4	44.2	15.0	38.1
80	17.8	45.2	16.7	42.4	16.2	41.4	14.2	36.1
70	16.5	41.9	16.2	41.1	15.2	38.6	13.6	34.5
60	16.0	40.6	15.8	40.1	14.5	36.8	12.3	31.2
50	15.2	38.6	14.8	37.6	13.5	34.3	11.1	28.2
40	14.5	36.8	14.5	36.8	12.8	32.5	10.1	25.7
30	13.7	34.8	13.7	34.8	12.2	31.0	9.2	23.4
20	12.6	32.0	12.6	32.0	11.0	27.9	8.3	21.1
10	11.4	29.0	10.1	25.7	9.7	24.6	7.5	19.0
05	9.4	23.9	8.1	20.6	8.5	21.6	3.7	9.4
01	6.5	16.5	2.6	6.6	2.0	5.1	1.5	3.8

**NOTA.** De: *Principles and Labs for Physical Fitness*. 2da. ed., (p. 180), por W. W. K. Hoeger, & S. A. Hoeger, 1999, Englewood, CO: Morton Publishing Company. Copyright 1989 por Morton Publishing Company.

Tabla <b>LB-2:8.</b> Normas en Pulgadas para la Prueba de Flexión Troncal Modificada para Estudiantes Universitarios.		
Nivel de Ejecutoria	Varones	Mujeres
Avanzado	23-3/4 y sobre	25-3/4 y sobre
Intermedio Avanzado	21¼ - 21½	22½ - 25½
Intermedio	18-3/4 - 21½	20 - 22¼
Novicio Avanzado	17 - 18½	18 - 19-3/4
Novicio	16-3/4 y debajo	17-3/4 y debajo

**NOTA.** De *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. 4ta. ed.; (p. 89), por B. L. Johnson, & J. K. Nelson, 1986, Edina, MN: Burgess Publishing. Copyright 1986 por Burgess Publishing.

Tabla **LB-2:9**. Normas en Pulgadas para la Prueba de Elevación del Hombro Estudiantes Universitarios.

<b>Nivel de Ejecutoria</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
Avanzado	6 - 0	5½ - 0
Intermedio Avanzado	18¼ - 6¼	7½ - 5-3/4
Intermedio	11½ - 8½	10-3/4 - 7-3/4
Novicio Avanzado	12½ - 11-3/4	11-3/4 - 11
Novicio	12-3/4 y sobre	12 y sobre

**NOTA.** De *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. 4ta. ed.; (p. 94), por B. L. Johnson, & J. K. Nelson, 1986, Edina, MN: Burgess Publishing. Copyright 1986 por Burgess Publishing.

Tabla **LB-2:10**. Normas en Pulgadas para la Prueba de Rotación del Hombro Estudiantes Universitarios.

<b>Nivel de Ejecutoria</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
Avanzado	7 - menos	5 - menos
Intermedio Avanzado	11½ - 7½	9-3/4 - 5¼
Intermedio	14½ - 11-3/4	13 - 10
Novicio Avanzado	19-3/4 - 14-3/4	17-3/4 - 13¼
Novicio	20 y sobre	18 y sobre

**NOTA.** De *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. 4ta. ed.; (p. 97), por B. L. Johnson, & J. K. Nelson, 1986, Edina, MN: Burgess Publishing. Copyright 1986 por Burgess Publishing.

Tabla **LB-2:11**. Normas en Pulgadas para la Prueba de Rotación del Tronco

<b>Clasificación</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>
Alta Ejecutoria	7 y sobre	20.5 y sobre
Buena Aptitud	16 - 19.5	17 - 20
Marginal	13.5 - 15.5	14.5 - 16.5
Baja Ejecutoria	13 o menos	14 o menos

**NOTA.** De *Concepts of Fitness and Wellness with Laboratories*. 2da. ed.; (p. 87), por C. B. Corbin, & R. Lindsey, 1997, Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers. Copyright 1997 por Times Mirror Higher Education Group, Inc.

## REFERENCIAS

- Adams, G. M. (2002). *Exercise Physiology Laboratory Manual* (4ta. ed., pp. 303-316). Boston: WCB/McGraw-Hill Companies.
- Allsen, P. E., Harrison, J. M., & Vance, B. (1997). *Fitness for Life: An Individual Approach* (6ta. ed., pp. 38-40). Boston: WCB/McGraw-Hill.
- American Alliance for Health, Physical Education and Dance (AAHPED). (1988). *Physical Best: The American Alliance Physical Fitness Education & Assessment Program* (pp. 19, 24). Reston, VA: AAHPED.
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7ma. ed., pp. 85-89). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Anspaugh, D. J., Hamrick, M. H., & Rosato, F. D. (1994). *Wellness: Concepts and Applications* (2da. ed., pp. 133-141). St Louis: Mosby.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1997). *Concepts of Fitness and Wellness with Laboratories* (2da. ed., pp. 85-87). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.
- Departamento de Recreación y Deportes. Secretaría Auxiliar de Planificación y Capacitación Técnica. Unidad de Investigación (1ra. ed.). Soler, R., Lind, R., Del Río, L. D., Cardona, A. S., Rivera, M. A., & López, F. J. (Eds.). (2000). Manual de parámetros relacionados con la aptitud física. En *Primer Congreso de Entrenamiento Deportivo Aspectos Relacionados a la Gestión y el Entrenamiento Deportivo*. Puerto Rico: Comité Olímpico de Puerto Rico-Comisión de Alto Rendimiento (CAR).
- Fox, E. L., Kirby, T. E., & Fox, A. R. (1987). *Bases of Fitness* (pp. 185-187, 262). New York: Macmillan Publishing Company.
- Franks, B. D., & Edward T. Howley, E. T. (1989). *Fitness Leader's Handbook* (pp. 116-117). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1994). *Laboratory Experience in Exercise Science* (p. 148). Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1996). *Tests y Pruebas Físicas* (pp.68-71). Barcelona: España: Editorial Paidotribo.
- Golding, L. A., Myers, C. R., & Sinning, W. E. (Eds.). (1989). *Y's Way to Physical Fitness: The Complete Guide to Fitness Testing and Instruction*. (3ra. ed., pp. 108-110). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Heyward, V. H. (1998). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (3ra. ed., pp. 211-215). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (1999). *Principles and Labs for Physical Fitness* (2da. ed., pp. 179-183, 299-300). Englewood, CO: Morton Publishing Company.
- Howley, E. T., & Franks, B. D. (1997). *Health/Fitness Instructor's Handbook* (3ra. ed., pp. 255-262). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc. 536 pp.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education* (4ta. ed., pp. 85-102). Edina, MN: Burgess Publishing.

- Jones, G. R., Boyce, R. W., Coolidge, W. A., & Hiatt, A. R. (1989). Comparison of two methods of sit and reach trunk flexion assessment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **21**, (Suppl.), Abstract #691, S116. Maud, P. J., & Foster, C. (Eds.). (1995). *Physiological Assessment of Human Fitness* (pp. 222-225). Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Maud, P. J., & Kerr, K. M. (2006). Static techniques for the evaluation of joint range of motion and muscle length. En P. J. Maud & C. Foster (Eds.), *Physiological Assessment of Human Fitness* (pp. 233-235). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books
- Melogramo, V. J., & Klinzing, J. E. (1984). *An Orientation to Total Fitness* (3ra. ed., pp. 45-50). Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Protas, E. J. (1998). Flexibility and range of motion. En American College of Sports Medicine Staff (Ed.). *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription* (3ra. ed., pp. 368-377). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Rivera, M. A. (1986). Normas para la evaluación de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios puertorriqueños. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, **78**(9), 380-385.
- Williams, M. H. (1996). *Lifetime Fitness and Wellness: A Personal Choice* (4ta. ed., pp. 91-92, 313-318). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.

## HOJA PARA LA COLECCIÓN INDIVIDUAL DE LOS DATOS PRUEBAS DE FLEXIBILIDAD MEDIANTE MÉTODOS LINEALES

**Evaluador(es):**

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Día Mes Año

Hora: \_\_\_ (a.m.) (p.m.)

Nombre: \_\_\_\_\_ SS: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_ Sexo: (F) (M)

Sección: \_\_\_\_\_ Horas de la Clase: \_\_\_\_\_ Días: \_\_\_\_\_

Masa Corporal (Peso): \_\_\_ kg \_\_\_ lb Talla (Estatura): \_\_\_ cm \_\_\_ pulg

DATOS AMBIENTALES: Temperatura °C \_\_\_ °F \_\_\_ Presión Barométrica: \_\_\_ mm Hg  
Humedad Relativa: \_\_\_%

FRECUENCIA CARDIACA: De Pie: \_\_\_ lat·min<sup>-1</sup> Sentado: \_\_\_ lat·min<sup>-1</sup>

PRESIÓN ARTERIAL: De Pie: \_\_\_/\_\_\_ mm Hg Sentado: \_\_\_/\_\_\_ mm Hg

Frecuencia Cardíaca Máxima (Predicha: 220-Edad): FCmáx \_\_\_ 85% \_\_\_ 75% \_\_\_ 65% \_\_\_

Anote aquí cualquier factor externo que pudo haber afectado los valores de las mediciones: \_\_\_\_\_

### REGISTRO DE LOS RESULTADOS

Prueba	Valor	CLASIFICACIÓN			
		%le (T-L2-18:1)	Tabla L2-18:1	Tabla L2-18:3	AAHPERD (T-L2-18:4)
Sentado y Estirar (AAHPERD)	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> cm	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Sentado y Estirar (YMCA)	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> pulg	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Sentado y Estirar (Modificado)	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> pulg	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Elevación de los Hombros	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> pulg	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Rotación de los Hombros	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> pulg	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Flexibilidad del Hombro	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> núm	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			
Rotación del Tronco	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> pulg	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			

---

---

Comentarios: \_\_\_\_\_

---