

# Anatomía de los ESTIRAMIENTOS

ARNOLD G. NELSON  
JOUKO KOKKONEN

5ª EDICIÓN



Guía ilustrada para  
mejorar la flexibilidad  
y la fuerza muscular

# INTRODUCCIÓN

**E**s sabido que una buena flexibilidad proporciona beneficios positivos a los músculos y articulaciones. Ayuda a la prevención de lesiones, a minimizar las molestias musculares, y a mejorar la eficacia en todas las actividades físicas. Incrementar la flexibilidad también puede mejorar la calidad de vida y la independencia funcional. Una buena flexibilidad favorece la elasticidad de los músculos y proporciona un rango más amplio de movimiento en las articulaciones. También facilita los movimientos corporales y las actividades de la vida diaria. Una simple tarea cotidiana, como agacharse para atarse los cordones de los zapatos, se realizará mejor con una buena flexibilidad.

Desgraciadamente, la flexibilidad no suele ser foco de interés de los que quieren comenzar un programa de puesta en forma. En efecto, muchas veces es tenida en cuenta mínimamente u olvidada por completo. Mientras que los beneficios de los ejercicios de entrenamiento cardiovascular y de fuerza regulares son bien conocidos, poca gente se da cuenta de que unas articulaciones flexibles y unos estiramientos regulares también son esenciales para una salud y actividad óptimas. Recientemente, muchos programas de bienestar y de puesta en forma global, tales como el yoga y el Pilates, que incorporan algún tipo de entrenamiento de flexibilidad, han aumentado su popularidad. Mientras que estos programas pueden mejorar la flexibilidad de segmentos corporales concretos, no enfatizan específicamente la mejora del rango de movilidad de todas las articulaciones principales. El yoga pone el énfasis en el equilibrio en todas las áreas, busca fortalecer todos los grupos musculares por igual, crea equilibrio entre la mente y el cuerpo, y estimula la moderación en todo. Implica mantener posturas estáticas mientras se exploran la respiración, las sensaciones físicas, y las emociones. El incremento de la flexibilidad viene de mantener el cuerpo en las posiciones deseadas. Por otro lado, el Pilates es un programa de ejercicio que estimula la utilización de la mente para controlar los músculos. Pone su énfasis en el fortalecimiento de los músculos posturales responsables de mantener el equilibrio corporal y proporcionar soporte a la columna vertebral. En contraste a los programas de fuerza tradicionales que implican múltiples series y repeticiones de un mismo ejercicio, una sesión de entrenamiento de Pilates realiza pocas repeticiones de cada movimiento y se centra en hacerlos con un determinado control y de una forma precisa. Los aumentos de flexibilidad se consiguen principalmente a partir de los movimientos balísticos utilizados para incrementar la fuerza.

¿Cuánto estiramiento debe hacer una persona cada día? Habitualmente, la mayoría de los estiramientos suelen constituir una rutina muy breve concentrada en los grupos musculares de la parte inferior del cuerpo. El tiempo total empleado en llevarla a cabo difícilmente excede de 5 minutos; la gente tiende a estirar un grupo muscular concreto durante no más de 15 segundos. Además, el estiramiento suele hacerse al comienzo de una sesión de ejercicio. Incluso en el entrenamiento deportivo, al estiramiento se le da menor importancia dentro de los programas de entrenamiento generales. El deportista debería emplear un poco más de tiempo estirando que una persona corriente. Esto suele deberse a que es parte de la rutina de calentamiento. Sin embargo, después de la sesión de trabajo, la mayoría de los deportistas están demasiado cansados para hacer ningún estiramiento o, simplemente, no tienen tiempo para ello. Para hacerlo más efectivo, el estiramiento debería realizarse durante el calentamiento, antes de la rutina de trabajo, y como parte del enfriamiento, al finalizarla.

Para cualquier persona, sea deportista o no, una rutina regular de estiramientos puede proporcionar algunos interesantes beneficios. Los estudios e investigaciones sobre lesiones de los músculos flexores de la pierna han mostrado que aquellas personas con menor flexibilidad tienen mayores posibilidades de lesionarse. Curiosamente, el aumento de la flexibilidad necesaria para reducir las lesiones no fue secundaria a hacer ejercicios de estiramiento correctos antes de la actividad. En su lugar, el aumento de flexibilidad requerida para sufrir menos lesiones provino únicamente de hacer entrenamiento de estiramientos durante semanas. Investigaciones adicionales han mostrado que el estiramiento regular e intenso, durante un mínimo de 10 minutos, producirá los mayores cambios beneficiosos en las unidades neuromusculares-tendinosas. El incremento de ganancias de fuerza y resistencia se ha reportado también como una mejora de la flexibilidad y la movilidad.

## Tipos de estiramiento

En general, cualquier movimiento que requiera mover una parte del cuerpo hasta el punto en el cual haya un incremento en el recorrido de una articulación puede denominarse ejercicio de estiramiento. Los estiramientos pueden hacerse tanto activa como pasivamente. Los activos se producen cuando la persona que los hace es la única que mantiene la parte corporal en la posición distendida. Los pasivos se realizan cuando alguien más lleva a la persona a la posición de estiramiento y después la mantiene en posición durante un tiempo determinado. Los cuatro tipos principales de estiramiento son: estático, facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), balístico y dinámico.

El **estiramiento estático** es el que se utiliza con mayor frecuencia. En él, se estira un músculo, o grupo de músculos, concreto moviendo lentamente una parte del cuerpo a una posición y manteniendo el estiramiento durante un tiempo. Dado que el estiramiento estático comienza con un músculo relajado y después se aplica el estiramiento lentamente, este estiramiento estático no activa el reflejo de estiramiento (como el reflejo de extensión rotuliana). En este caso concreto, la activación de este reflejo hace que el músculo estirado se contraiga en lugar de elongarse. Esta contracción muscular es directamente opuesta al propósito del ejercicio.

El **estiramiento FNP** se refiere a la técnica en la que un músculo completamente contraído se estira moviendo una extremidad a través del rango de movilidad de la articulación. Tras ello, el músculo se relaja y descansa antes de repetir el procedimiento. La combinación de contracción y estiramiento muscular sirve para relajar el músculo utilizado con el fin de disminuir el tono muscular. Esta relajación permite el incremento de la flexibilidad mediante el "silencio de las fuerzas internas" tanto de los músculos que asisten como de los que se oponen al movimiento de la articulación en la dirección deseada.

El **estiramiento balístico** utiliza contracciones musculares para forzar la elongación muscular a través de movimientos de rebote sin realizar pausas en ningún punto del movimiento. Aunque este tipo de movimiento elonga rápidamente el músculo con cada repetición, también activa la respuesta del reflejo de estiramiento. Dado que éste estimula a los grupos musculares a contraerse después de que el estiramiento ha finalizado, el estiramiento balístico se desaconseja habitualmente.

El **estiramiento dinámico** se refiere al que se produce mientras se realizan movimientos específicos para el deporte. Es similar al balístico en que utiliza también movimientos corporales rápidos para estirar el músculo, pero no emplea rebotes. Adicionalmente, utiliza sólo las acciones musculares específicas del deporte en cuestión. Dicho en términos prácticos, el estiramiento dinámico es similar a un calentamiento específico para el deporte de que se trate (esto es, realizar los movimientos requeridos para la actividad pero con menor intensidad).

## Beneficios del estiramiento

Los siguientes son algunos de los beneficios que se obtienen de la práctica de un programa regular de estiramiento:

- Mejora de la flexibilidad, resistencia (fondo muscular), y fuerza muscular. El grado de beneficio depende de la cantidad de estrés que se impone sobre el músculo. Se recomiendan los estiramientos medios o intensos. Esto se puede hacer desarrollando largos estiramientos de alta intensidad (ver la siguiente sección para una explicación detallada de los estiramientos ligeros, medios e intensos).
- Reducción de las molestias y dolores musculares. Practicar solamente estiramientos muy ligeros si las molestias musculares permanecen.
- Mejora de la flexibilidad con el uso de estiramientos estáticos o FNP. Aquí se recomiendan los estiramientos medios o intensos.
- Buena movilidad muscular y articular.
- Movimientos musculares más eficientes y fluidez motora.
- Mayor capacidad para ejercer la fuerza máxima a través de un rango de movimiento más amplio.
- Prevención de algunos problemas de la región lumbar.
- Mejora de la apariencia y de la autoimagen.
- Mejora del alineamiento corporal y de la postura.
- Mejor calentamiento y enfriamiento en una sesión de ejercicio.

## Recomendaciones generales

- Procurar incluir todos los grupos musculares principales en cualquier programa de estiramiento.
- Hacer al menos dos estiramientos diferentes para cada movimiento articular.
- Antes de cualquier actividad física, practicar estiramientos ligeros como parte del calentamiento.
- Después de cualquier rutina de ejercicio, enfriar con estiramientos de intensidad media.
- Si los músculos están doloridos después de ejercitarse, practicar sólo estiramientos ligeros dos o tres veces, de 5 a 10 segundos para cada uno de ellos.
- Si las molestias musculares persisten durante varios días, continuar practicando estiramientos ligeros dos o tres veces, de 5 a 10 segundos para cada estiramiento.
- La mayoría de los estiramientos deberían ser estáticos.

## Programas de estiramiento

Los siguientes programas pueden prescribirse para todo el que esté interesado en mejorar la flexibilidad, la fuerza, y la resistencia. Para hacer cambios en cualquiera de estas áreas, se necesita implicarse en un programa regular de estiramientos, preferiblemente como una rutina diaria, o lo más frecuente posible. Los cambios no se producirán en un día o dos, sino después de un dedicado esfuerzo de varias semanas. Se pueden incorporar estos programas con o sin otra clase de rutina de ejercicio. De acuerdo con las últimas investigaciones, los estiramientos intensos, incluso sin acompañarse de otra actividad física, pueden conseguir algunos cambios en la flexibilidad, la fuerza, y la resistencia muscular.

Como en cualquier otro programa de ejercicio, la progresión es una parte integral del éxito de un programa de estiramientos. Esta progresión debe ser gradual, pasando de cargas ligeras con empleo de poco tiempo en cada estiramiento, a cargas más pesadas con más tiempo en cada uno. Para los programas reseñados en esta introducción, se debe comenzar con el programa inicial —o nivel I— y, a continuación, ir progresando hasta el nivel V. Sin embargo, se pueden adaptar estos programas de acuerdo con el nivel actual de experiencia y flexibilidad. Por lo general, trabajar en cada nivel a la velocidad recomendada dará como resultado una sesión de entrenamiento consistente y significativa. Después de tales sesiones, se encontrará una mejora en la elasticidad de los músculos trabajados así como también la satisfacción de haber hecho algo beneficioso.

La intensidad es siempre un factor crítico cuando se desean cambios y mejoras con un programa de ejercicio. En una rutina de estiramiento, la intensidad se controla por la cantidad de dolor asociado con dicho estiramiento. Utilizando una escala de dolor de 0 al 10, el inicial ha de ser ligero (escala de 1 a 3) y debe desaparecer a medida que el tiempo del estiramiento se prolonga. El estiramiento ligero ocurre cuando se estira un grupo muscular concreto solamente hasta un punto en el que se sienta un ligero dolor asociado. El estiramiento moderado (escala de 4 a 6) se produce cuando se empieza a sentir un aumento del dolor, de tipo "medio", en el músculo que se está estirando. En el estiramiento intenso (escala de 7 a 10), se experimentará inicialmente un dolor de moderado a intenso al comienzo del estiramiento, pero lentamente desaparecerá a medida que el estiramiento continúe. Los estudios han mostrado que los estiramientos más intensos, en lugar de los más ligeros, proporcionan mayores mejoras en la flexibilidad y en la fuerza. Por tanto, cada uno tiene la clave de su propio éxito; y ser capaz de monitorizar la intensidad del estiramiento y tolerar el nivel de dolor determinará la rapidez y consistencia con que se producirán las mejoras.

Debido a la complejidad de las inserciones musculares, muchos ejercicios de estiramiento afectan simultáneamente a diversos grupos musculares y estiran otros grupos que circundan otras articulaciones. Por tanto, un pequeño cambio en la posición del cuerpo puede variar la naturaleza de un estiramiento en un músculo concreto. Para conseguir el máximo beneficio del estiramiento en todos los músculos, es útil conocer los movimientos articulares que cada músculo puede determinar. Llevar la articulación a través del rango completo de cada movimiento permite el máximo estiramiento.

Se pueden personalizar los ejercicios de este libro, lo cual permitirá numerosas combinaciones de estiramientos. Además, esta obra ilustra solamente una parte de todos los estiramientos posibles. Puede ser un estímulo experimentar con estos estiramientos siguiendo las explicaciones que en él se ofrecen. La información también capacita para explorar diversas posiciones con el fin de estirar los músculos alterando ligeramente los ángulos y direcciones de las diversas posturas corporales. Por tanto, se pueden

adaptar los ejercicios de estiramiento para acomodarlos a las necesidades y deseos individuales. Por ejemplo, si se padecen molestias sólo en un músculo, o en una parte de él, se puede acomodar cada ejercicio para estirar ese músculo en concreto. Si con el estiramiento o la posición corporal explicados no se estira un músculo concreto tanto como se pretende, entonces se puede experimentar alterando ligeramente la posición, haciendo modificaciones hasta alcanzar el nivel de estiramiento deseado (mediante la escala de rango de dolor).

En los programas que aparecen en la siguiente sección, las instrucciones específicas se dan relacionadas al tiempo para mantener el estiramiento y el tiempo de descanso entre cada uno, así como también el número de repeticiones que se deben llevar a cabo. Hay que seguir estas instrucciones con objeto de conseguir los beneficios descritos. Por ejemplo, si las instrucciones indican que se debe mantener una posición de estiramiento durante 10 segundos, hay que contar el tiempo para asegurarse de que se mantiene el recomendado. Además, se deben incorporar solamente de dos a cuatro días de estiramientos intensos en cada semana, y tener otro día de estiramientos ligeros entre cada dos días intensos.

Finalmente, para practicar cualquier estiramiento sentado o tumbado, se debe emplear un cojín, una alfombra o una colchoneta. Con este tipo de almohadillados la realización de los ejercicios es más confortable. Sin embargo, estas superficies deben ser firmes; si son demasiado blandas reducirán la efectividad de los estiramientos.

### PROGRAMAS RECOMENDADOS

Los siguientes programas son recomendaciones de estiramiento específicas y están basados en la flexibilidad inicial. Además de seguir los programas reseñados, se deben respetar las recomendaciones generales indicadas anteriormente. Permanecer en cada nivel durante dos a cuatro semanas antes de pasar al siguiente.

#### Nivel I

- Mantener la posición de estiramiento durante 5 a 10 segundos.
- Descansar de 5 a 10 segundos entre cada estiramiento.
- Repetir cada estiramiento dos veces.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 1 a 3, con dolor ligero.
- La duración es de 15 a 20 minutos cada sesión.
- Estirar dos o tres veces por semana.

#### Nivel II

- Mantener la posición de estiramiento durante 10 a 15 segundos.
- Descansar de 10 a 15 segundos entre cada estiramiento.
- Repetir cada estiramiento tres veces.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 2 a 4, con dolor de ligero a moderado, una o dos veces por semana.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 1 a 2, una o dos veces por semana.
- La duración es de 20 a 30 minutos cada sesión.
- Estirar tres o cuatro veces por semana.

### **Nivel III**

- Mantener la posición de estiramiento durante 15 a 20 segundos.
- Descansar de 15 a 20 segundos entre cada estiramiento.
- Repetir cada estiramiento cuatro veces.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 4 a 6, con dolor moderado, dos o tres veces por semana.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 1 a 4, dos o tres veces por semana.
- La duración es de 30 a 40 minutos cada sesión.
- Estirar cuatro o cinco veces por semana.

### **Nivel IV**

- Mantener la posición de estiramiento durante 20 a 25 segundos.
- Descansar de 20 a 25 segundos entre cada estiramiento.
- Repetir cada estiramiento cinco veces.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 6 a 8, con dolor de moderado a intenso, dos o tres veces por semana.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 1 a 6, dos o tres veces por semana.
- La duración es de 40 a 50 minutos cada sesión.
- Estirar cuatro o cinco veces por semana.

### **Nivel V**

- Mantener la posición de estiramiento durante 25 a 30 segundos.
- Descansar de 25 a 30 segundos entre cada estiramiento.
- Repetir cada estiramiento cinco o seis veces.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 8 a 10, con dolor intenso, dos o tres veces por semana.
- Utilizar un nivel de intensidad sobre la escala de 1 a 8, dos o tres veces por semana.
- La duración es de 50 a 60 minutos cada sesión.
- Estirar cuatro o cinco veces por semana.

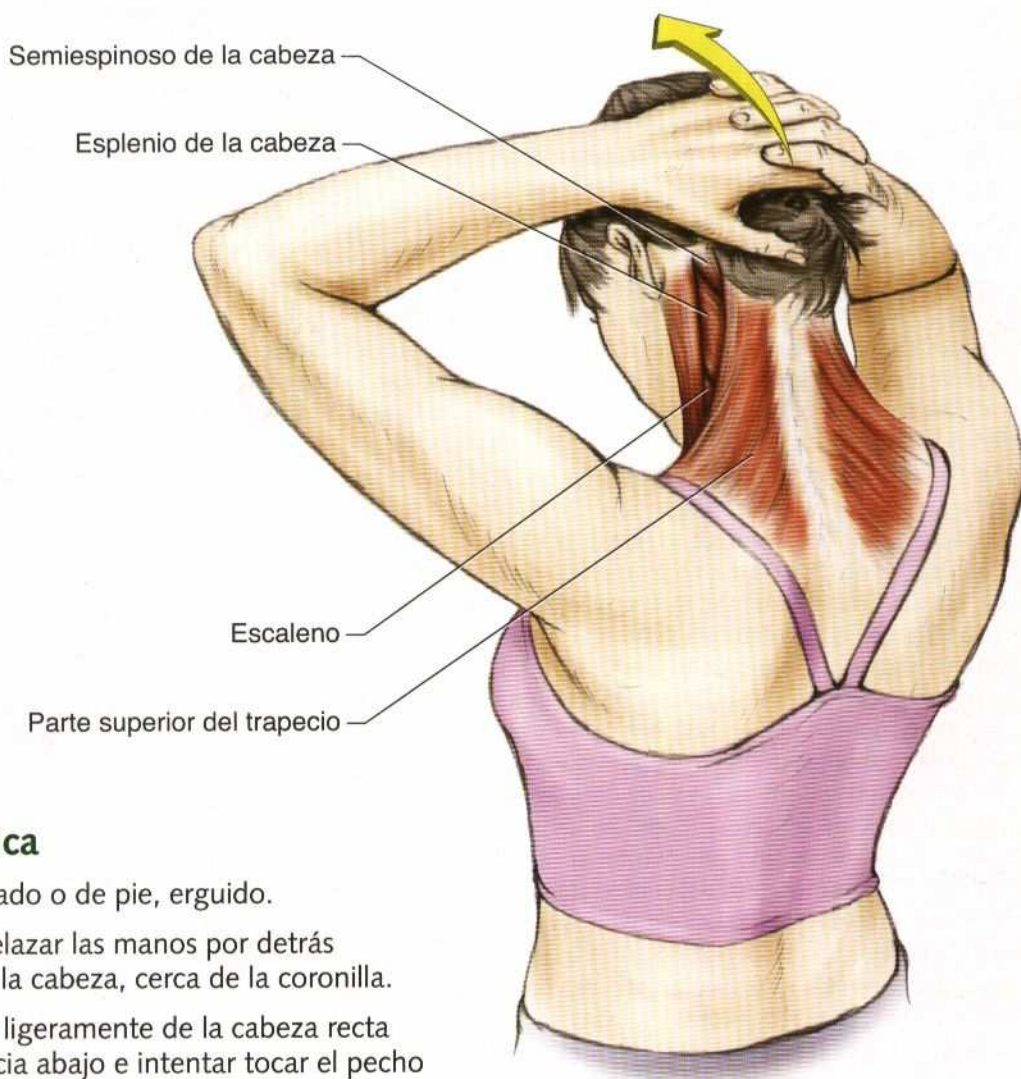
**E**n el cuello, los músculos se localizan en dos regiones triangulares denominadas triángulos anterior y posterior. Los límites del triángulo anterior son la mandíbula (hueso mandibular), el esternón (hueso del pecho), y el músculo esternocleidomastoideo. Los músculos anteriores principales son el esternocleidomastoideo y el escaleno. Los límites del triángulo posterior son la clavícula (hueso del cuello), el músculo esternocleidomastoideo, y el músculo trapecio. Los músculos posteriores principales son el trapecio, el largo del cuello, el semiespinoso de la cabeza, y el esplenio de la cabeza. Los músculos del cuello están implicados fundamentalmente en el soporte y la movilidad de la cabeza. Los movimientos de la cabeza son flexión (cabeza basculada hacia delante), extensión (cabeza basculada hacia atrás), flexión y extensión lateral (cabeza inclinada hacia los lados), y rotación. Dado que los músculos del cuello se encuentran en pares derecho e izquierdo, todos ellos están implicados en la flexión y extensión lateral. Por ejemplo, el esternocleidomastoideo derecho ayuda a realizar la flexión lateral derecha, y el esternocleidomastoideo izquierdo ayuda a realizar la extensión lateral derecha. Las ilustraciones que muestran los músculos y los movimientos, así como la tabla mostrando los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 18-19).

Cuando la gente programa hacer ejercicios de estiramiento, casi nunca consideran los músculos del cuello. Probablemente, la flexibilidad del cuello no pasa por su cabeza hasta que descubren que tienen una contractura cervical. Ésta se suele asociar con el hecho de dormir en una mala postura (como en un vuelo de larga duración), pero puede ser también el resultado de casi cualquier tipo de actividad física. Esto es especialmente cierto para todas las actividades en las que la cabeza debe mantenerse en una posición estable constante. Por tanto, una contractura cervical puede tener también un efecto negativo en los deportes en los que la posición de la cabeza es importante (como ocurre en el golf) o en los que sus movimientos rápidos son necesarios para controlar el vuelo de un objeto (como en los deportes de raqueta). Una mala flexibilidad en el cuello suele provenir asimismo por mantener la cabeza en la misma posición durante largos períodos. Además, unos músculos del cuello fatigados pueden contracturarse con mayor facilidad después de una actividad física. Los siguientes ejercicios pueden ayudar a mantener el cuello libre de contracturas post-ejercicio, por posturas inusuales, o por posturas inapropiadas para dormir.

Dado que todos los músculos principales del cuello están implicados en su rotación, es bastante fácil estirarlos. La primera consideración cuando se elige un estiramiento concreto del cuello debe ser si las contracturas se producen con más frecuencia con la flexión o la extensión. Por lo tanto, los dos primeros grupos de ejercicios han de implicarse en estas acciones específicas. Una vez que se alcanza mayor flexibilidad en la flexión o extensión puras, entonces puede añadirse un estiramiento que incluya movimiento lateral. En otras palabras, para incrementar la flexibilidad de los extensores del cuello, comenzar con el estiramiento extensor del cuello y, a continuación, a medida que aumenta la flexibilidad, añadir estiramientos de rotación y extensión del cuello.

Hay que recordar que los sobreestiramientos (estiramientos muy duros) causan más perjuicios que beneficios. Algunas veces el músculo se queda rígido a partir de un sobreestiramiento. Estirar puede reducir el tono muscular, y cuando esto ocurre, el organismo lo compensa haciendo que el músculo se contraiga incluso más. Para cada progresión, comenzar con la posición que sea menos rígida y avanzar solamente cuando, después de varios días de estiramientos, se note una pérdida de rigidez consistente durante el ejercicio. Esto significa que se deben estirar tanto los músculos agonistas (los que producen un movimiento) como los antagonistas (los que se oponen al movimiento o hacen el movimiento contrario). También, hay que recordar que aunque se tenga mayor rigidez en una dirección (derecha frente a izquierda), se necesita estirar ambos lados para mantener un equilibrio muscular adecuado.

## Estiramiento extensor del cuello



### Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Entrelazar las manos por detrás de la cabeza, cerca de la coronilla.

Tirar ligeramente de la cabeza recta hacia abajo e intentar tocar el pecho con la barbilla.

### Músculos estirados

**Músculo más estirado:** Parte superior del trapecio.

**Músculos menos estirados:** Largo del cuello, semiespinoso de la cabeza, esplenio de la cabeza, escaleno.

### Comentario

Este estiramiento puede hacerse sentado o de pie. Cuando se está sentado se aplica un estiramiento mayor. De pie se reduce la capacidad para estirar porque los reflejos intervienen para evitar la pérdida de equilibrio. Durante el estiramiento, asegurarse de no reducirlo encogiendo los hombros. Además, mantener el cuello tan estirado como sea posible (sin curvarlo). Tratar de que la barbilla toque el punto más bajo posible del pecho.



## Estiramiento de rotación y extensión del cuello

Cuando los extensores del cuello se hagan más flexibles, progresar del estiramiento simultáneo a derecha e izquierda al estiramiento de los lados opuestos de manera individual. Para hacer esto, seguir el siguiente procedimiento:

### Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Colocar la mano derecha sobre la parte posterior de la cabeza, cerca de la coronilla.

Tirar de la cabeza hacia abajo y hacia la derecha e intentar llevar la barbilla tan cerca del hombro derecho como sea posible.

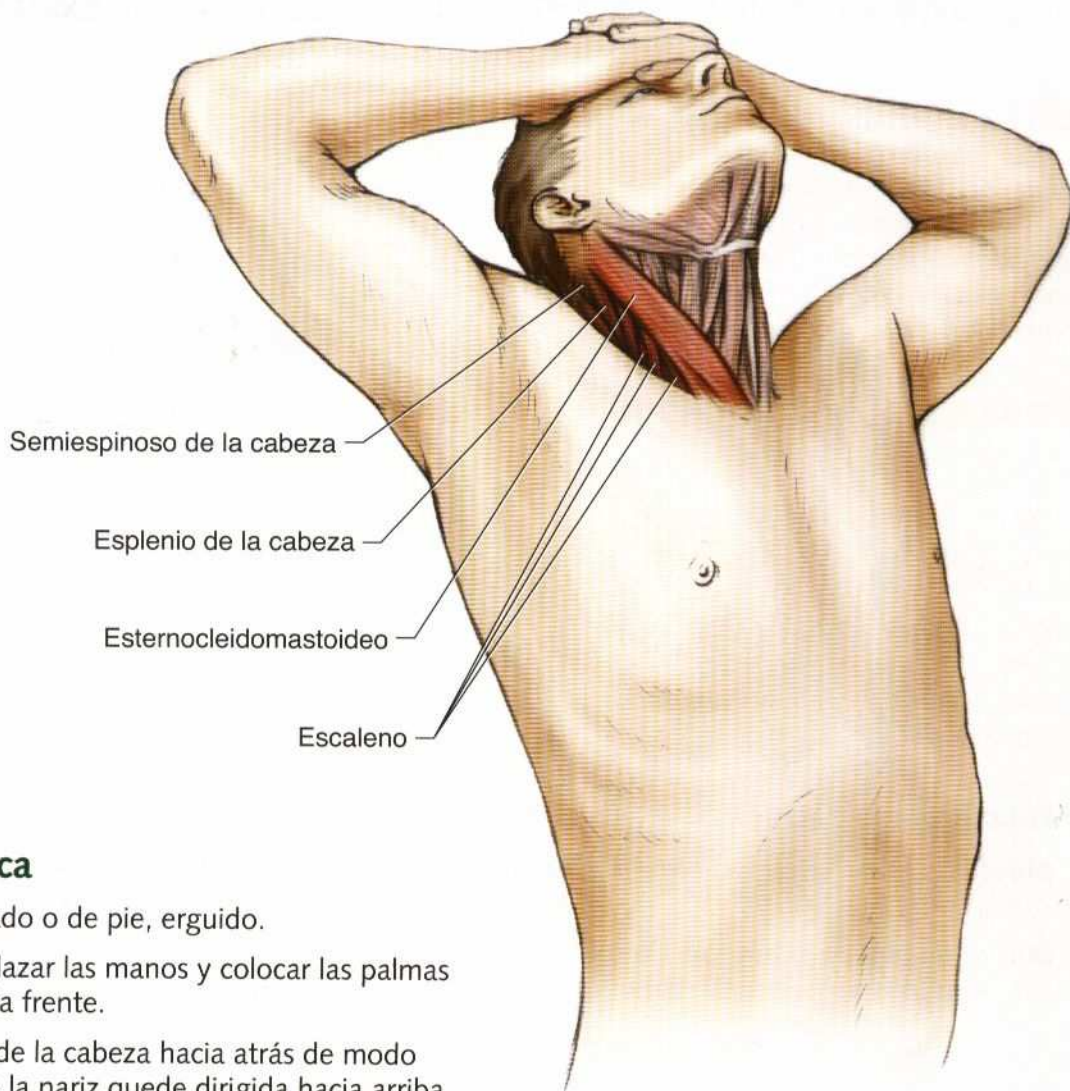


### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Parte superior del trapecio izquierdo, esternocleidomastoideo izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Largo del cuello izquierdo, semiespinoso de la cabeza izquierdo, esplenio de la cabeza izquierdo, escaleno izquierdo.

## Estiramiento flexor del cuello



### Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Entrelazar las manos y colocar las palmas en la frente.

Tirar de la cabeza hacia atrás de modo que la nariz quede dirigida hacia arriba.

### Músculos estirados

**Músculo más estirado:** Esternocleidomastoideo.

**Músculos menos estirados:** Largo del cuello, semiespinoso de la cabeza, esplenio de la cabeza, escaleno.

### Comentario

Este estiramiento puede hacerse sentado o de pie. Cuando se está sentado se aplica un estiramiento mayor. De pie se reduce la capacidad para estirar porque los reflejos intervienen para evitar la pérdida de equilibrio. Durante el estiramiento, asegurarse de no reducirlo encogiendo los hombros. Además, tratar de que la barbilla vaya tan hacia atrás como sea posible.

## Estiramiento de rotación y flexión del cuello

Cuando los flexores del cuello se vuelvan más flexibles, progresar del estiramiento simultáneo a derecha e izquierda al estiramiento de los lados opuestos de manera individual. Para hacer esto, seguir el siguiente procedimiento:

### Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Poner la mano derecha sobre la frente.

Tirar de la cabeza hacia atrás y hacia la derecha de modo que la cabeza se dirija hacia el hombro.

Mantener la cabeza recta; sin que vaya hacia abajo o a otro lado.



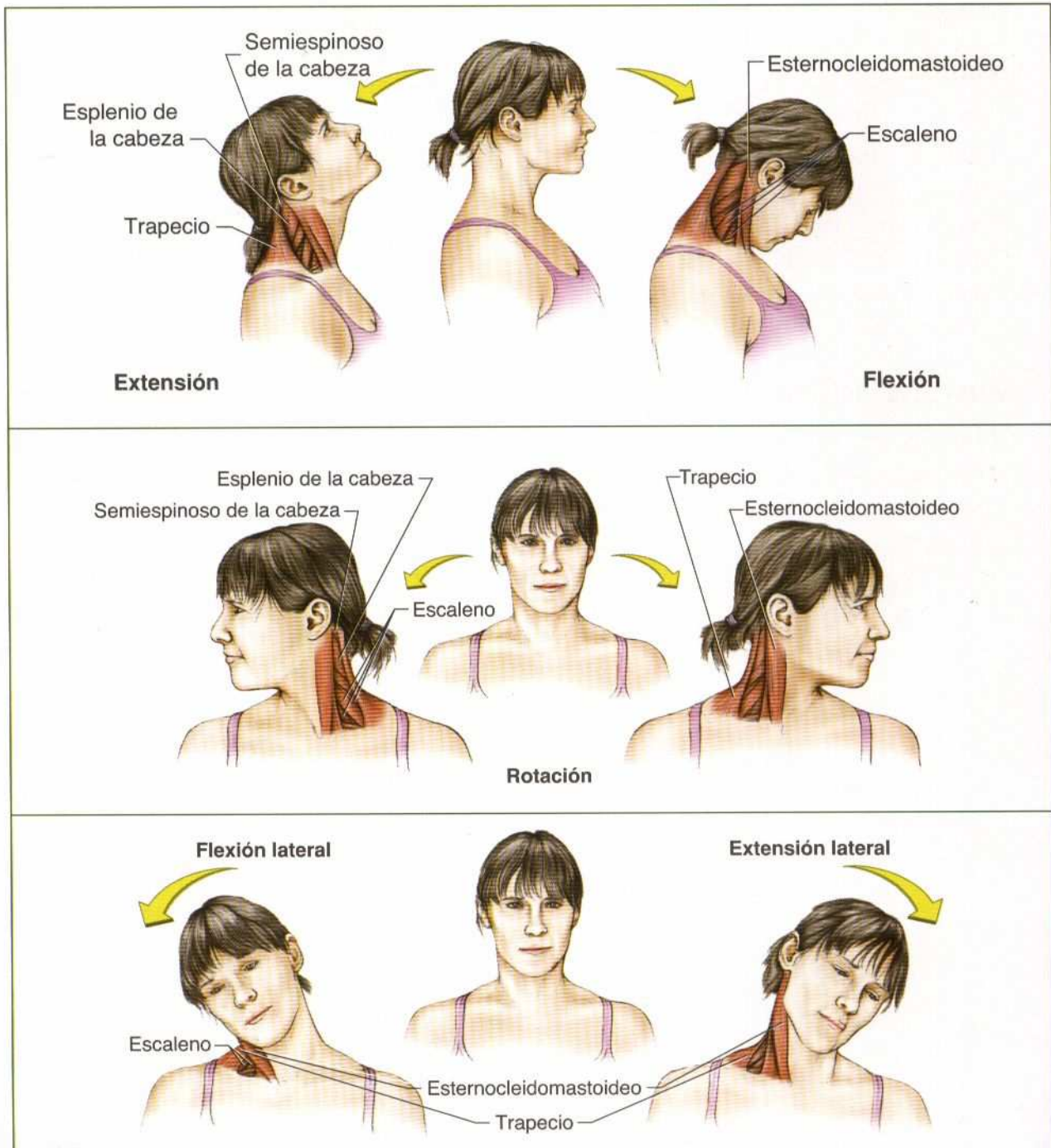
### Músculos estirados

**Músculo más estirado:** Esternocleidomastoideo izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Largo del cuello izquierdo, semiespinoso de la cabeza izquierdo, esplenio de la cabeza izquierdo.

## Movimientos de los músculos del cuello

Los estiramientos de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos del cuello aparecen en la siguiente tabla. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el escaleno izquierdo, se puede extender la cabeza tanto hacia atrás como lateralmente hacia la derecha. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (debe estirarse un escaleno derecho muy rígido haciendo simplemente extensión lateral izquierda al principio). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.



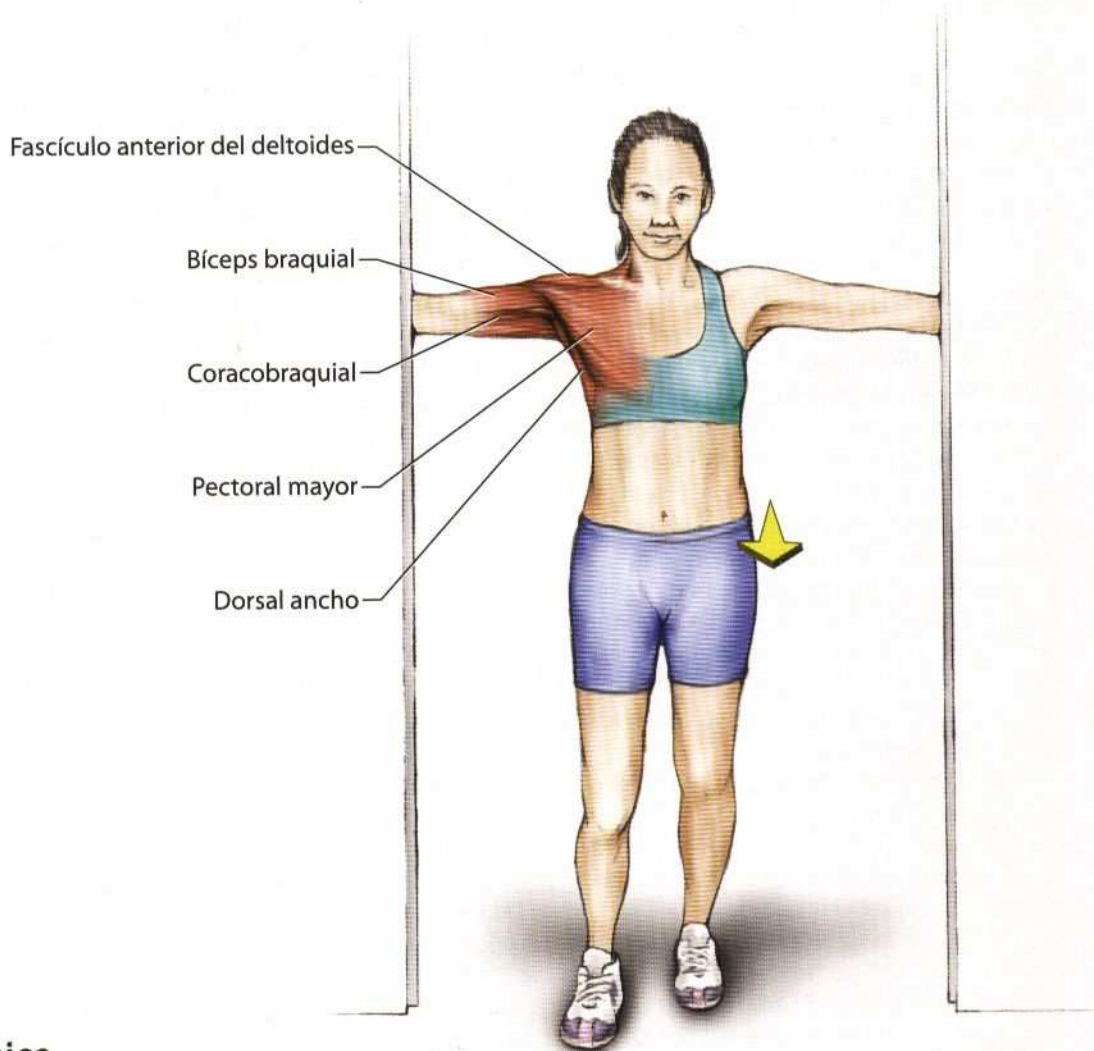
Músculo	Flexión	Extensión	Rotación	Flexión lateral	Extensión lateral
Largo del cuello		✓	✓	✓	✓
Escaleno	✓		✓	✓	
Semiespinoso de la cabeza		✓	✓	✓	✓
Esplenio de la cabeza		✓	✓	✓	✓
Esternocleidomastoideo	✓		✓	✓	✓
Trapezio		✓	✓	✓	✓

**E**n el hombro se producen cinco pares de movimientos principales: flexión y extensión, abducción y aducción, rotación externa e interna, retracción y protracción, y elevación y depresión. Las ilustraciones que muestran estos movimientos, así como la tabla mostrando los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 33-35). Los huesos de la articulación del hombro son el húmero (hueso del brazo), la escápula (hueso del hombro), y la clavícula (hueso del cuello). Estos dos últimos, fundamentalmente, "flotan" sobre el vértice superior de la caja torácica. Por lo tanto, una función principal de muchos músculos de la parte alta de la espalda y del pecho es la de sujetar la escápula y la clavícula a la caja torácica y a la columna vertebral. Esto proporciona una plataforma estable para los movimientos del brazo y del hombro. De los cinco pares de movimientos mencionados antes, la retracción y la protracción, y la elevación y la depresión, son habitualmente clasificadas como acciones estabilizadoras. La mayoría de los músculos implicados en los movimientos y estabilización de los huesos del hombro son de localización posterior. La escápula es un hueso plano mucho más grande que la clavícula y presenta una mayor superficie para la inserción de más músculos. Los músculos posteriores son: infraespinoso, dorsal ancho, elevador de la escápula, romboides, subclavio, subescapular, supraespinoso, redondo mayor, redondo menor, y trapecio (insertados en la zona pósterio-superior de la caja torácica, vértebras [columna], y escápula); así como también el deltoides y el tríceps braquial (insertados en la escápula y el húmero). Los músculos anteriores son el pectoral mayor (insertado en la parte anterior de la clavícula, en la caja torácica, y en el húmero), el pectoral menor, y el serrato mayor (insertado en la parte anterior de la caja torácica y de la escápula); así como el bíceps braquial, el coracobraquial, y el deltoides (insertados en la cara anterior de la escápula y el húmero).

Patologías habituales asociadas a la musculatura de los hombros y la parte superior de la espalda y pecho son los músculos rígidos y los espasmos musculares en el cuello (parte media y superior del trapecio), hombro (trapecio, deltoides, supraespinoso), y músculos de la parte superior de la espalda (romboides y elevador de la escápula). Curiosamente, la rigidez que se siente en estos músculos suele ser el resultado de la contractura inicial de sus músculos antagonistas. En otras palabras, la rigidez muscular de la parte superior del pecho causa la de la parte superior de la espalda. Los músculos del pecho contracturados (esto es, el pectoral mayor) originan una constante disminución de la elasticidad de los músculos de la parte superior de la espalda. Eventualmente, este bajo nivel de estiramiento elonga los ligamentos y tendones asociados con los músculos de la parte superior de la espalda. Una vez que dichos ligamentos y tendones se elongan, el tono en sus músculos asociados cae dramáticamente. Para recuperar el tono perdido, los músculos deben incrementar su fuerza de contracción. El incremento de la fuerza causa más estiramiento de los ligamentos y tendones, y el aumento de la contracción muscular debe compensarlo. Por lo tanto, comienza un círculo vicioso. El mejor modo de evitar o romper este círculo es estirar los músculos del pecho y de la parte anterior del hombro. Cuando éstos aumenten su flexibilidad, la rigidez de los músculos posteriores también se verá reducida. Además, inmediatamente después del estiramiento, su fuerza disminuye. Es también una buena idea estirar los músculos opuestos justo antes e inmediatamente después de trabajar cualquier grupo muscular. Si esto se hace tres o más veces a la semana, los músculos incrementarán su flexibilidad y ganancia de fuerza. El estiramiento también reducirá la frecuencia de rigidez de cualquiera de ellos.

Muchas de las instrucciones e ilustraciones de este capítulo se dan para el lado izquierdo o derecho del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben hacerse para el lado opuesto (no dibujado) del cuerpo.

## Estiramiento flexor del hombro



### Técnica

De pie, erguido, frente al hueco de una puerta o una esquina.

Colocar los pies separados la misma distancia que los hombros, con uno ligeramente por delante del otro.

Elevar los brazos estirados hasta el nivel de los hombros y colocar las palmas de las manos sobre la pared o el marco de la puerta con los pulgares hacia arriba.

Inclinar todo el cuerpo hacia delante.

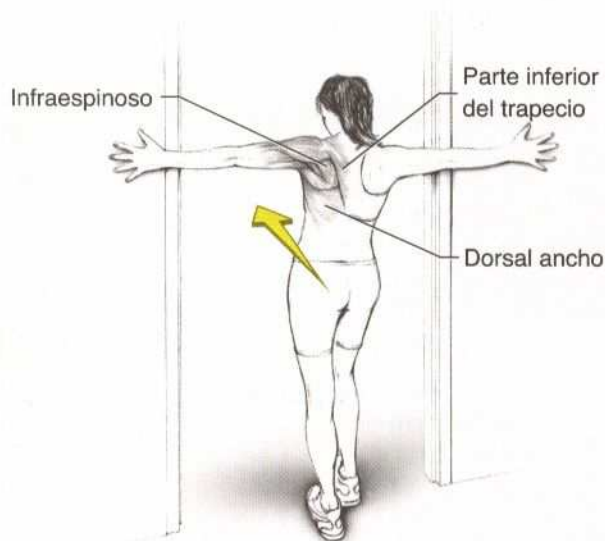
### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Pectoral mayor, fascículo anterior del deltoides, coracobraquial, bíceps braquial.

**Músculos menos estirados:** Infraespinoso, dorsal ancho, subclavio, parte inferior del trapecio.

## Comentario

Para conseguir el máximo beneficio durante el estiramiento, mantener los codos bloqueados y la columna recta. Cuanto mayor sea la inclinación del cuerpo hacia delante, mejor será el estiramiento. Dicha inclinación se controla por la distancia del pie adelantado por delante del pecho en la posición de comienzo. Por lo tanto, colocar el pie sólo lo suficiente como para mantener el equilibrio. Es posible hacer que se estire el extensor del cuello simultáneamente con el estiramiento de los flexores del hombro. Sin embargo, al no tener las manos empujando hacia abajo sobre la cabeza, el estiramiento del extensor del cuello será de menor intensidad que si se hiciera independientemente.



## VARIACIÓN

### Estiramiento flexor y depresor del hombro

Elevando los brazos se estirarán más músculos.

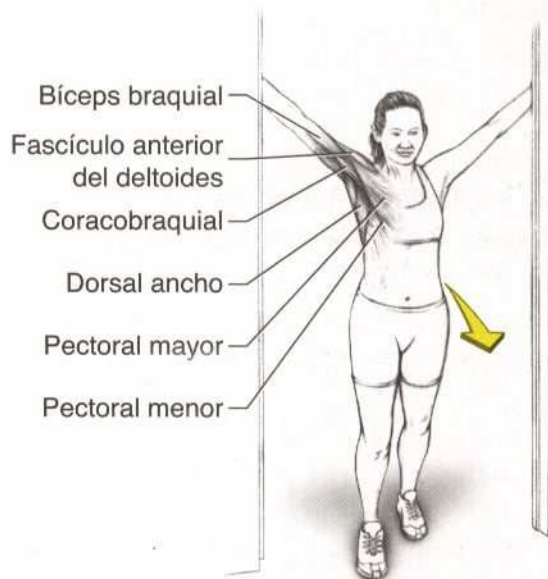
#### Técnica

De pie, erguido, frente al hueco de una puerta o una esquina.

Colocar los pies separados la misma distancia que los hombros, con uno ligeramente por delante del otro.

Elevar los brazos estirados por encima de la cabeza, y colocar las palmas de las manos sobre la pared o el marco de la puerta.

Inclinar todo el cuerpo hacia delante.



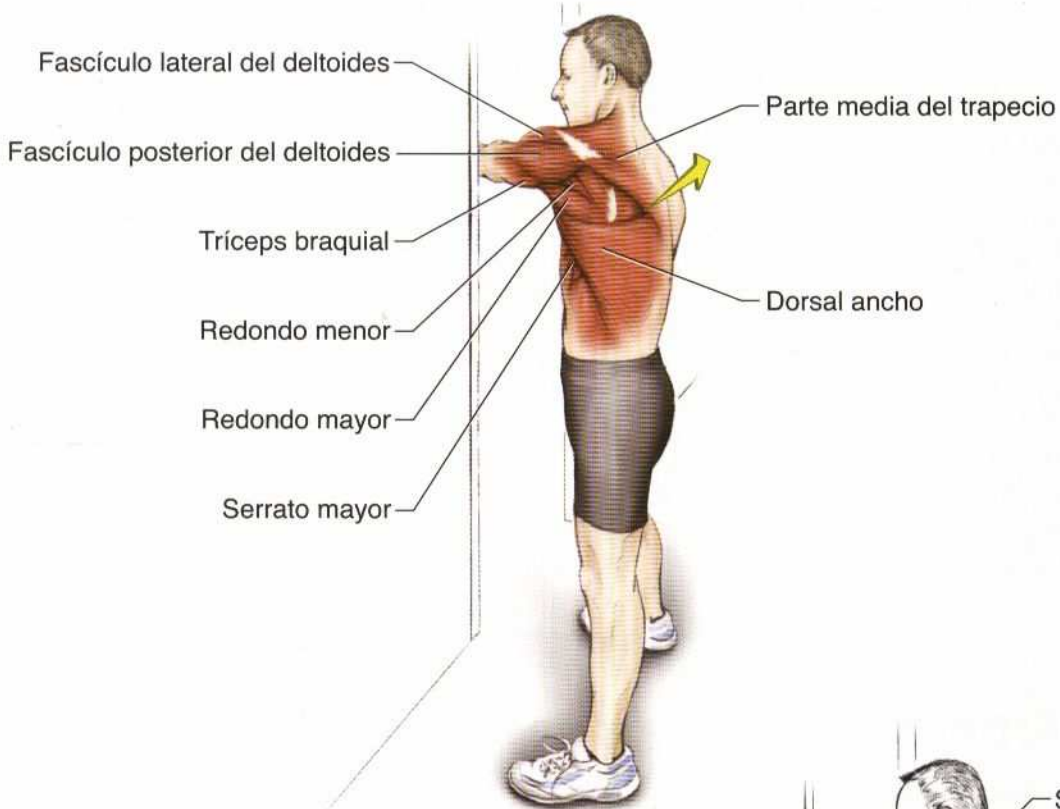
#### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Pectoral mayor, fascículo anterior del deltoides, coracobraquial, bíceps braquial, pectoral menor.

**Músculos menos estirados:** Dorsal ancho, parte inferior del trapecio, subclavio.



## Estiramiento extensor, aductor, y retractor del hombro



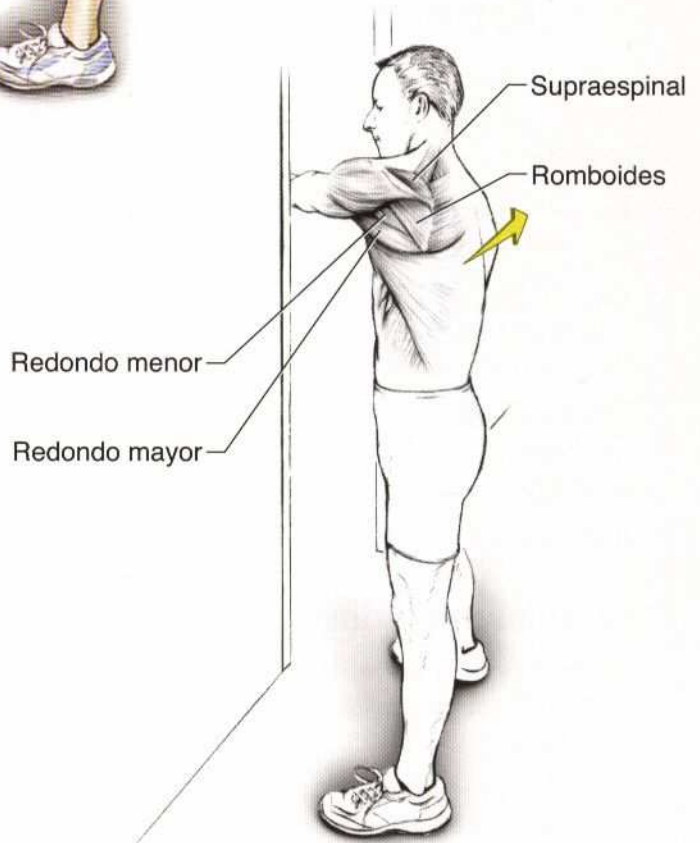
### Técnica

- De pie, erguido, en el hueco de una puerta, con el hombro derecho alineado frente a su quicio. Colocar los pies separados la misma distancia que los hombros, con la punta dirigida recta hacia delante.

Llevar el brazo izquierdo cruzando el cuerpo hacia el hombro derecho.

Dirigiendo el pulgar hacia abajo, tratando de asir el quicio de la puerta a nivel del hombro.

Girar el tronco hacia dentro hasta que se sienta un estiramiento en la parte posterior del hombro izquierdo.



## Músculos estirados

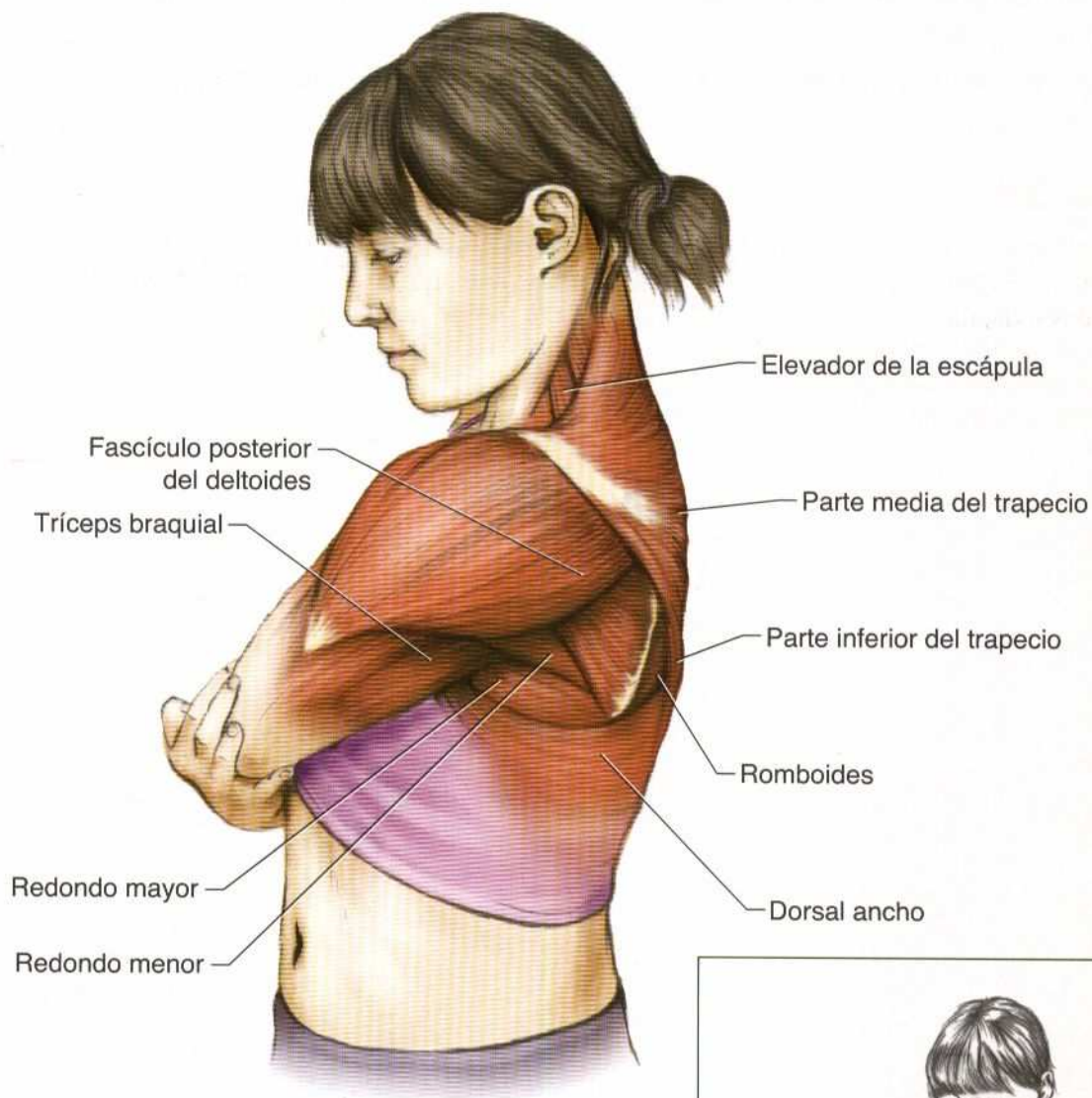
**Músculos más estirados:** Fascículos posterior y lateral del deltoides izquierdo, dorsal ancho izquierdo, tríceps braquial izquierdo, parte media del trapecio izquierdo, romboides izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Redondo mayor izquierdo, redondo menor izquierdo, supraespinoso izquierdo, serrato mayor izquierdo.

## Comentario

Para conseguir el máximo beneficio de este estiramiento, se debe mantener el codo bloqueado. Con el tiempo, cuando los músculos se vuelvan más flexibles, para mantener el codo bloqueado necesitará agarrar el quicio de la puerta por encima del nivel de los hombros. Elevar la altura de las manos no disminuye los principales beneficios de este estiramiento. Sin embargo, cuando éstas están más altas, por encima del nivel de los hombros, el estiramiento del romboides disminuye mientras que el del serrato mayor se incrementa.

## Estiramiento elevador, protractor, y aductor del hombro



### Técnica

De pie, erguido, con los pies separados la misma distancia que los hombros.

Llevar el brazo izquierdo cruzándolo por delante del cuerpo, con la mano izquierda cerca de la cadera derecha.

Con la mano derecha, agarrar y mantener el codo izquierdo.

Con la mano derecha, tratar de tirar del codo izquierdo hacia abajo y alrededor del lado derecho del cuerpo.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Fascículo posterior del deltoides izquierdo, dorsal ancho izquierdo, tríceps braquial izquierdo, parte media inferior del trapecio izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Redondo mayor izquierdo, redondo menor izquierdo, supraespinoso izquierdo, elevador de la escápula izquierdo, romboides izquierdo.

## Comentario

Para maximizar el estiramiento, no elevar el hombro ni flexionarse desde el abdomen. Si no es posible llevar la mano hacia la cadera, intentar acercarla lo más próxima posible. Cuanto más se baje el brazo del nivel de los hombros, el estiramiento será más efectivo para los músculos indicados.

## VARIACIÓN

### Estiramiento aductor, elevador, y protractor del hombro

Llevar el brazo por encima del hombro cambia el énfasis del estiramiento para los elevadores y protractores.

## Técnica

De pie, erguido, con los pies separados la misma distancia que los hombros.

Elevar la mano izquierda por encima de la cabeza, y llevar el brazo izquierdo hacia arriba contra el lado izquierdo de la cabeza.

Con la mano derecha, agarrar y mantener el codo izquierdo.

Con la mano derecha, tratar de tirar del codo izquierdo por detrás de la cabeza, pasada la oreja izquierda.

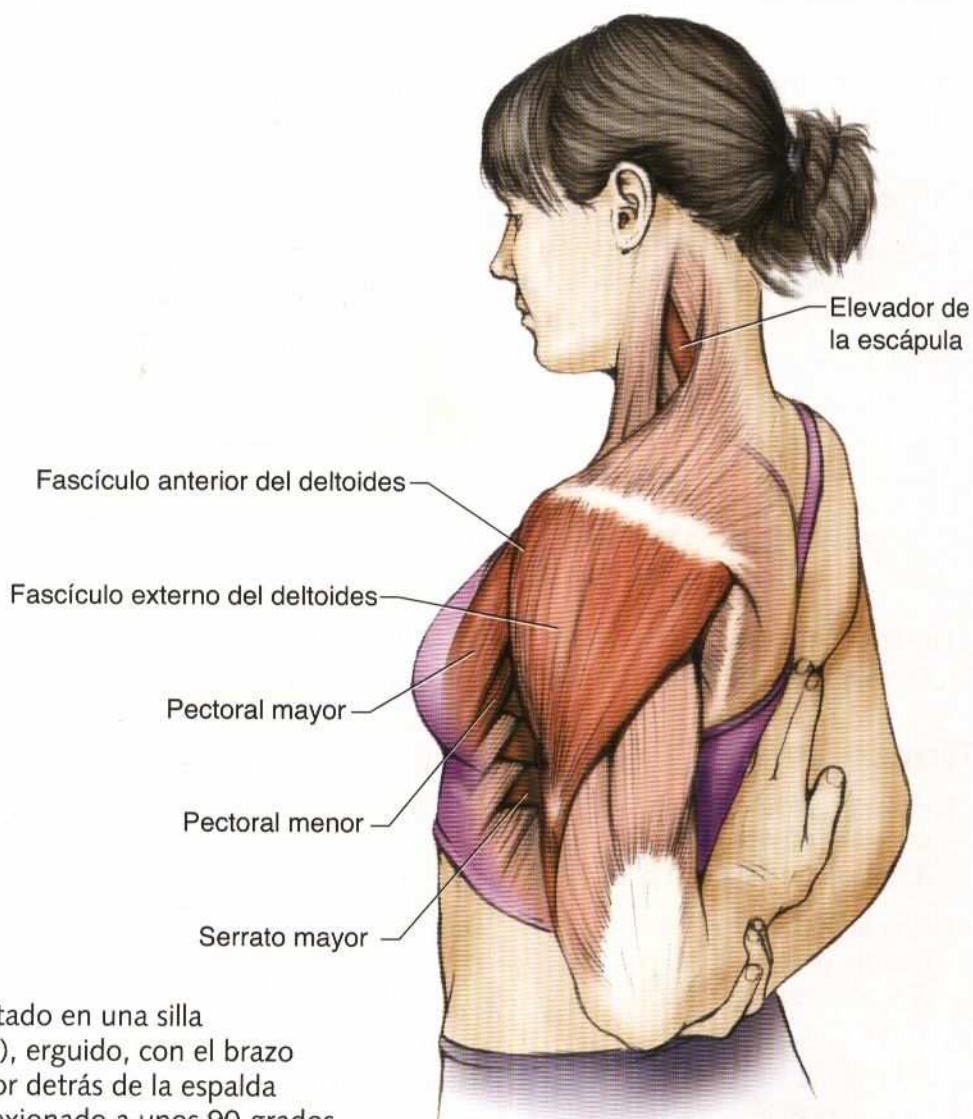


## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Fascículo posterior del deltoides izquierdo, dorsal ancho izquierdo, tríceps braquial izquierdo, parte inferior del trapecio izquierdo, serrato mayor izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Redondo mayor izquierdo, redondo menor izquierdo, supraespinoso izquierdo, romboides izquierdo, pectoral menor izquierdo.

## Estiramiento flexor del hombro (con un brazo)



### Técnica

De pie (o sentado en una silla sin respaldo), erguido, con el brazo izquierdo por detrás de la espalda y el codo flexionado a unos 90 grados.

Colocar los pies separados la misma distancia que los hombros, con la punta dirigida hacia delante.

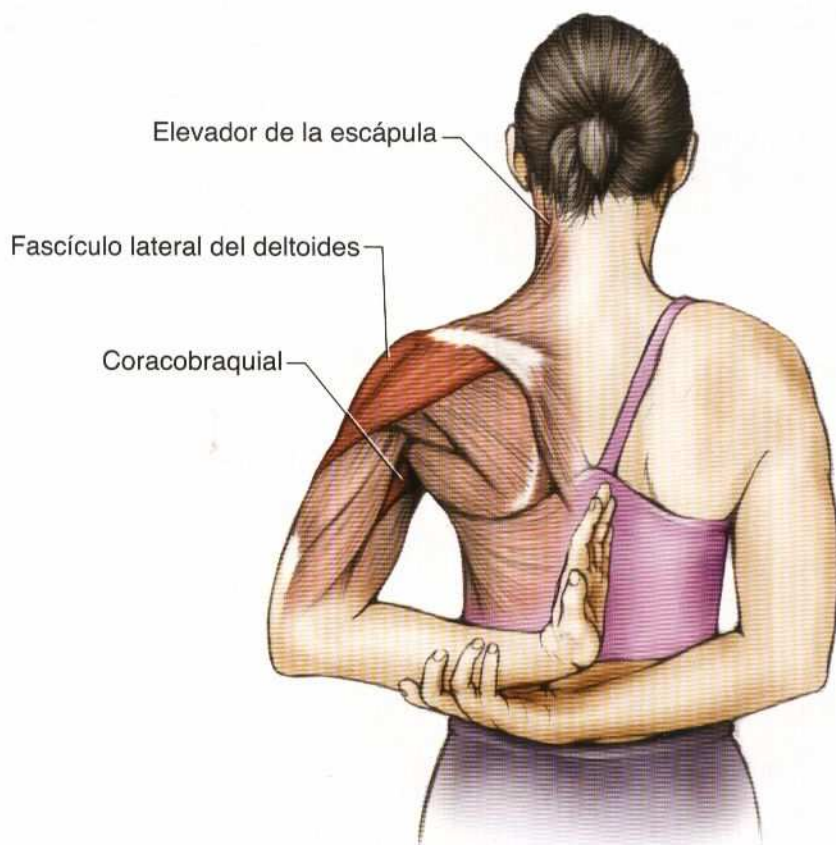
Agarrarse el codo izquierdo con la mano derecha.

Tirar del brazo izquierdo cruzando la espalda y hacia arriba, en dirección al hombro derecho.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Pectoral mayor izquierdo, fascículos anterior y externo del deltoides izquierdo.

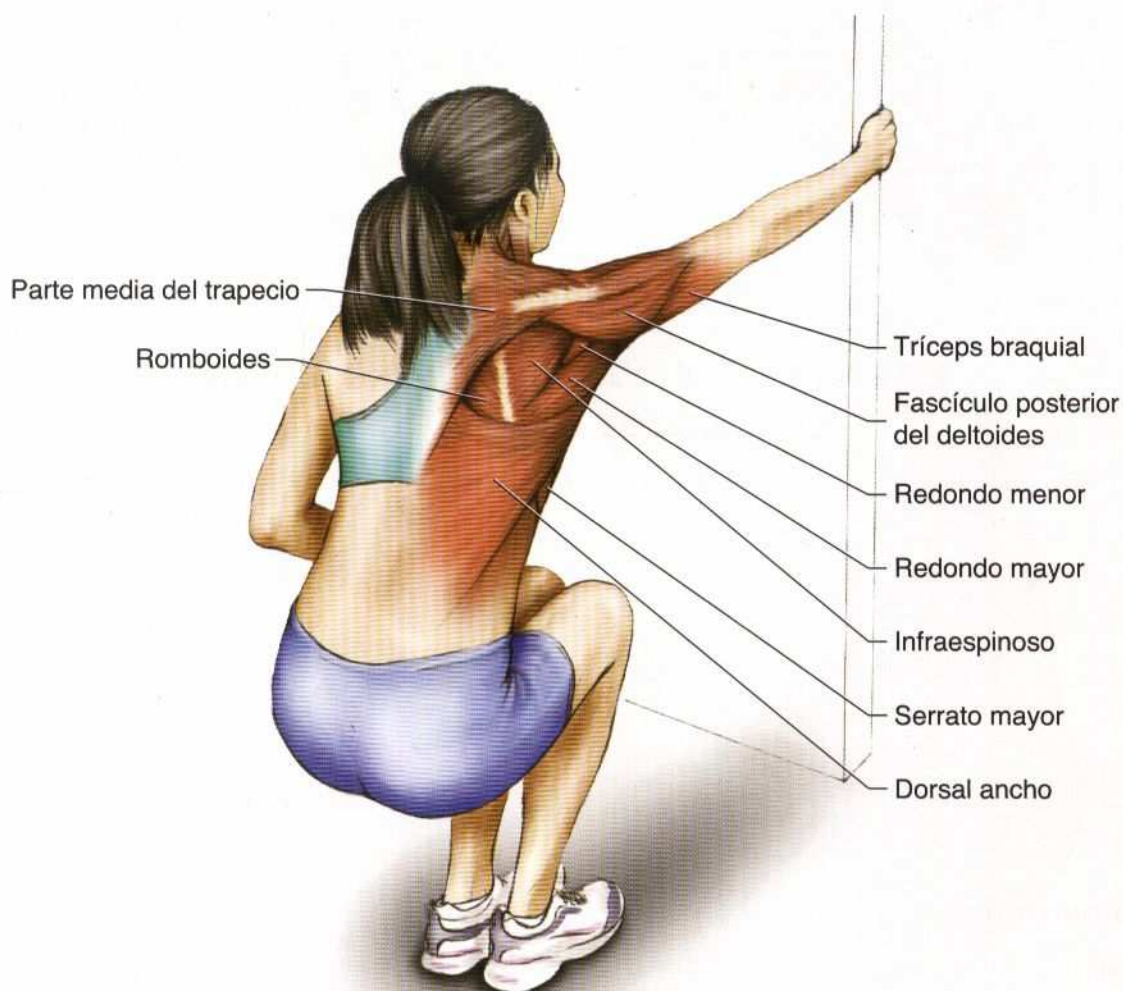
**Músculos menos estirados:** Elevador de la escápula izquierdo, pectoral menor izquierdo, supraespinoso izquierdo, serrato mayor izquierdo, coracobraquial izquierdo.



### Comentario

Si no se puede alcanzar el codo, agarrarse la muñeca. Cuando se tira de la muñeca, es fácil traccionar del brazo para cruzar la espalda, pero recordar que el mejor efecto se produce sólo al tirar hacia arriba y cruzar. Además, mantener el codo bloqueado en un ángulo de unos 90 grados. Cambiar el alineamiento de la espalda también influirá en la magnitud del estiramiento. Si no se puede mantener la espalda recta, es preferible arquearla que flexionarse desde el abdomen. Simplemente, hay que tener cuidado; es fácil perder el equilibrio cuando se hace este estiramiento arqueando la espalda estando de pie.

## Estiramiento aductor y extensor del hombro



### Técnica

De pie, en posición de sentadilla, frente al quicio de una puerta, con el hombro derecho alineado hacia arriba con el lado izquierdo del marco de la puerta.

Dirigir el brazo derecho a través del quicio de la puerta. Agarrar el lado interior del marco a nivel del hombro, con la mano derecha.

Mientras se mantiene el brazo derecho estirado y los pies firmemente plantados en el suelo, bajar las nalgas hacia el suelo.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Fascículo posterior del deltoides derecho, parte media del trapecio derecho, tríceps braquial derecho, redondo mayor derecho, romboides derecho, infraespinoso derecho.

**Músculos menos estirados:** Dorsal ancho derecho, redondo menor derecho, supraespinoso derecho, serrato mayor derecho.

## Comentario

Una sentadilla más baja tiende a forzar un estiramiento mayor, pero se debe tener cuidado de no descender tanto como para sentir dolor en las piernas o rodillas. Para reducir la tensión en las rodillas, cambiar el lugar de agarre del quicio de la puerta. Sin embargo, modificar la posición influye en la cantidad de estiramiento que se coloca sobre los diversos músculos (ver Variación). Independientemente del sitio de agarre, mantener la espalda recta o arqueada. No flexionarse hacia delante desde el abdomen. Para conseguir un estiramiento mayor, rotar el tronco hacia dentro.

### VARIACIÓN

## Variación del estiramiento aductor y extensor del hombro

Cambiar la posición de la mano en el marco de la puerta cambia también los músculos que se estiran.



## Técnica

De pie, en posición de sentadilla, frente al quicio de una puerta; alineado el hombro derecho con el lado izquierdo del marco de la puerta.

Dirigir el brazo derecho a través del quicio de la puerta. Con la mano derecha, agarrar el interior del marco de la puerta por encima del nivel de la cabeza.

Mientras se mantiene el brazo derecho estirado y los pies firmemente plantados en el suelo, bajar las nalgas hacia el suelo.

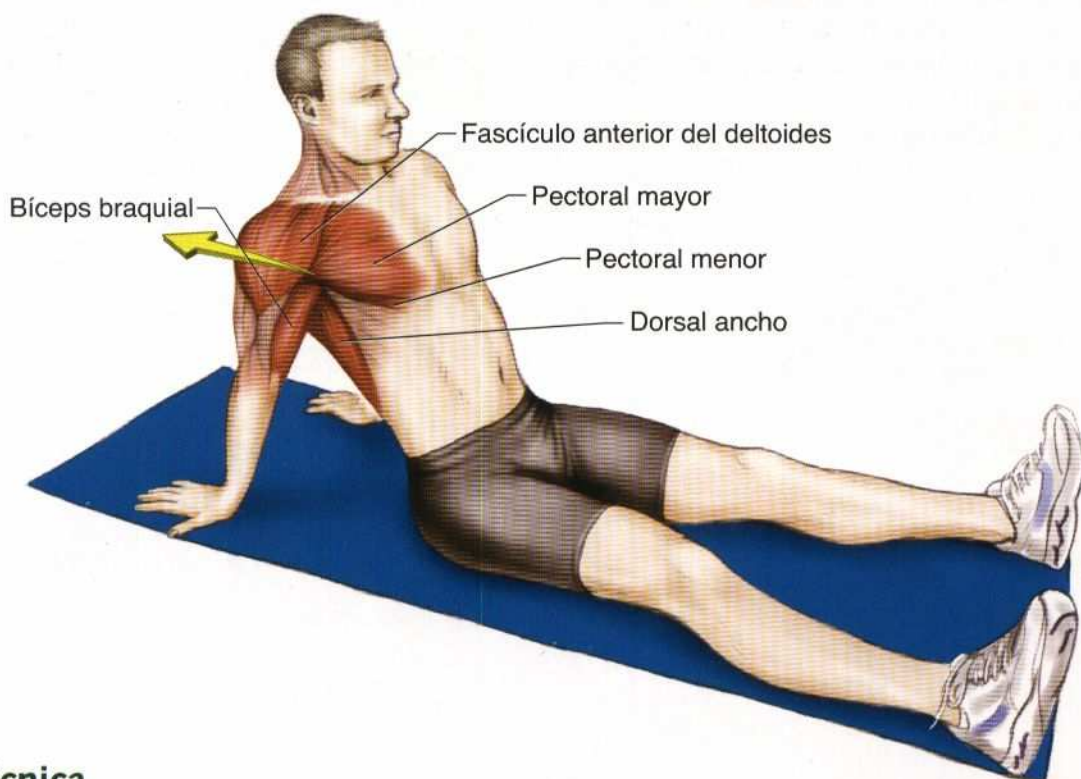
## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Fascículo posterior del deltoides derecho, dorsal ancho derecho, tríceps braquial derecho, redondo mayor derecho, infraespinoso derecho.

**Músculos menos estirados:** Redondo menor derecho, supraespinoso derecho, parte media del trapecio derecho.



## Estiramiento retractor, depresor, y flexor del hombro (sentado)



### Técnica

Sentado en el suelo, con las piernas estiradas.

Manteniendo los brazos estirados, colocar las palmas de las manos (con los dedos dirigidos hacia atrás) sobre el suelo a unos 30 cm por detrás de las caderas.

Manteniendo los brazos estirados, inclinarse hacia atrás, hacia el suelo.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Pectoral mayor, fascículo anterior del deltoides, coracobraquial, bíceps braquial, pectoral menor.

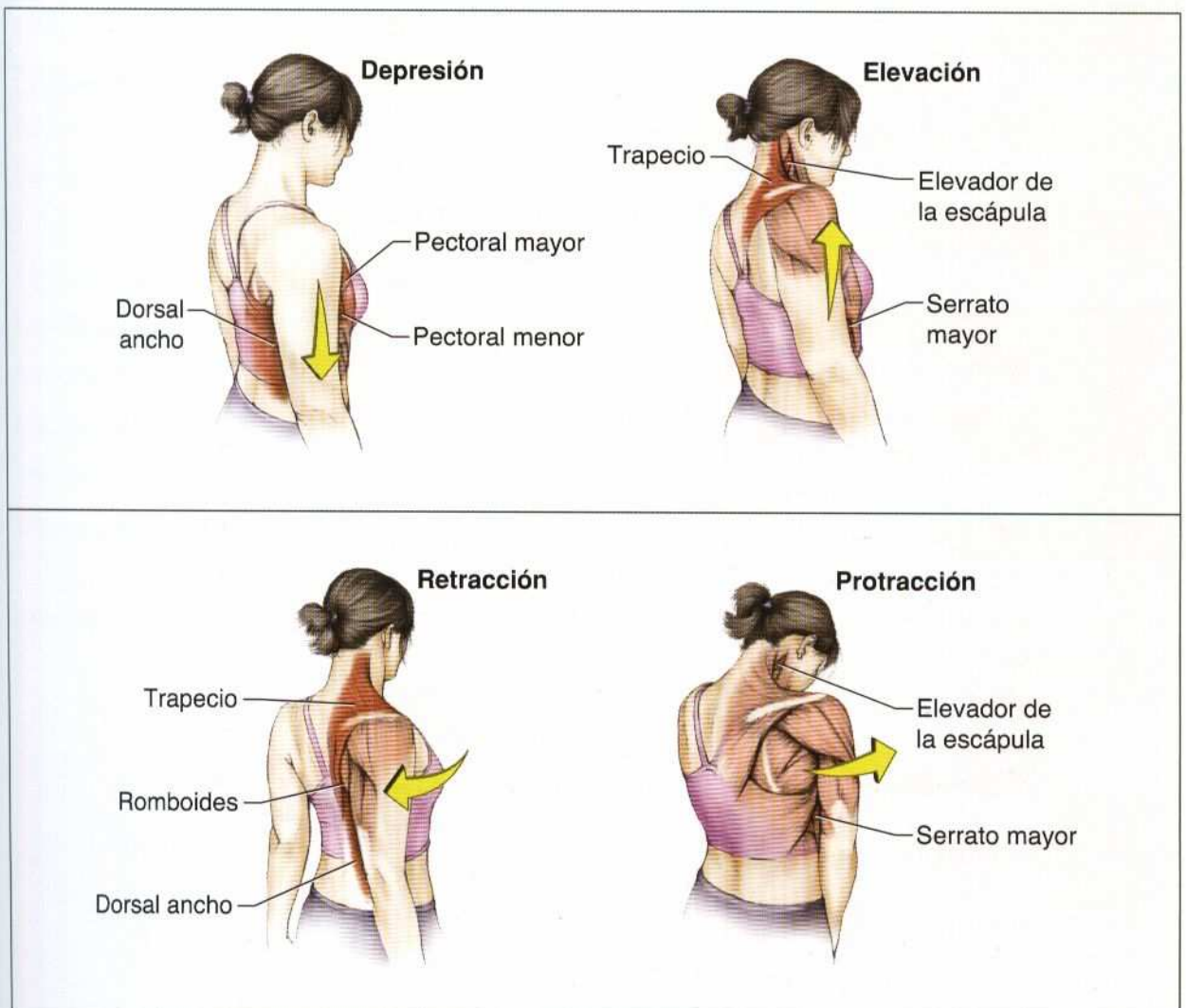
**Músculos menos estirados:** Dorsal ancho, parte inferior del trapecio, subclavio, romboides.

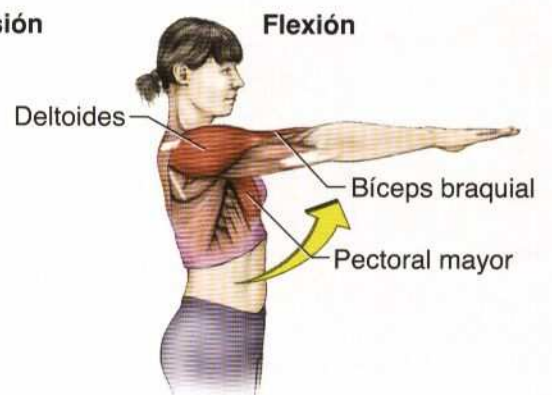
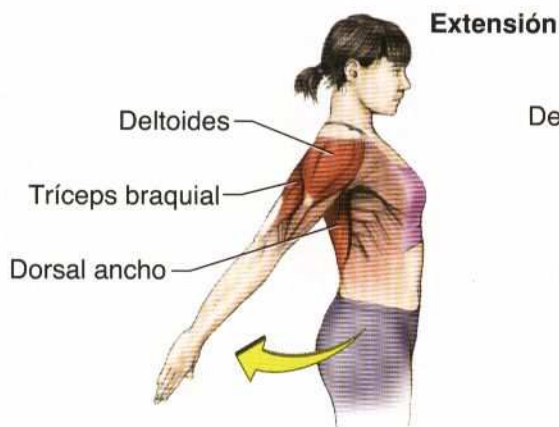
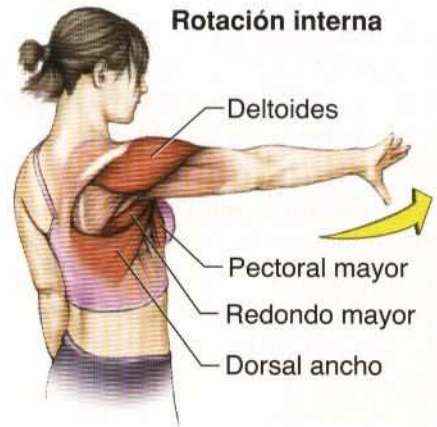
### Comentario

Para maximizar el estiramiento, mantener los brazos estirados. Si esto resulta difícil, abstenerse de flexionar los brazos, y colocar las manos más cerca de las caderas. Alejar las manos de las caderas puede incrementar el estiramiento. Para mantener el cuerpo sin deslizarse por el suelo, puede ser necesario apoyar la planta de los pies contra una pared. Sentado sobre una colchoneta con las manos colocadas sobre una superficie dura incrementará el estiramiento así como también añadirá comodidad.

## Movimientos de los músculos del hombro, la espalda y el pecho

Los estiramientos de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos del hombro y de la parte superior del pecho y la espalda aparecen en la siguiente tabla. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el serrato mayor, se puede realizar un movimiento que implique depresión, retracción, y aducción del hombro. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un pectoral mayor muy rígido, se debe comenzar haciendo extensión y rotación externa de hombro). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.





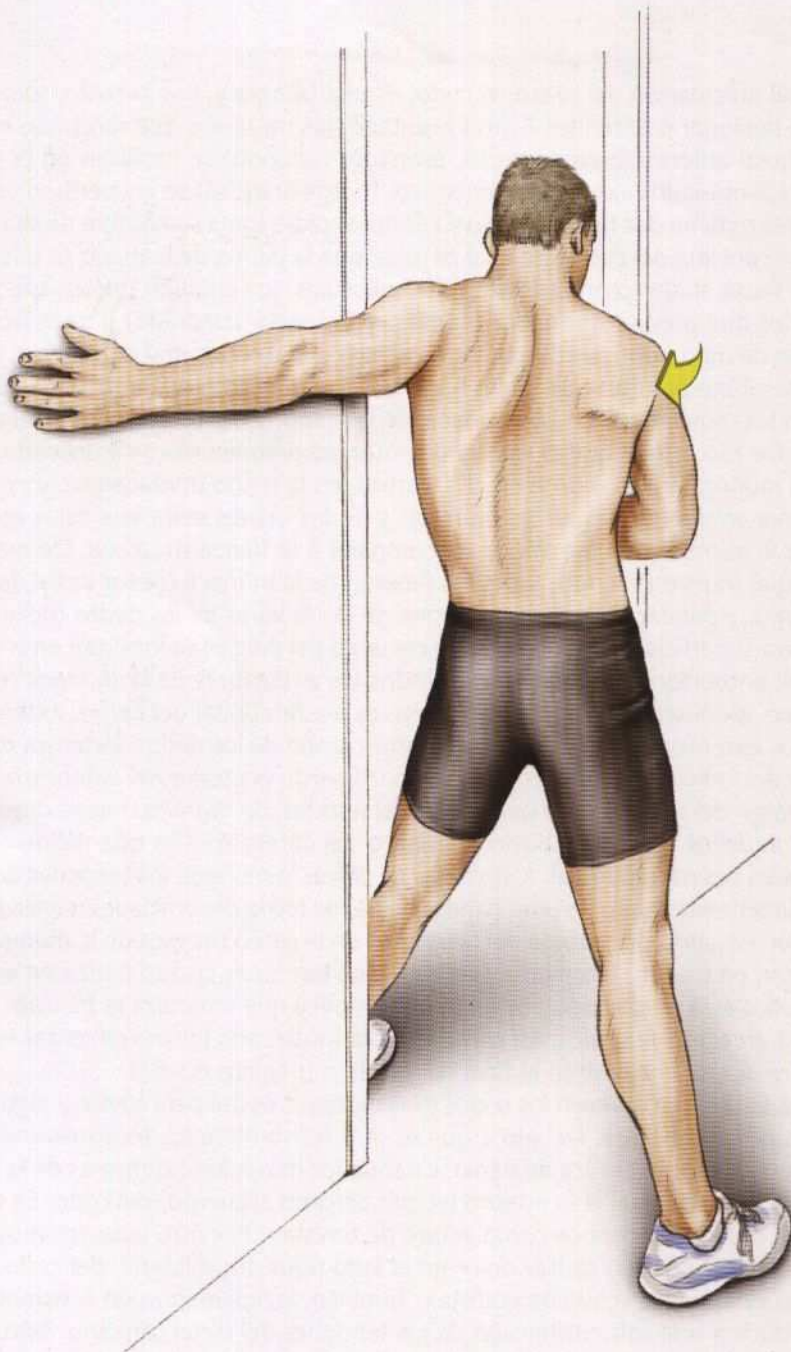
Músculo	Elevación	Depresión	Protracción	Retracción	Rotación externa	Rotación interna	Abducción	Aducción	Flexión	Extensión
Bíceps braquial									✓	
Coracobraquial								✓	✓	
Deltoides					✓	✓	✓		✓	✓
Infraespinoso					✓			✓		
Dorsal ancho		✓		✓		✓		✓		✓
Elevador de la escápula	✓		✓							
Pectoral mayor		✓				✓		✓	✓	
Pectoral menor		✓	✓							
Romboides				✓						
Serrato mayor	✓		✓				✓			
Subclavio		✓								
Subescapular						✓				
Supraespinoso							✓			
Redondo mayor						✓				✓
Redondo menor					✓					✓
Trapezio	✓			✓						
Tríceps braquial										✓

La principal articulación del brazo, el codo, es una bisagra y, por lo tanto, sólo tiene la capacidad de flexionar o extender. Como resultado, los músculos que flexionan el codo (bíceps braquial, braquial anterior, braquiorradial, pronador redondo) se localizan en la parte anterior, mientras que los músculos extensores (ancóneo, tríceps braquial) se encuentran en la parte posterior. El antebrazo tiene dos huesos: radio y cúbito. El radio toma su nombre de su capacidad para desplazarse por encima del cúbito, la cual permite que la palma de la mano se oriente hacia arriba (supina) o hacia abajo (prona). Existen dos músculos que supinan (bíceps braquial y supinador) y otros dos que pronan (pronador redondo y pronador cuadrado). Los músculos pronadores se localizan de modo que pueden tirar del radio hacia el eje central del cuerpo, y los músculos supinadores se sitúan para tirar del radio hacia fuera. Curiosamente, la mayoría de los músculos que controlan los movimientos de la muñeca, de la mano, y de los dedos se localizan en el codo o cerca de él. De ello resulta que el vientre del músculo permanece cerca del codo con tendones que cruzan la muñeca, insertándose en ella (carpo), en la mano (metacarpo), y en los huesos de los dedos. Tener sólo tendones en las muñecas y en las manos evita que éstas sean demasiado abultadas por el aumento de tamaño que acompaña a la fuerza muscular. De manera similar a los músculos que mueven el codo, todos los flexores de la muñeca (flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, y palmar mayor) y la mayoría de los flexores de los dedos (flexor profundo de los dedos, flexor superficial de los dedos, y flexor largo del pulgar) se localizan en el compartimento anterior del antebrazo. Por el contrario, todos los extensores de la muñeca (extensor corto radial del carpo, extensor largo radial del carpo, extensor cubital del carpo, extensor común de los dedos) y los extensores de los dedos (extensor común de los dedos, extensor del dedo meñique, extensor del índice) se localizan en el compartimento posterior del antebrazo. Los músculos situados a lo largo del radio (por lo que reciben el nombre de *radiales*) hacen desviación cubital; mientras que aquellos que se localizan a lo largo del cúbito (por lo que reciben el nombre de *cubitales*), hacen desviación radial. Justo antes de cruzar la muñeca, los tendones de estos músculos se anclan firmemente mediante unas bandas rígidas de tejido denominadas retináculo flexor y retináculo extensor. Pasando por debajo del retináculo en el carpo (huesos de la muñeca), los tendones permanecen en un túnel carpiano. Dado que los tendones cruzan juntos en esta estructura, cada uno de ellos está circundado por una bolsa sinovial que minimiza la fricción. Las ilustraciones que muestran estos músculos, así como la tabla mostrando los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 62-64).

Estirar los músculos que mueven los codos y las muñecas es útil para aliviar, y algunas veces prevenir, lesiones por sobrecarga. Debido a que es más resistente a los movimientos de oposición, un músculo contracturado es fácil de dañar. Cuando los músculos extensores de la muñeca están rígidos, el dolor aparece en el lado interno (el más cercano al cuerpo) del codo. En deporte, algunas veces, este dolor se le conoce como «codo de tenista». Por otro lado, los músculos flexores de la muñeca rígidos pueden causar dolor en el lado opuesto, o lateral, del codo. Este dolor se denomina frecuentemente «codo de golfista». También, la hiperextensión constante de la muñeca puede conducir a una sobredistensión de los tendones del túnel carpiano. Esto causa que los músculos flexores de la muñeca se contracturen, y la contracción constante puede conducir a un incremento de la fricción, inflamación, y lesión por sobrecarga (síndrome del túnel carpiano). El estiramiento continuo de los flexores de la muñeca puede fortalecer los tendones y ayudar a aliviar futuros problemas.

Muchas de las instrucciones e ilustraciones de este capítulo se dan para el lado izquierdo o derecho del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben hacerse con el lado contrario (no dibujado) del cuerpo.

## Estiramiento flexor del codo



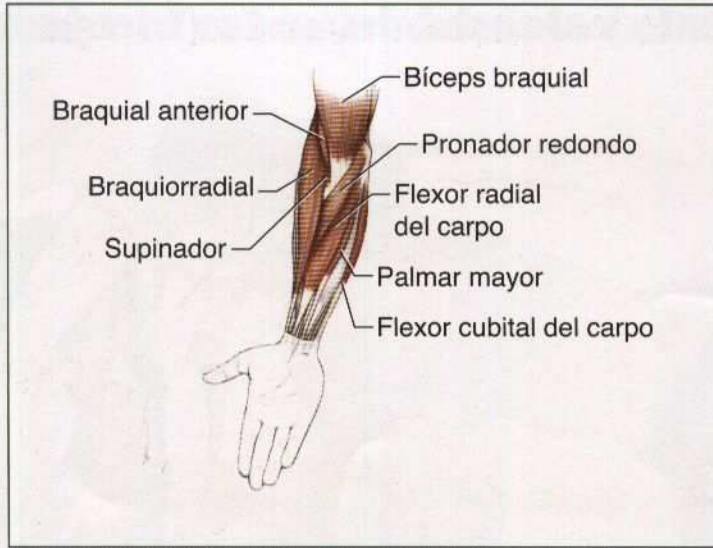
### Técnica

De pie, ante el quicio de una puerta.

Manteniendo el brazo estirado, elevar el brazo izquierdo a la altura del hombro.

Colocar el brazo y la palma de la mano contra la pared, con el pulgar dirigido hacia arriba.

Girar el tronco hacia atrás, hacia la pared.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Braquial anterior izquierdo, braquiorradial izquierdo, bíceps braquial izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Supinador izquierdo, pronador redondo izquierdo, flexor radial del carpo izquierdo, flexor cubital del carpo izquierdo, palmar mayor izquierdo.

## Comentario

Este estiramiento es más fácil agarrándose a un poste vertical sólidamente fijo. Sin embargo, un agarre rígido elimina virtualmente el efecto del estiramiento sobre los músculos menos estirados. También, es más difícil mantener el codo estirado, y esto es necesario para que este ejercicio sea efectivo. Aunque es preferible levantar el brazo a nivel del hombro, el estiramiento seguirá siendo efectivo aunque el brazo se eleve.

## Estiramiento extensor del codo (tríceps braquial)



### Técnica

Sentado o de pie, erguido, con el brazo izquierdo flexionado a nivel del codo.

Elevar el brazo izquierdo hasta que el codo esté cerca de la oreja izquierda y la mano izquierda cerca del omoplato derecho.

Agarrar el codo izquierdo con la mano derecha y tirar o empujar este codo por detrás de la cabeza y hacia el suelo.

### Músculos estirados

**Músculo más estirado:** Tríceps braquial izquierdo.

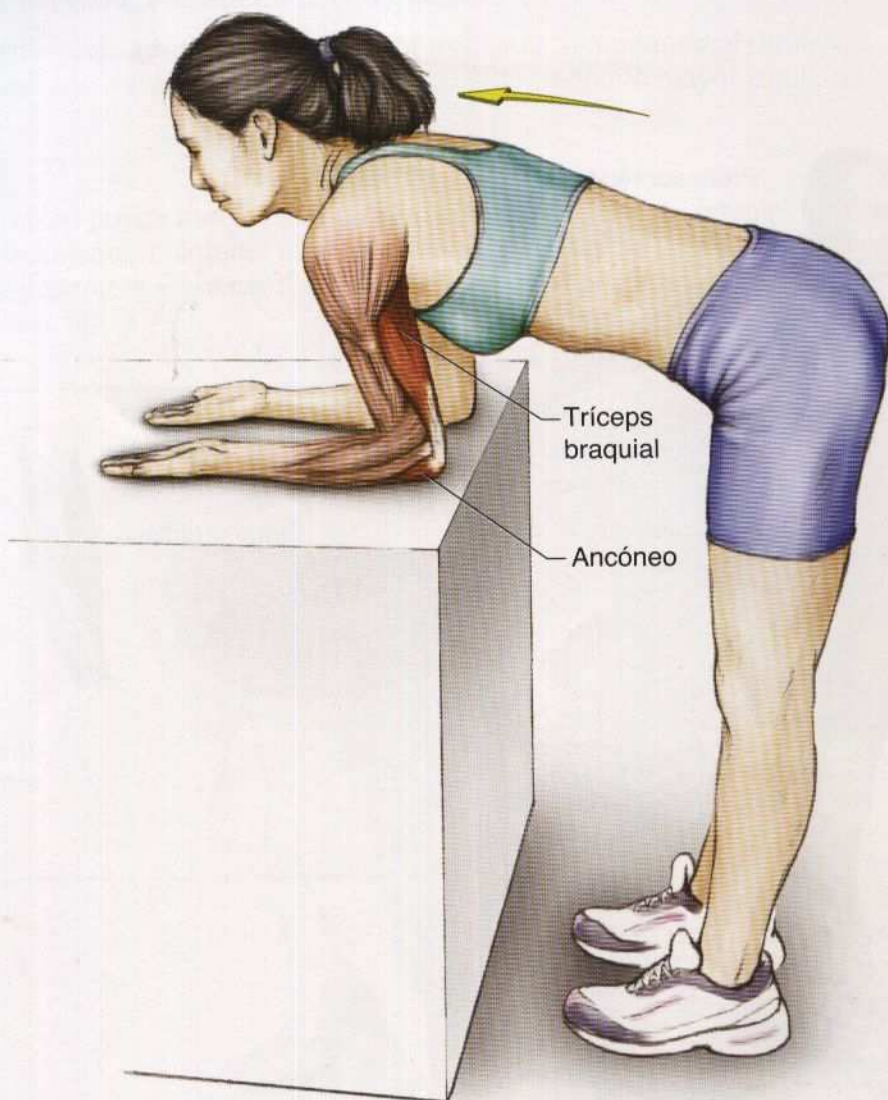
**Músculos menos estirados:** Dorsal ancho izquierdo, redondo mayor izquierdo, redondo menor izquierdo, fascículo posterior del deltoides izquierdo.

### Comentario

Hacer este estiramiento sentado en una silla con respaldo permite un mejor control del equilibrio. Una mayor fuerza de estiramiento puede aplicarse a los músculos cuando el cuerpo está equilibrado.



## Estiramiento extensor del codo (ancóneo)



### Técnica

De pie o sentado, erguido, de cara a una mesa.

Flexionar los codos y apoyar los antebrazos sobre la mesa, con las palmas de las manos hacia arriba.

Inclinarse hacia delante, llevando el pecho hacia la mesa.

### Músculos estirados

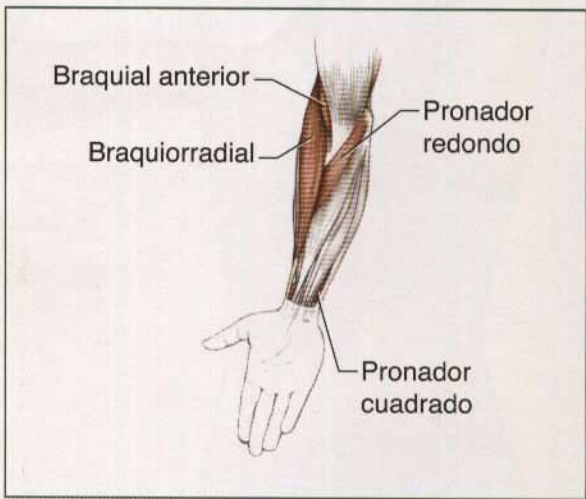
**Músculo más estirado:** Ancóneo izquierdo.

**Músculo menos estirado:** Tríceps braquial izquierdo.

### Comentario

Para un estiramiento más intenso, mantener los antebrazos y los codos planos sobre la mesa.

# Estiramiento pronador del antebrazo



## Técnica

De pie, con la espalda hacia la parte interna del quicio de una puerta.

Manteniendo el brazo estirado, hiperextender el brazo izquierdo por encima del punto medio entre la cadera y el hombro.

Agarrar el marco de la puerta con la mano izquierda, con el pulgar dirigido hacia abajo.

Girar externamente el brazo (girar el bíceps hacia arriba).

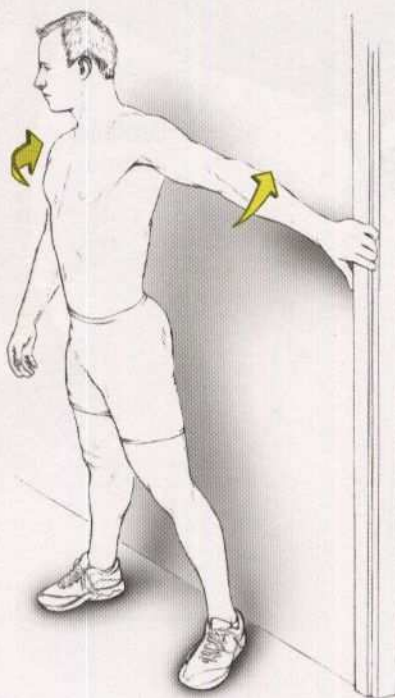
## Músculos estirados

**Músculo más estirado:** Pronador redondo izquierdo.

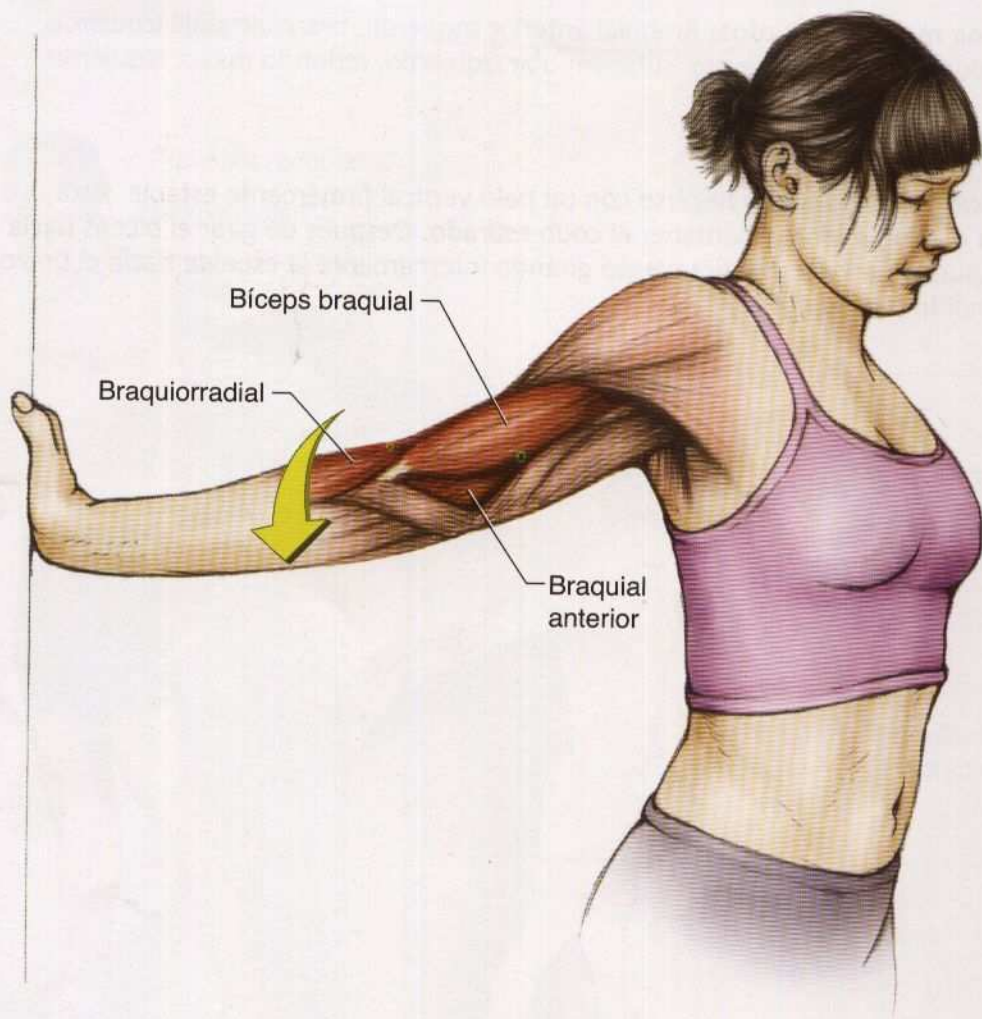
**Músculos menos estirados:** Braquial anterior izquierdo, braquiorradial izquierdo, pronador cuadrado izquierdo, subescapular izquierdo, redondo mayor izquierdo.

## Comentario

Este ejercicio también puede hacerse con un palo vertical firmemente estable. Para maximizar el estiramiento, mantener el codo estirado. Después de girar el bíceps hacia arriba, se puede mejorar el estiramiento girando internamente la espalda hacia el brazo hiperextendido (ver figura).



## Estiramiento supinador del antebrazo



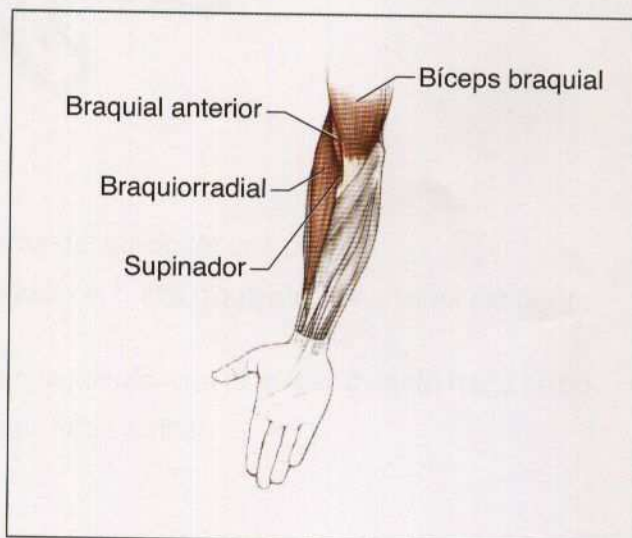
### Técnica

De pie, con la espalda hacia el lado interno del quicio de una puerta.

Manteniendo el brazo estirado, hiperextender el brazo derecho por encima del punto medio entre la cadera y el hombro.

Agarrar el quicio de la puerta con la mano derecha, con el pulgar dirigido hacia arriba.

Girar internamente el brazo (girar el bíceps hacia abajo).



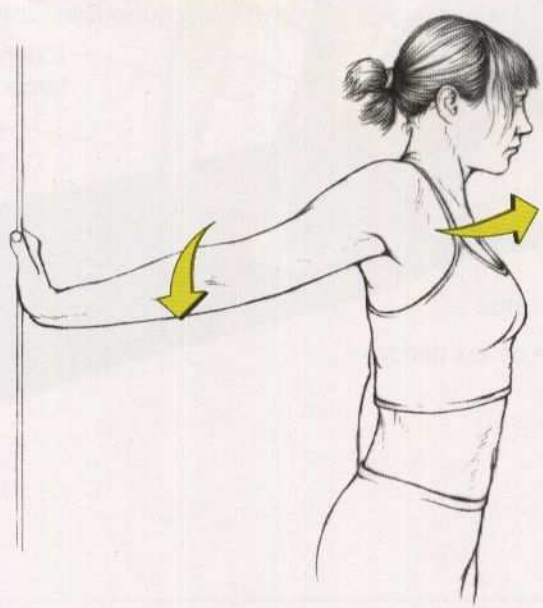
## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Bíceps braquial derecho, supinador derecho.

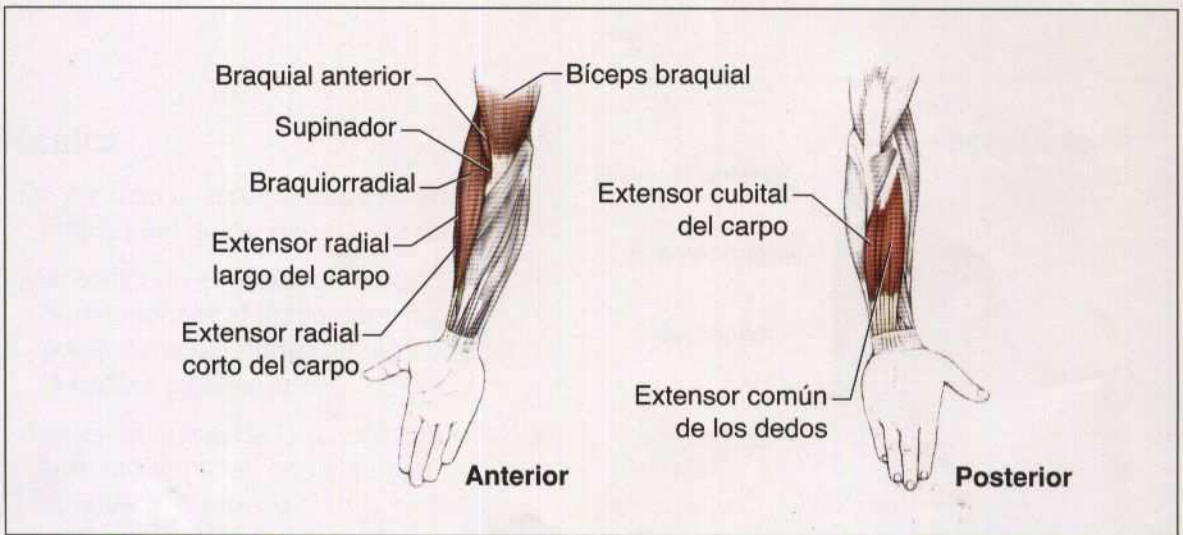
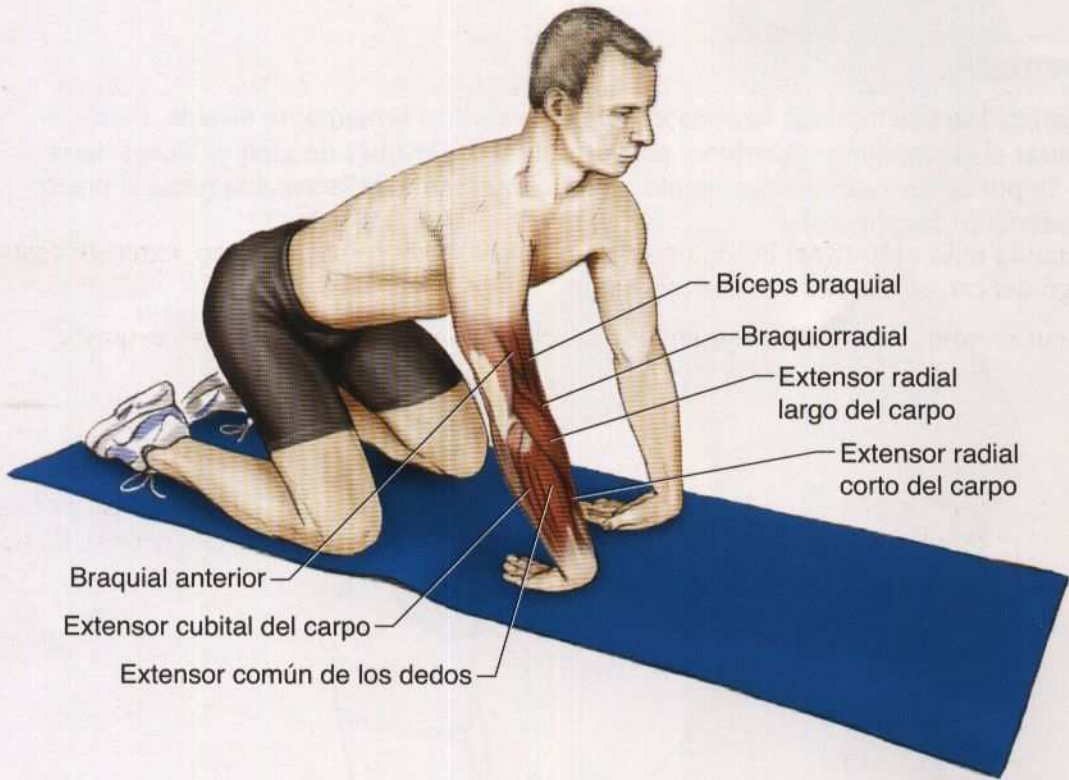
**Músculos menos estirados:** Braquial anterior derecho, braquiorradial derecho, infraespinoso derecho, redondo menor derecho.

## Comentario

Este ejercicio también puede hacerse con un palo vertical firmemente estable. Para maximizar el estiramiento, mantener el codo estirado. Después de girar el bíceps hacia abajo, se puede mejorar el estiramiento girando internamente la espalda hacia el brazo hiperextendido (ver figura).



# Estiramiento extensor de la muñeca



## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas y colocar el dorso de cada mano sobre el suelo, separadas la misma distancia que los hombros.

Dirigir los dedos hacia las rodillas.

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), dejando el dorso de las manos sobre el suelo.

## Músculos estirados

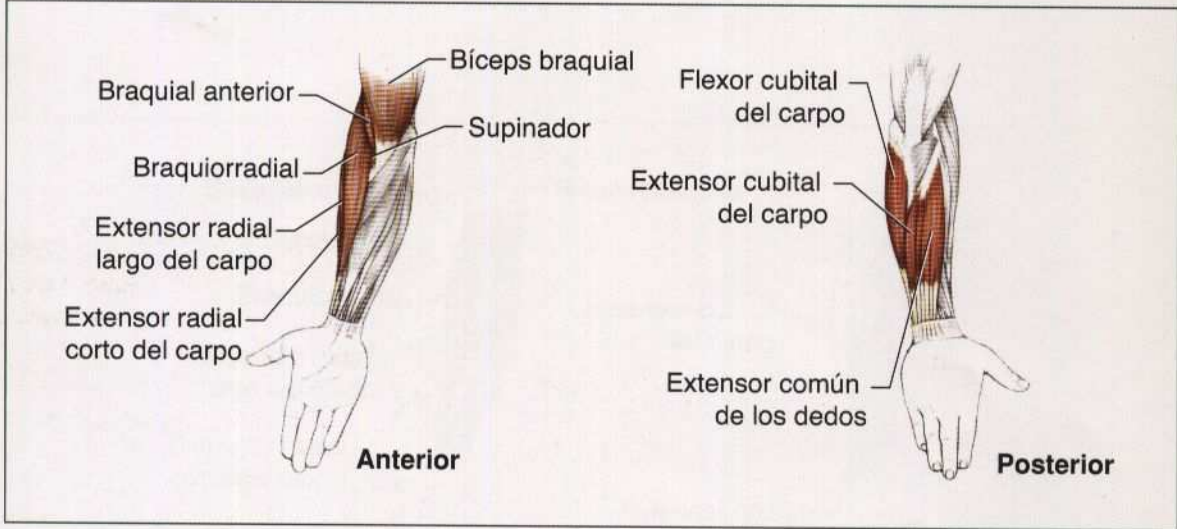
**Músculos más estirados:** Braquiorradial, extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo, extensor cubital del carpo.

**Músculos menos estirados:** Supinador, braquial anterior, bíceps braquial, extensor común de los dedos.

## Comentario

Cuanto más cerca estén las manos de las rodillas, más fácil es mantener el dorso de ambas manos tocando el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado.

# Estiramiento extensor y flexor cubital de la muñeca





## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas y colocar el dorso de cada mano sobre el suelo.

Dirigir los dedos lateralmente en una línea perpendicular a la línea media del cuerpo (los dedos de ambas manos dirigidos hacia fuera).

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), manteniendo el dorso de las manos sobre el suelo.

## Músculos estirados

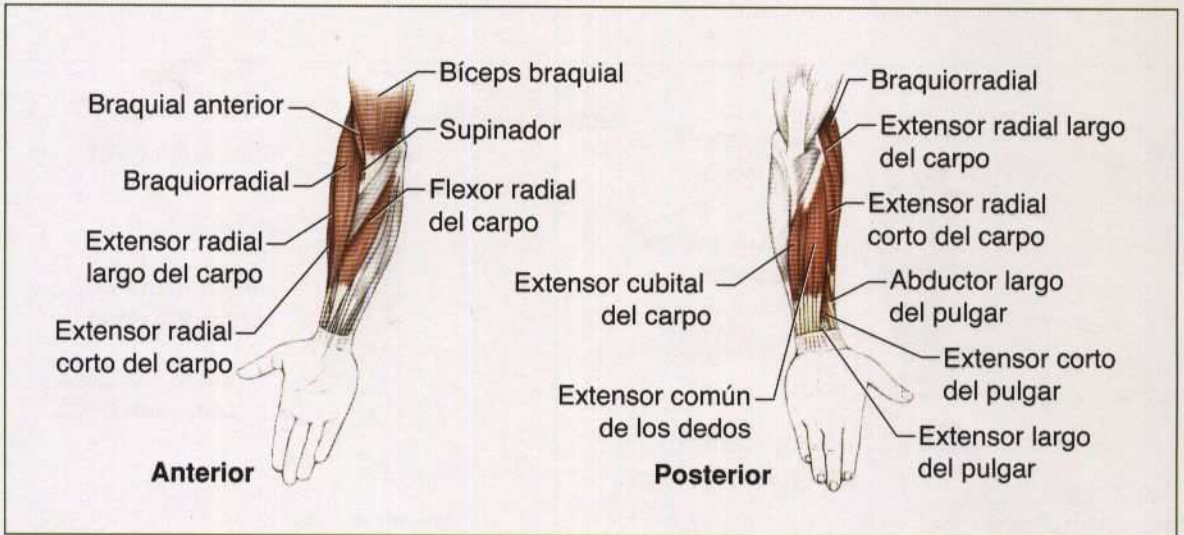
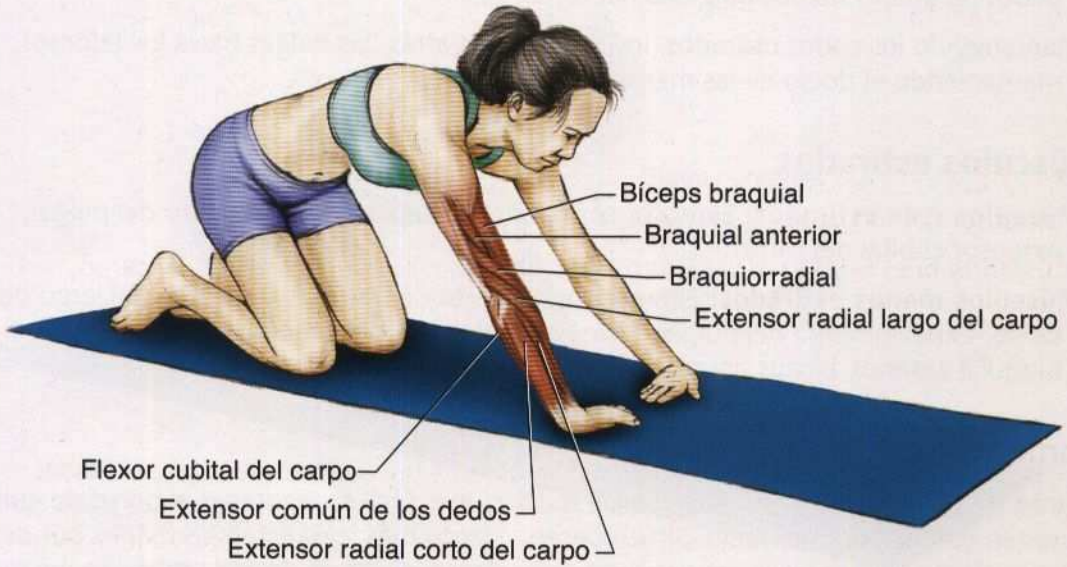
**Músculos más estirados:** Extensor común de los dedos, extensor corto del pulgar, extensor cubital del carpo.

**Músculos menos estirados:** Extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo, extensor largo del pulgar, flexor cubital del carpo, braquiorradial, supinador, braquial anterior, bíceps braquial.

## Comentario

Cuanto más cerca estén las manos de las rodillas, más fácil es mantener el dorso de ambas manos en contacto con el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado. La distancia de cada mano respecto de la línea media del cuerpo también influye en la intensidad del estiramiento. Cuanto más separadas de la línea media, mayor será el estiramiento.

## Estiramiento extensor y flexor radial de la muñeca



## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas y colocar el dorso de cada mano sobre el suelo.

Dirigir los dedos hacia dentro (los dedos de una mano dirigidos hacia los de la otra).

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), manteniendo el dorso de las manos sobre el suelo.

## Músculos estirados

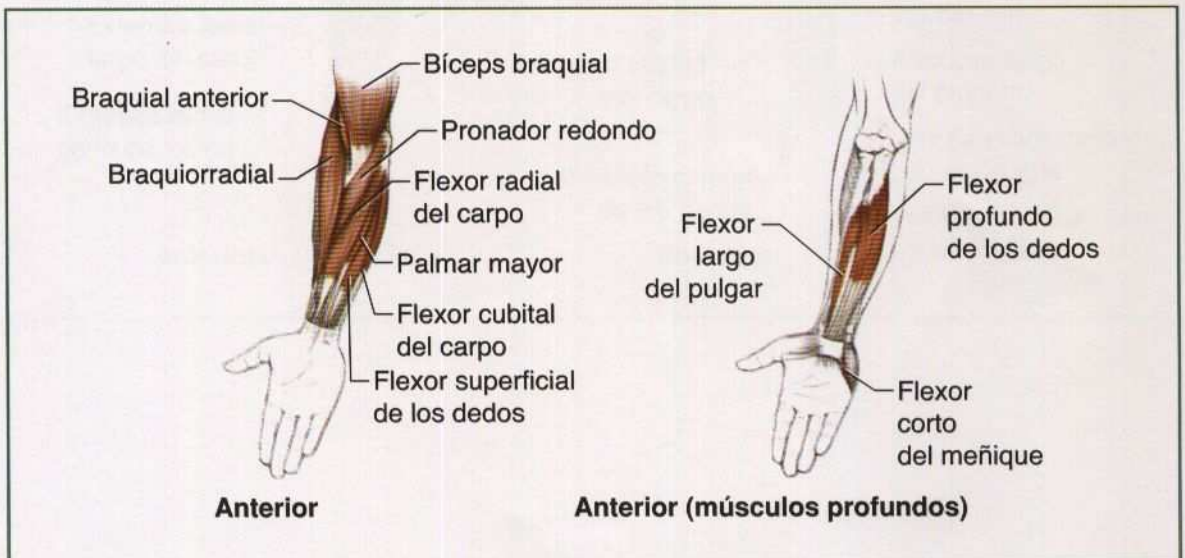
**Músculos más estirados:** Extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo, extensor común de los dedos, extensor corto del pulgar.

**Músculos menos estirados:** Extensor cubital del carpo, flexor radial del carpo, supinador, braquial anterior, bíceps braquial, braquiorradial.

## Comentario

Cuanto más cerca se sitúen las manos de las rodillas, más fácil es mantener el dorso de ambas manos en contacto con el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado. La distancia de cada mano respecto de la línea media del cuerpo también influye en la intensidad del estiramiento. Cuanto más lejos de la línea media, mayor será el estiramiento.

## Estiramiento flexor de la muñeca



## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas y colocar la palma de cada mano sobre el suelo, separadas la misma distancia que los hombros.

Dirigir los dedos hacia las rodillas.

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), manteniendo las palmas planas sobre el suelo.

## Músculos estirados

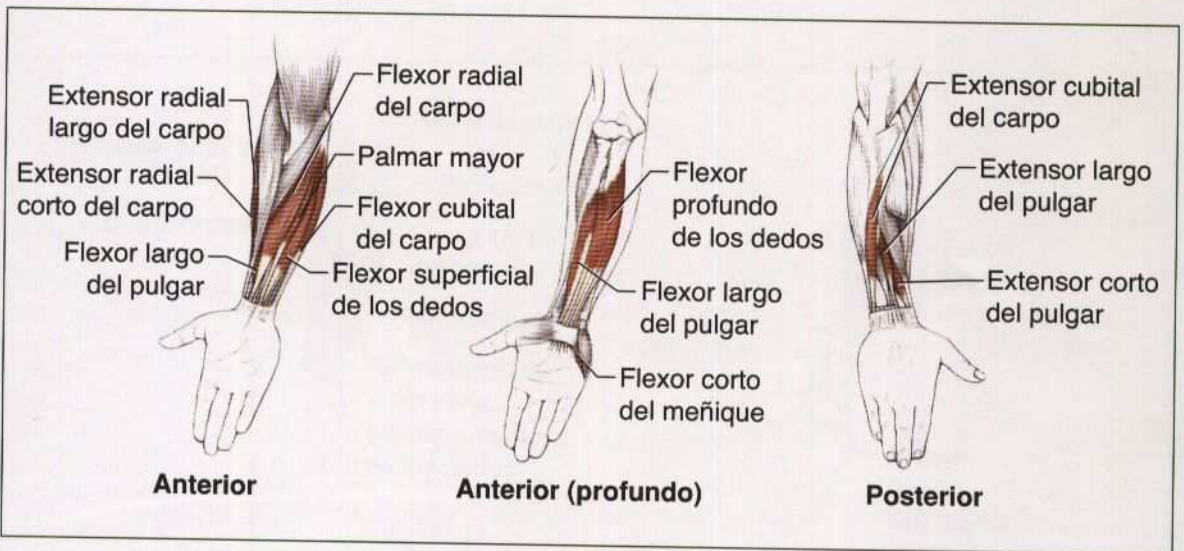
**Músculos más estirados:** Braquiorradial, flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, flexor profundo de los dedos, flexor superficial de los dedos, palmar mayor.

**Músculos menos estirados:** Flexor corto del meñique, flexor largo del pulgar, pronador redondo, braquial anterior, bíceps braquial.

## Comentario

Cuanto más cerca estén las manos de las rodillas, más fácil es mantener las palmas en contacto con el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado.

# Estiramiento flexor y flexor radial de la muñeca



## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas, y colocar la palma de cada mano sobre el suelo.

Dirigir los dedos hacia fuera en una línea perpendicular a la línea media del cuerpo.

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), dejando las palmas de las manos planas sobre el suelo.

## Músculos estirados

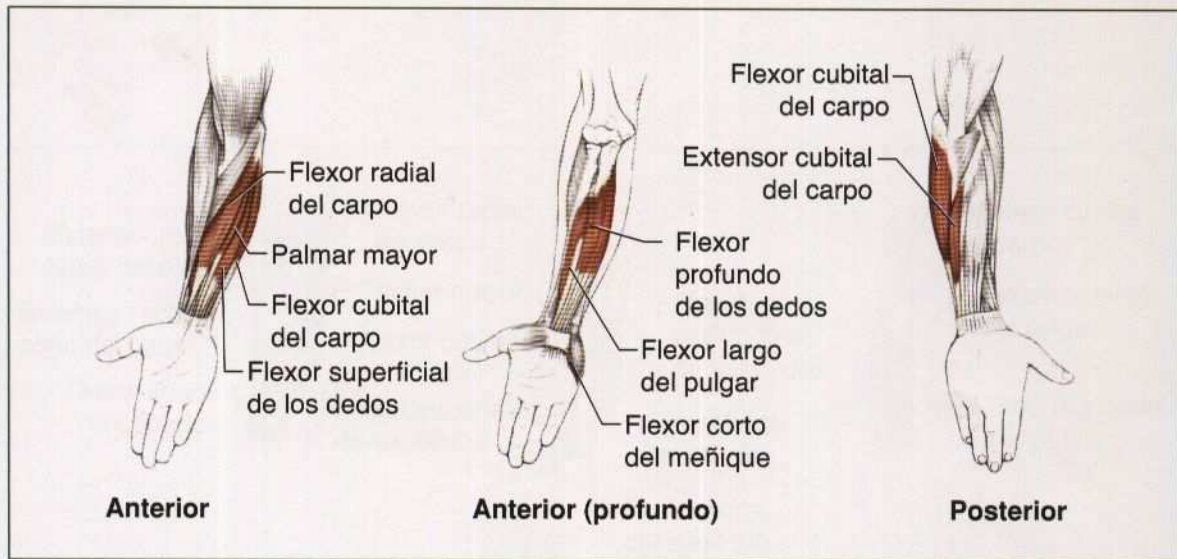
**Músculos más estirados:** Flexor radial del carpo, flexor profundo de los dedos, flexor superficial de los dedos, palmar mayor.

**Músculos menos estirados:** Flexor cubital del carpo, flexor corto del meñique, flexor largo del pulgar, extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo, extensor corto del pulgar.

## Comentario

Cuanto más cerca estén las manos de las rodillas, más fácil es mantener las palmas en contacto con el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado. La distancia de cada mano respecto de la línea media del cuerpo también influye en la intensidad del estiramiento. Cuanto más lejos de la línea media, mayor será el estiramiento.

# Estiramiento flexor y de desviación cubital de la muñeca





## Técnica

De rodillas en el suelo.

Flexionar ambas muñecas, y colocar la palma de cada mano sobre el suelo.

Dirigir los dedos hacia dentro (los dedos de una mano dirigidos hacia los de la otra).

Manteniendo los codos estirados, inclinarse hacia atrás (las nalgas hacia los talones), dejando las palmas de las manos sobre el suelo.

## Músculos estirados

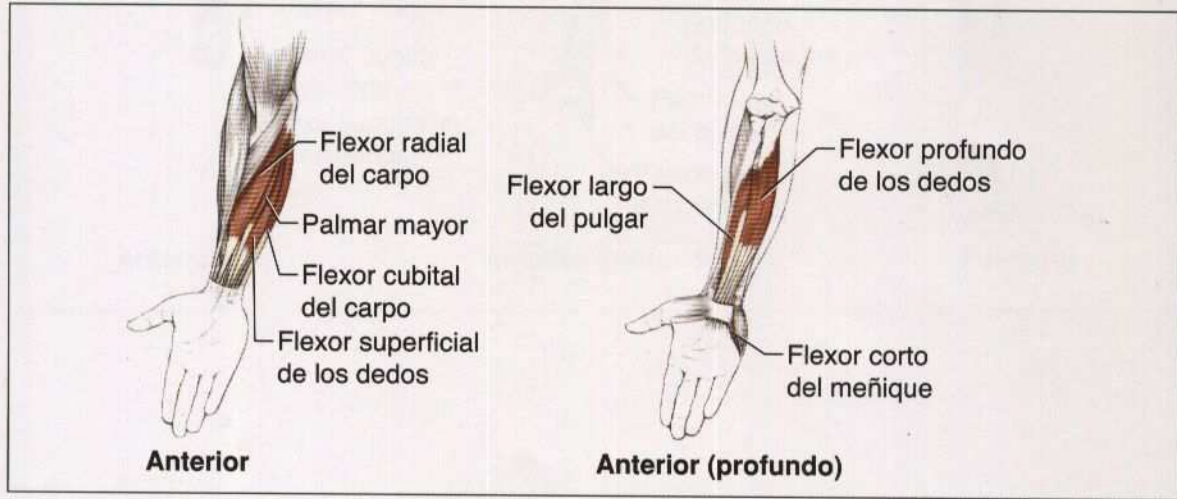
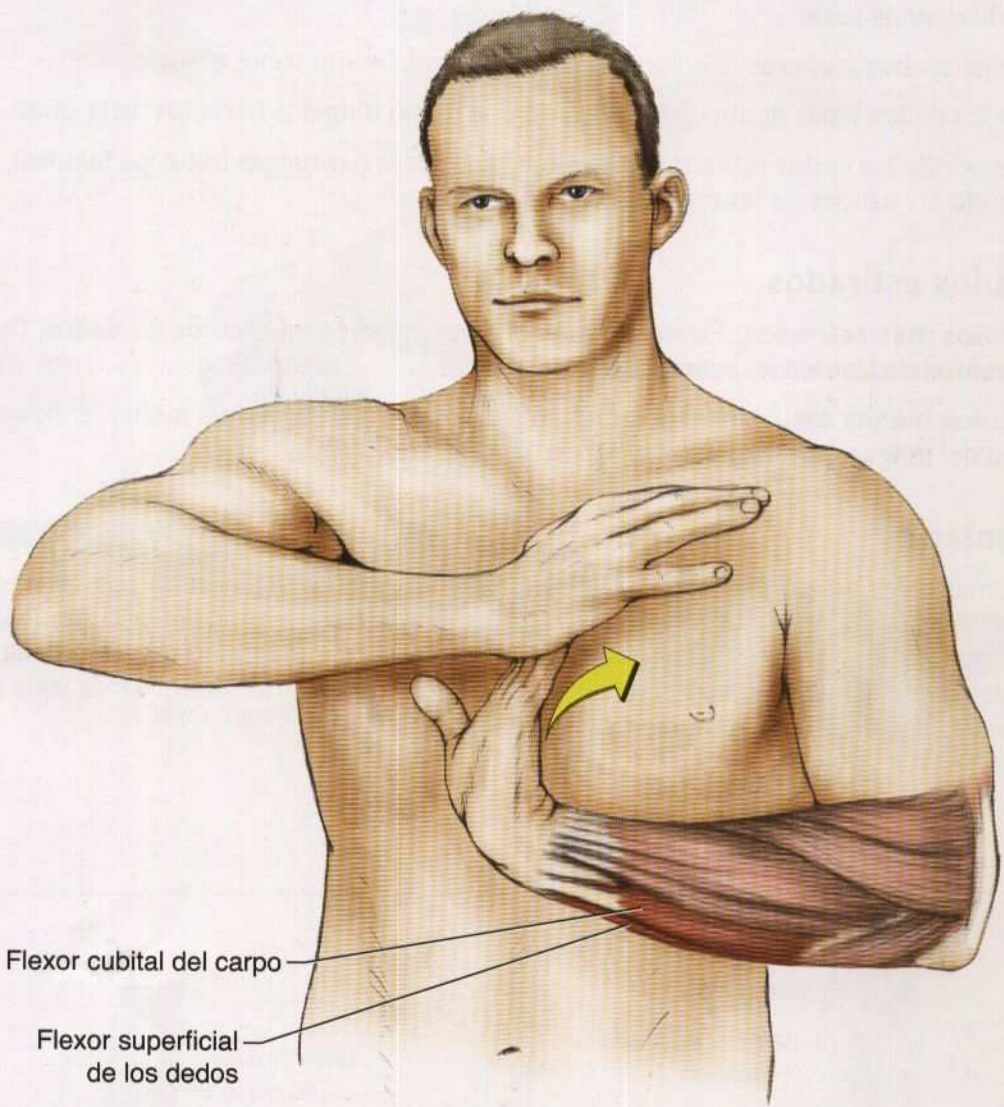
**Músculos más estirados:** Flexor cubital del carpo, flexor profundo de los dedos, flexor superficial de los dedos, palmar mayor.

**Músculos menos estirados:** Flexor radial del carpo, flexor corto del meñique, flexor largo del pulgar, extensor cubital del carpo.

## Comentario

Cuanto más cerca estén las manos de las rodillas, más fácil es mantener las palmas en contacto con el suelo. Sin embargo, cuanto más lejos estén las manos por delante de las rodillas, mayor será el estiramiento aplicado. La distancia de cada mano respecto de la línea media del cuerpo también influye en la intensidad del estiramiento. Cuanto más lejos de la línea media, mayor será el estiramiento.

## Estiramiento flexor de los dedos



## Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Flexionar el codo en un ángulo de 90 grados, y extender la muñeca tanto como sea posible.

Dirigir los dedos hacia arriba.

Con la mano derecha, empujar los dedos sobre la mano izquierda hacia el codo.

## Músculos estirados

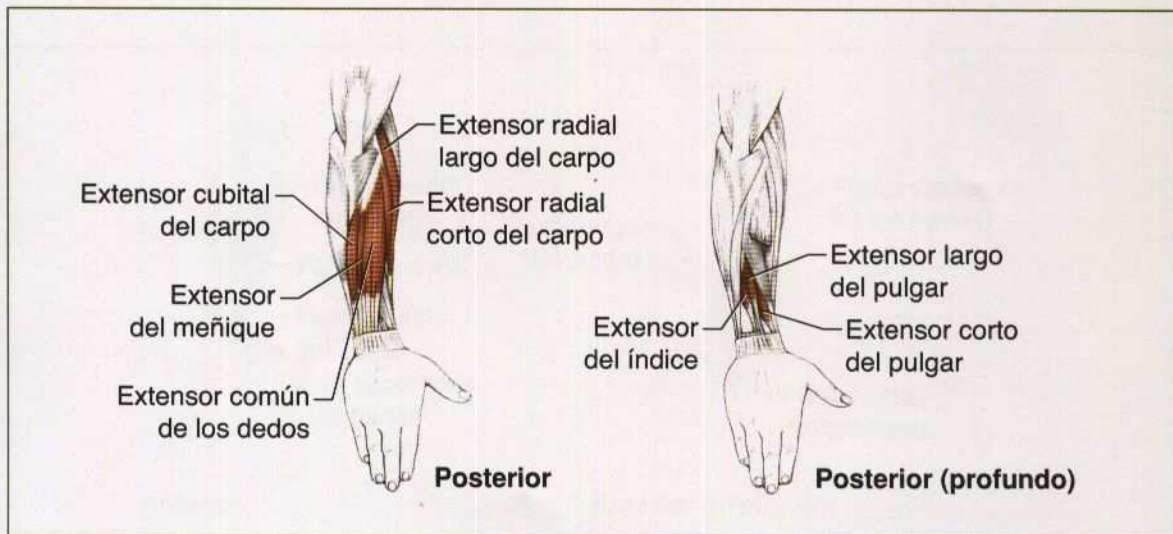
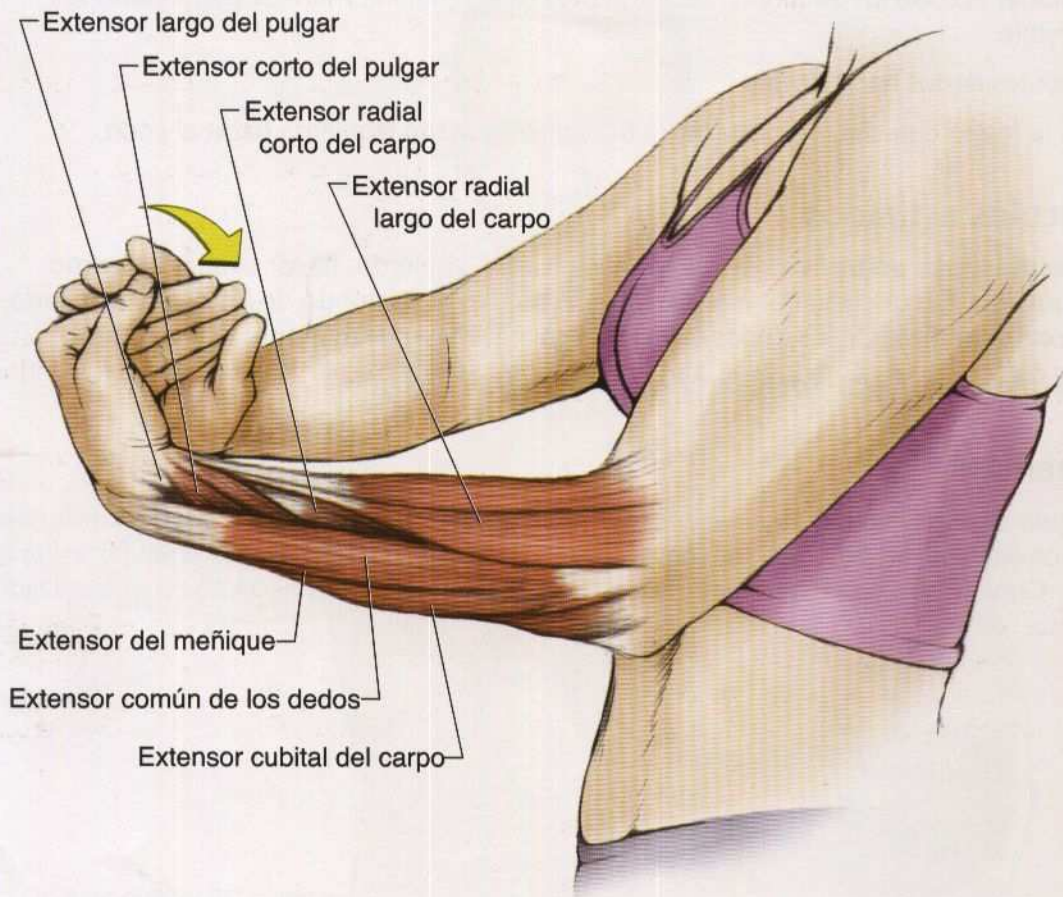
**Músculos más estirados:** Flexor radial del carpo izquierdo, flexor cubital del carpo izquierdo, flexor corto del meñique izquierdo, flexor profundo de los dedos izquierdo, flexor superficial de los dedos izquierdo, palmar mayor izquierdo.

**Músculo menos estirado:** Flexor largo del pulgar izquierdo.

## Comentario

El ángulo del codo no necesita ser precisamente de 90 grados. Elegir un ángulo cómodo. Algunos encuentran que flexionar completamente el codo hace más fácil empujar sobre la mano. Con el codo completamente flexionado, el empuje es más hacia abajo que cruzado.

## Estiramiento extensor de los dedos



## Técnica

Sentado o de pie, erguido.

Girar el brazo izquierdo de modo que la palma se dirija hacia arriba y se flexione el codo en un ángulo de 90 grados.

Flexionar la muñeca en un ángulo de 90 grados, y flexionar los dedos de modo que estén dirigidos hacia el codo.

Colocar la mano derecha sobre el dorso de los dedos y presionarlos hacia abajo, hacia el antebrazo.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Extensor radial corto del carpo izquierdo, extensor radial largo del carpo izquierdo, extensor cubital del carpo izquierdo, extensor común de los dedos izquierdo, extensor del meñique izquierdo, extensor del índice izquierdo.

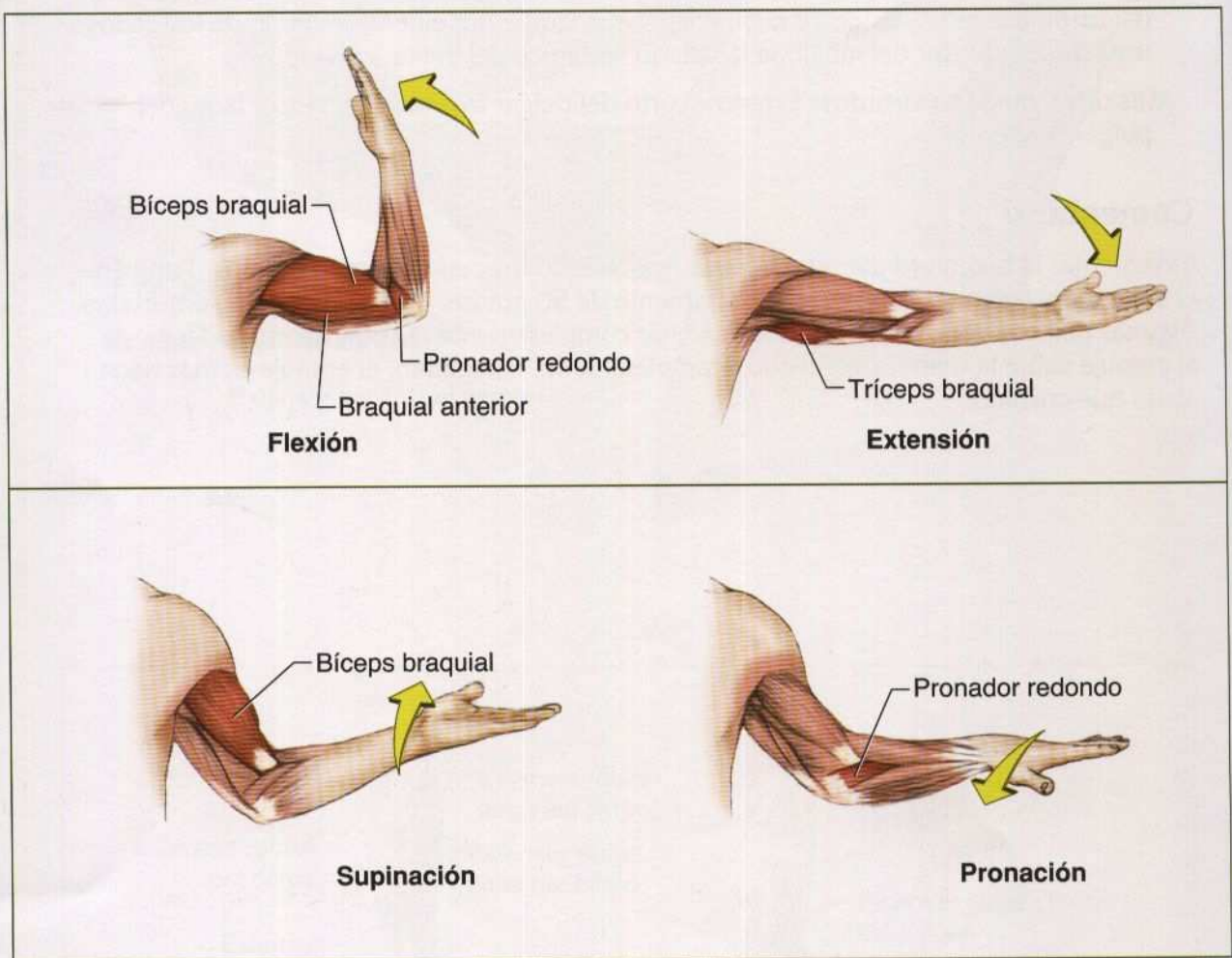
**Músculos menos estirados:** Extensor corto del pulgar izquierdo, extensor largo del pulgar izquierdo.

## Comentario

Incrementar la magnitud del estiramiento flexionando los dedos (cerrar el puño). También, el ángulo del codo no necesita ser exactamente de 90 grados. Elegir un ángulo confortable. Algunas personas encuentran que el flexionar completamente el codo hace más fácil el empuje sobre la mano. Con el codo completamente flexionado, el empuje es más hacia abajo que cruzado.

## Movimientos de los músculos del brazo, la muñeca y la mano

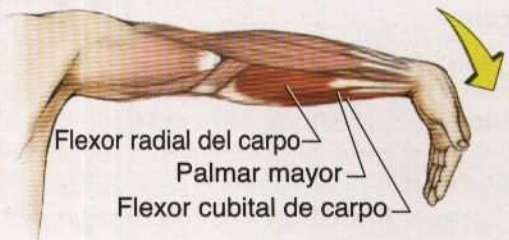
Los estiramientos de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos del brazo y de la mano aparecen en la tabla de la página 64. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el flexor radial del carpo, se puede realizar un movimiento que implique extensión y flexión radial de muñeca. Cuando un músculo tiene un alto grado de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un flexor radial del carpo muy rígido, se debe comenzar haciendo solamente flexión radial). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.



Extensor radial corto del carpo  
Extensor radial largo del carpo

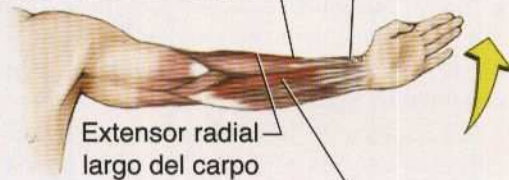


**Extensión de la muñeca**

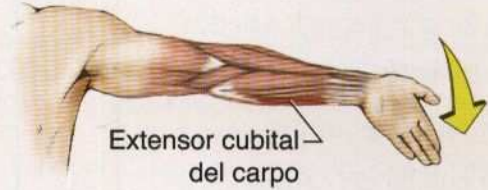


**Flexión de la muñeca**

Abductor largo del pulgar  
Extensor corto del pulgar  
Extensor radial largo del carpo  
Flexor radial del carpo

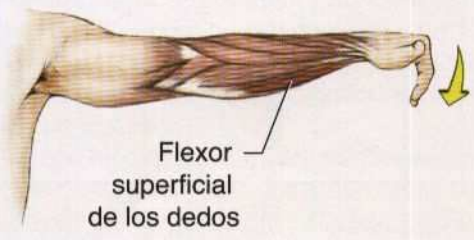


**Flexión radial**



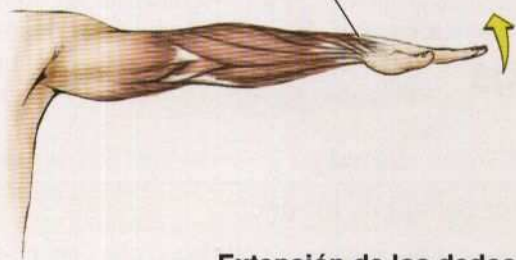
**Flexión cubital**

Flexor superficial de los dedos



**Flexión de los dedos**

Extensor común de los dedos



**Extensión de los dedos**

## BRAZOS Y MUÑECAS

Músculo	Flexión de codo	Extensión de codo	Pronación	Supinación	Flexión de muñeca	Extensión de muñeca	Flexión radial	Flexión cubital
Abductor largo del pulgar							✓	
Ancóneo		✓						
Bíceps braquial	✓			✓				
Braquial anterior	✓							
Braquiorradial	✓							
Extensor radial corto del carpo						✓	✓	
Extensor radial largo del carpo						✓	✓	
Extensor cubital del carpo						✓		✓
Extensor común de los dedos						✓		
Extensor corto del pulgar							✓	
Flexor radial del carpo					✓		✓	
Flexor cubital del carpo					✓			
Palmar mayor					✓			
Pronador cuadrado			✓					
Pronador redondo	✓		✓					
Supinador				✓				
Tríceps braquial		✓						

## DEDOS

Músculo	Flexión	Extensión
Extensor común de los dedos		✓
Extensor del meñique		✓
Extensor del índice		✓
Flexor corto del meñique	✓	
Flexor profundo de los dedos	✓	
Flexor superficial de los dedos	✓	
Flexor largo del pulgar	✓	



**M**uchos de los músculos implicados en los movimientos del tronco inferior se sitúan entre los huesos pélvicos y la columna vertebral o la caja torácica. Los músculos abdominales (oblicuo externo, oblicuo interno, y recto anterior del abdomen) y el cuadrado lumbar flexionan el tronco tirando de la caja torácica hacia la pelvis. Por otro lado, los otros músculos flexores del tronco, el psoas ilíaco y el psoas mayor, trabajan tanto tirando del hueso del muslo (fémur) hacia la pelvis (psoas ilíaco) como traccionando de la columna vertebral hacia el fémur (psoas mayor). Los principales extensores del tronco (iliocostal lumbar, dorsal largo, y toracoespinal) se denominan colectivamente erectores de la columna. El iliocostal lumbar discurre entre la parte posterior de la pelvis y la parte posterior de la columna, mientras que el dorsal largo y el toracoespinal se encuentran a lo largo de la parte posterior de la columna vertebral y colaboran en la movilidad de las vértebras para que trabajen juntas, como una unidad. Los interespinales, intertransversos, multifidus, y rotadores se disponen entre las vértebras y producen grandes movimientos haciendo pequeños cambios entre pares individuales o grupos de vértebras. Las ilustraciones que muestran estos músculos, así como la tabla mostrando los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 78-79).

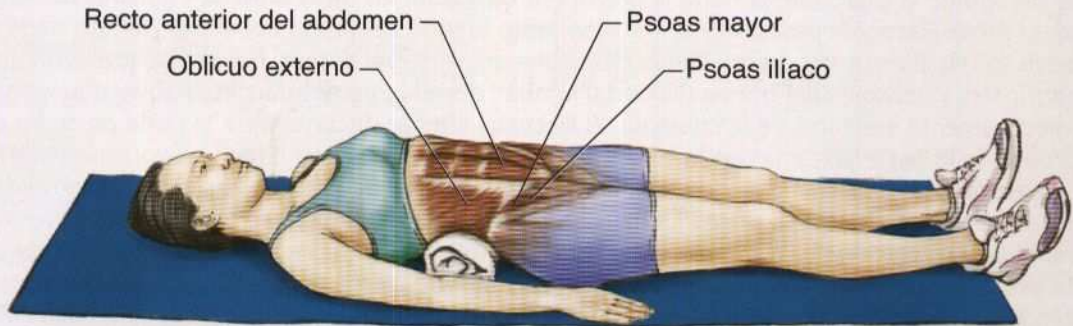
Mucha gente tiene rigidez en los músculos de la espalda y han descubierto que los estiramientos ayudan a aliviar algo el dolor que la acompaña. Dichos músculos (extensores del tronco) no son los únicos del tronco inferior que influyen en el dolor de espalda. Con frecuencia, algunos pueden encontrar alivio del dolor de espalda inclinándose hacia atrás (hiperextensión del tronco); esta acción estira los músculos abdominales (flexores del tronco). Lo cual demuestra que poseer unos flexores del tronco flexibles también son importantes. Además, numerosas actividades deportivas (tales como el golf, el tenis, y los deportes de lanzamiento) requieren la torsión del tronco. Este movimiento implica a los extensores, flexores, y flexores laterales del tronco. Mejorar el rango de movimiento de todos los músculos del tronco inferior puede aumentar el rango de movimiento en la rotación del tronco y mejorar el rendimiento en las actividades que implican estas acciones.

La hiperextensión (arqueo) y la hiperflexión de la región lumbar son potencialmente peligrosos, especialmente si se tienen débiles los músculos del abdomen, de los muslos y de las nalgas. Además, los movimientos de giro hacia atrás son potencialmente peligrosos para la columna cervical (cuello). Las lesiones de estiramientos recientes y tardíos pueden implicar compresiones excesivas de los discos intervertebrales, estrechamiento de las articulaciones interespinales, y pinzamiento de los nervios que emergen de entre las vértebras lumbares. Por lo tanto, si se realizan estos estiramientos, se deben hacer más gradualmente que la mayoría de los demás. También, para disminuir la presión del cuello cuando se rueda sobre la espalda, mantener los omoplatos en contacto con el suelo.

Hay que recordar que los sobreestiramientos (estiramientos muy intensos) causan más daño que beneficio. Algunas veces, los músculos se contracturan después de sobreestimarlos. Lo cual puede reducir el tono muscular; cuando esto ocurre, el organismo lo compensa haciendo que los músculos se vuelvan excesivamente rígidos. Por ello, para cada progresión, comenzar con la posición menos tensa y progresar a la siguiente sólo cuando, después de muchos días de estiramiento, se note una consistente pérdida de rigidez durante el ejercicio. Esto significa que se deben estirar tanto los músculos agonistas como los antagonistas. Además, hay que recordar que, aunque puede haber mayor tensión en un lado que en otro (derecha frente a izquierda), se deben estirar ambos de modo que se mantenga un equilibrio muscular adecuado.

Algunas de las instrucciones e ilustraciones de este capítulo se dan para el lado izquierdo o derecho del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben hacerse con el lado contrario del cuerpo.

## Estiramiento flexor del tronco inferior (tumbado boca arriba)



### Técnica

Tumbado en el suelo, boca arriba.

Colocar una toalla enrollada (de 2,5 a 5 cm de diámetro) en el hueco entre la región lumbar y el suelo.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Recto anterior del abdomen, oblicuo externo, oblicuo interno.

**Músculos menos estirados:** Cuadrado lumbar, psoas mayor, psoas ilíaco.

### Comentario

De todos los ejercicios de este libro que estiran los flexores del tronco inferior, éste es el mejor para quienes tienen una espalda inestable o unos músculos abdominales débiles, dado que arquear esta zona es potencialmente peligroso para ellos. Debido a que en este ejercicio el hueco de la región lumbar está apoyado, las presiones no deseadas sobre la columna vertebral se ven reducidas. Además, el grosor del soporte de la espalda es importante. Cuando mayor sea el diámetro del objeto, mayor será la presión indeseada. Asegurarse de que la parte superior de la espalda, los omoplatos, y las nalgas están descansando confortablemente sobre el suelo. También, contraer las nalgas reducirá el estrés sobre la región lumbar.

## Estiramiento flexor del tronco inferior (tumbado boca abajo)

### Técnica

Tumbado en el suelo, boca abajo.

Colocar las palmas de las manos hacia abajo; los dedos dirigidos hacia delante a la altura de las caderas.

Arquear lentamente la espalda, contrayendo las nalgas.

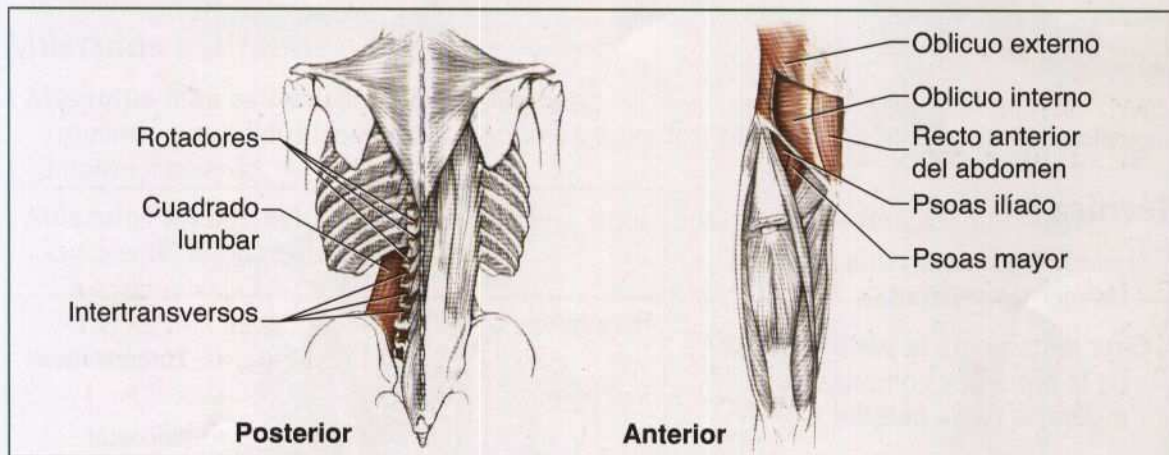
Continuar arqueando la espalda y elevar la cabeza y el pecho del suelo.



### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Recto anterior del abdomen, oblicuo externo, oblicuo interno.

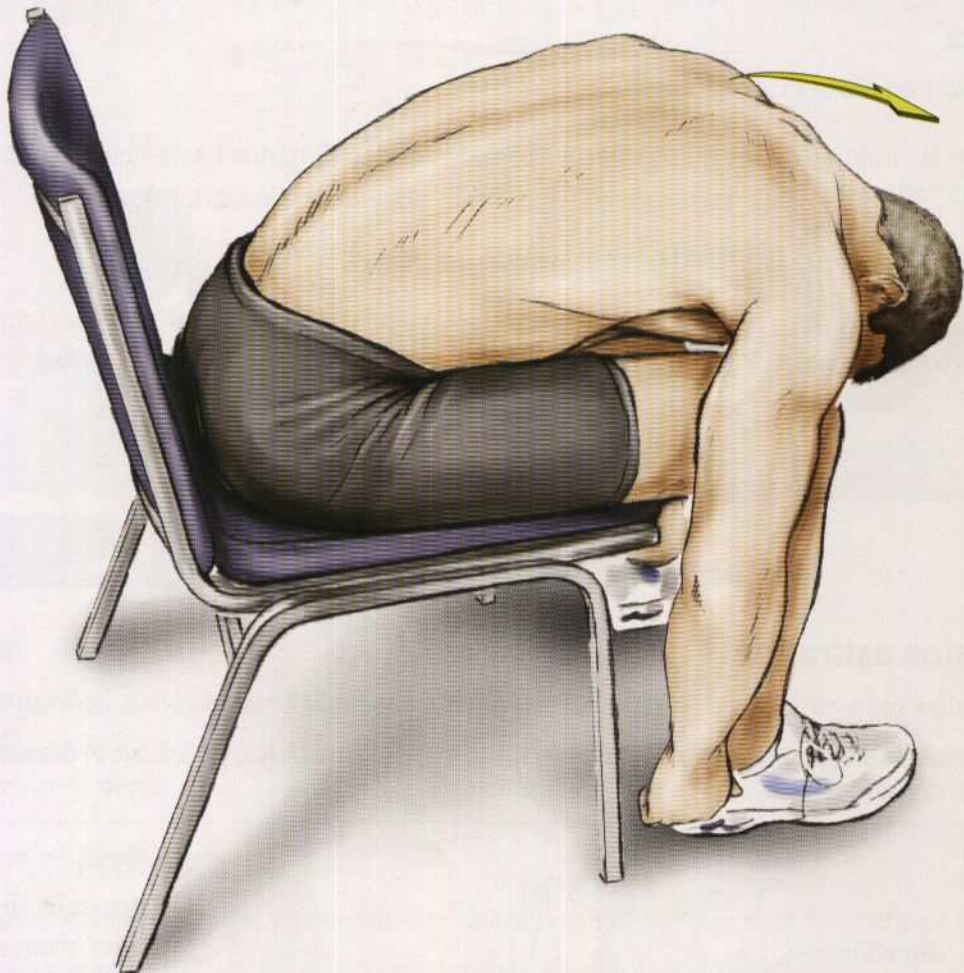
**Músculos menos estirados:** Cuadrado lumbar, psoas mayor, psoas ilíaco, rotadores, intertransversos.



### Comentario

Hay que recordar que arquear la región lumbar es potencialmente peligroso, especialmente si se tienen unos músculos abdominales débiles. Las lesiones secundarias a este movimiento lumbar incluyen la compresión excesiva de los discos intervertebrales, el estrechamiento de las articulaciones interespinales, y el pinzamiento de los nervios que emergen de entre las vértebras lumbares. Por lo tanto, este estiramiento se recomienda sólo para aquellos que están muy rígidos. Cuando se haga este estiramiento, hacer arqueamientos mínimos y asegurarse de que se contraen las nalgas a la vez; lo cual reducirá el estrés sobre la región lumbar.

## Estiramiento extensor del tronco inferior (sentado)

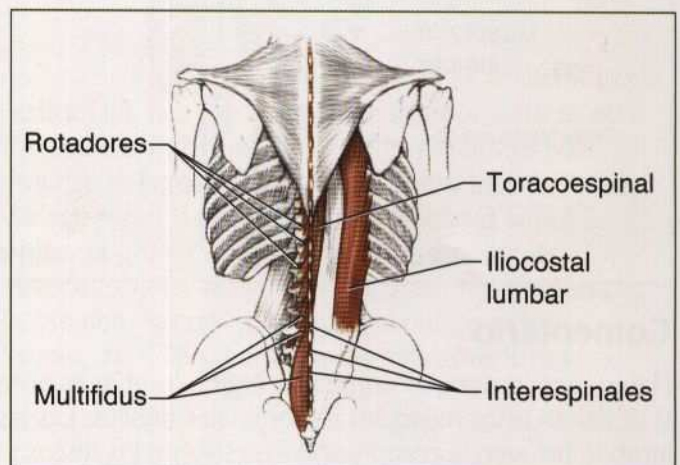


### Técnica

Sentado erguido en una silla, con las piernas separadas.

Girar lentamente la parte superior de la espalda y comenzar a inclinarse hacia delante.

Continuar flexionándose desde el abdomen, y bajar la cabeza y el abdomen entre las piernas y por debajo de los muslos.



### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Iliocostal lumbar, multifidus.

**Músculos menos estirados:** Interespiniales, rotadores, toracoespinal.

## Comentario

Recordar que la hiperflexión puede lesionar la médula espinal. Cuando se haga este ejercicio, ir despacio y no permitir que la espalda llegue a quedarse rígida. También, el efecto del estiramiento se ve minimizado si las nalgas se despegan de la silla.

### VARIACIÓN

## Estiramiento de flexión y extensión lateral del tronco inferior (sentado)

Angular la cabeza hacia una de las rodillas incrementará el estiramiento de los extensores del tronco inferior y estirará parcialmente los flexores laterales.

### Técnica

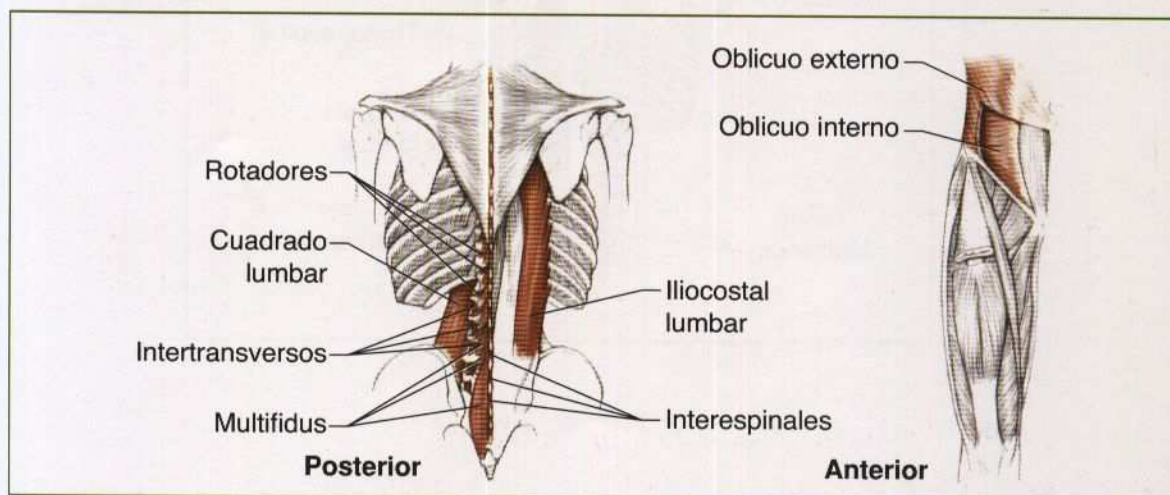
- Sentado erguido en una silla, con las piernas separadas.
- Extender lentamente la parte superior de la espalda e iniciar una inclinación hacia delante.
- Continuar flexionándose desde el abdomen, y bajar la cabeza y el abdomen hacia la rodilla derecha.
- Bajar lentamente la cabeza por debajo de la rodilla derecha.



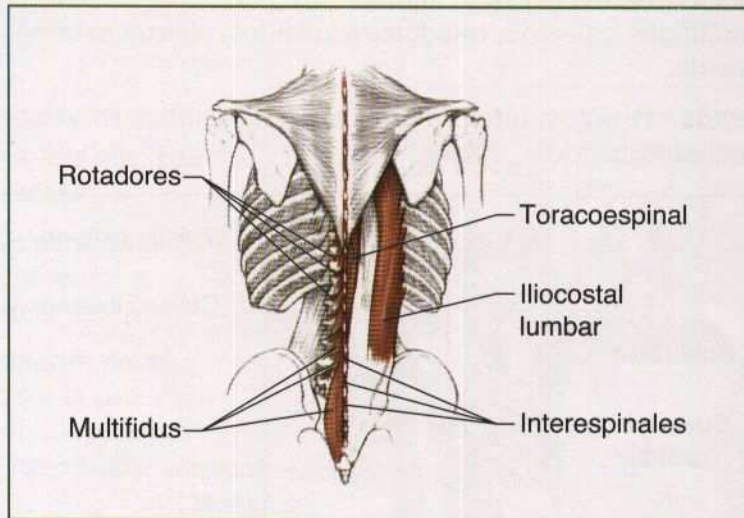
### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Iliocostal lumbar izquierdo, multifidus izquierdo, rotadores izquierdos, oblicuo externo izquierdo, oblicuo interno izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Interespinales izquierdos, intertransversos izquierdos, cuadrado lumbar izquierdo.



## Estiramiento extensor reclinado del tronco inferior



## Técnica

Tumbado boca arriba, con las piernas extendidas.

Flexionar las rodillas y las caderas, llevando las rodillas hacia el pecho.

Entrecruzar los pies por los tobillos y separar las rodillas al menos la misma distancia que los hombros.

Agarrar los muslos por la cara interna de las rodillas y tirar de las piernas hacia abajo, hacia el pecho.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Iliocostal lumbar, multifidus.

**Músculos menos estirados:** Interespinales, rotadores, toracoespinal.

## Comentario

Recordar que la hiperflexión puede lesionar la médula espinal. Cuando se haga este ejercicio, ir despacio y no permitir que la espalda llegue a quedarse rígida. Para prevenir que la espalda se contracture, permitir que la columna vertebral se curve, y despegar las nalgas del suelo. Además, no intentar llevar las rodillas demasiado cerca del pecho (*no* intentar tocar el suelo con las rodillas).

## Estiramiento flexor lateral del tronco inferior (de pie)



### Técnica

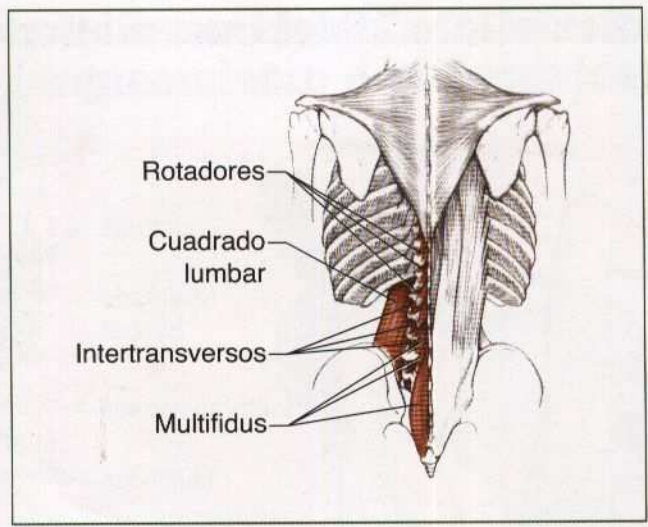
De pie, erguido, con los pies juntos y el costado izquierdo del cuerpo dirigido hacia una pared, a una distancia de la longitud del brazo.

Apoyar la palma de la mano izquierda sobre la pared a la altura del hombro, y colocar el talón de la mano derecha sobre la articulación de la cadera.

Manteniendo las piernas estiradas, contraer las nalgas y girar ligeramente las caderas hacia la pared.

Utilizar la mano derecha para empujar la cadera derecha hacia la pared.





## Músculos estirados

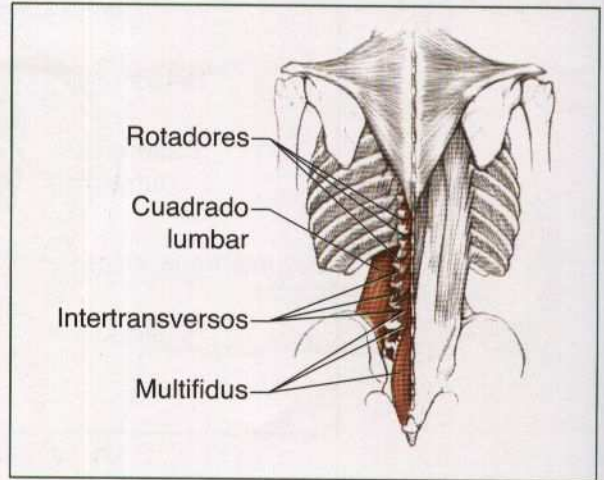
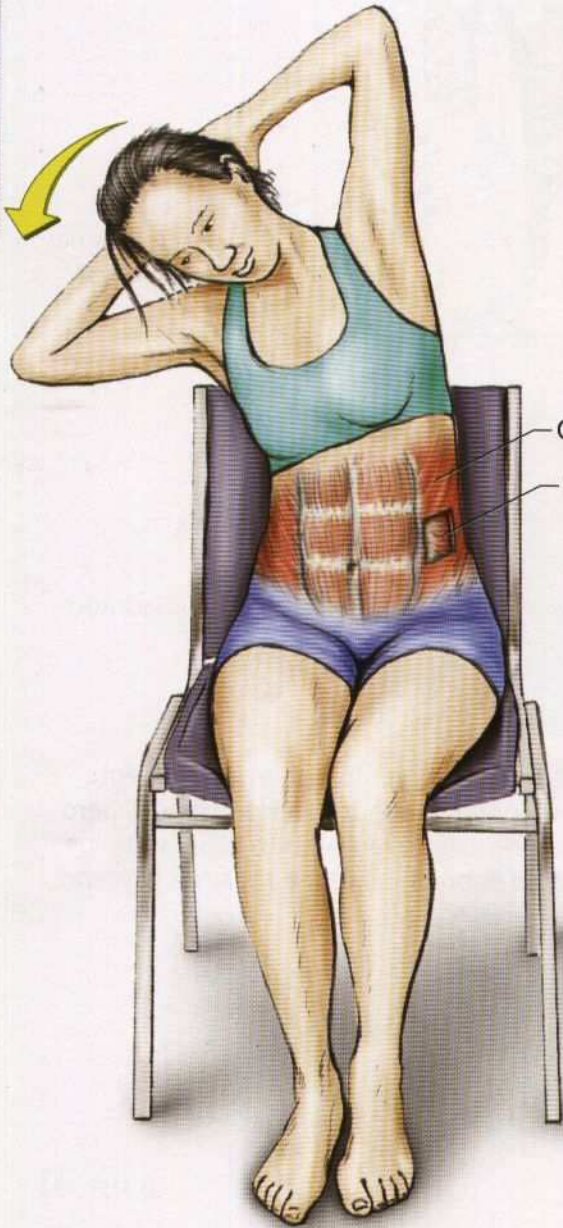
**Músculos más estirados:** Oblicuo externo izquierdo, oblicuo interno izquierdo, rotadores izquierdos.

**Músculos menos estirados:** Intertransversos izquierdos, multifidus izquierdo, cuadrado lumbar izquierdo.

## Comentario

Es muy fácil perder el equilibrio mientras se hace este ejercicio, por lo que es conveniente permanecer sobre una superficie antideslizante. Mantener el brazo izquierdo estirado, pero no bloquear el codo. Puede incrementarse la cantidad de estiramiento tanto separando los pies de la pared como apoyando el antebrazo izquierdo sobre la pared en lugar de la mano, o haciendo ambas cosas.

## Estiramiento flexor lateral del tronco inferior (sentado)



Oblicuo externo  
Oblicuo interno

### Técnica

Sentado erguido en una silla, la cual ha de ser muy estable.

Entrelazar las manos por detrás de la cabeza, con los codos en una línea recta que cruce los hombros.

Manteniendo ambos codos por detrás y en una línea recta, flexionarse lateralmente desde el abdomen, y mover el codo derecho hacia la cadera derecha.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Oblicuo externo izquierdo, oblicuo interno izquierdo, rotadores izquierdos.

**Músculos menos estirados:** Intertransversos izquierdos, multifidus izquierdo, cuadrado lumbar izquierdo.

### Comentario

Flexionarse o extenderse desde el abdomen reducirá la efectividad de este estiramiento. También, mantener las nalgas y los muslos en completo contacto con la silla. Cuando más cerca del suelo estén los codos, más duro será permanecer sentado en ella. Enrollar las piernas y los pies alrededor de las patas de la silla ayudará a mantener las nalgas y los muslos en contacto con el asiento.

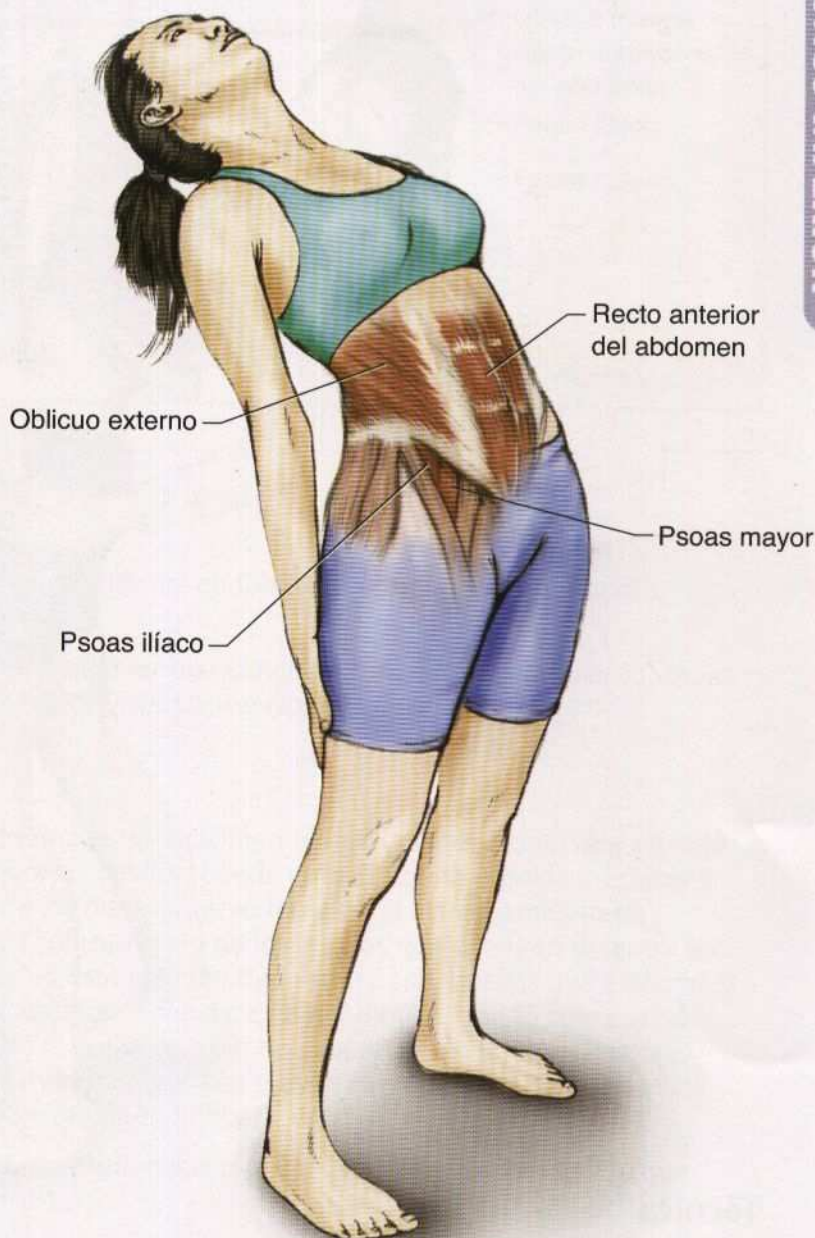
## Estiramiento flexor del tronco inferior (de pie) (arqueamiento de la espalda)

### Técnica

De pie, erguido, con las piernas separadas de 60 a 90 cm, y las manos apoyadas en las caderas.

Arquear lentamente la espalda, contrayendo las nalgas y empujando las caderas hacia delante.

Continuar arqueando la espalda, llevar la cabeza hacia atrás, y deslizar las manos hacia abajo por las nalgas y los muslos.



### Músculos estirados

#### Músculos más

**estirados:** Recto anterior del abdomen, oblicuo externo, oblicuo interno.

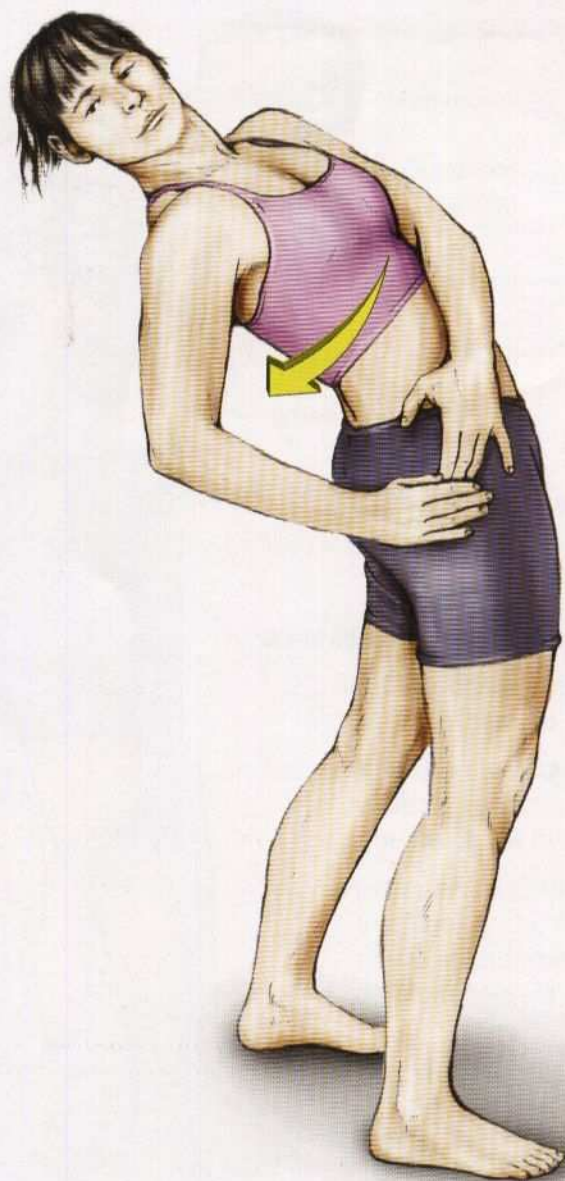
#### Músculos menos

**estirados:** Cuadrado lumbar, psoas mayor, psoas ilíaco.

### Comentario

Este ejercicio es potencialmente peligroso, especialmente para quienes tienen una espalda inestable o unos músculos abdominales débiles; puede empeorar una espalda inestable y causar una compresión excesiva de los discos intervertebrales, el estrechamiento de las articulaciones interespinales, y el pinzamiento de los nervios que emergen de entre las vértebras lumbares. Este estiramiento está recomendado sólo para aquellos que estén muy rígidos y no tengan una espalda inestable. Además, este ejercicio debe utilizarse solamente cuando los demás estiramientos flexores de la región lumbar no proporcionen ninguna mejora. Cuando se practique, hacer arqueamientos mínimos y asegurarse de que se contraen las nalgas; esto reduce el estrés sobre la región lumbar.

## Estiramiento flexor lateral del tronco inferior (arqueamiento de la espalda)



### Técnica

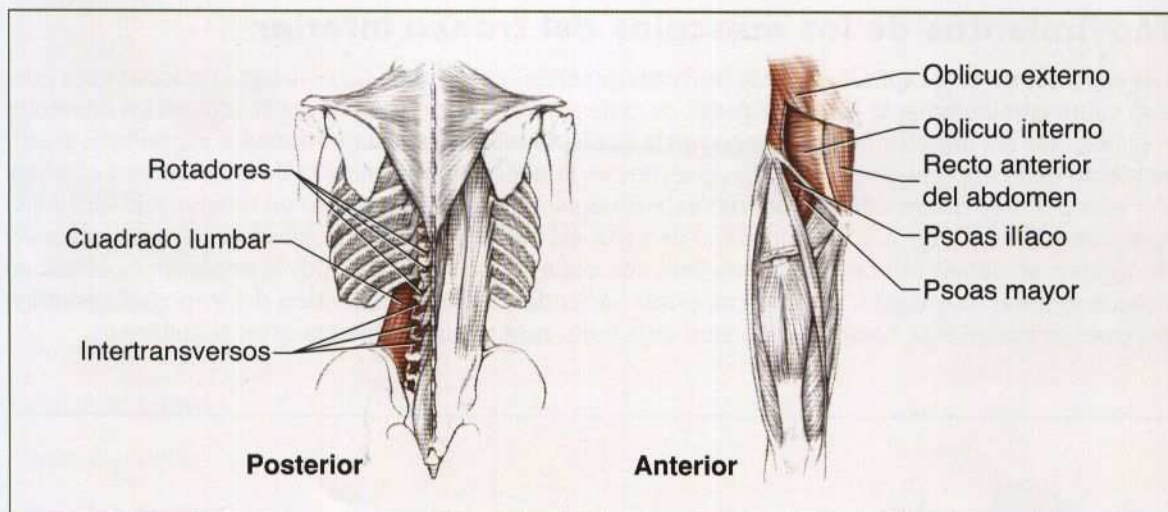
De pie, erguido, con las piernas separadas de 60 a 90 cm, con el pie derecho unos 30 cm por delante del pie izquierdo.

Colocar ambas manos cerca de la cadera derecha.

Arquear lentamente la espalda, contrayendo las nalgas y empujando las caderas hacia delante.

Continuar arqueando la espalda, girar el tronco en el sentido de las agujas del reloj, y bajar la cabeza hacia atrás, hacia el lado derecho.

Deslizar las manos hacia abajo por la nalga y el muslo derechos.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Recto anterior del abdomen, oblicuo externo izquierdo, oblicuo interno izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Cuadrado lumbar izquierdo, psoas mayor izquierdo, psoas ilíaco izquierdo, rotadores izquierdos, intertransversos izquierdos.

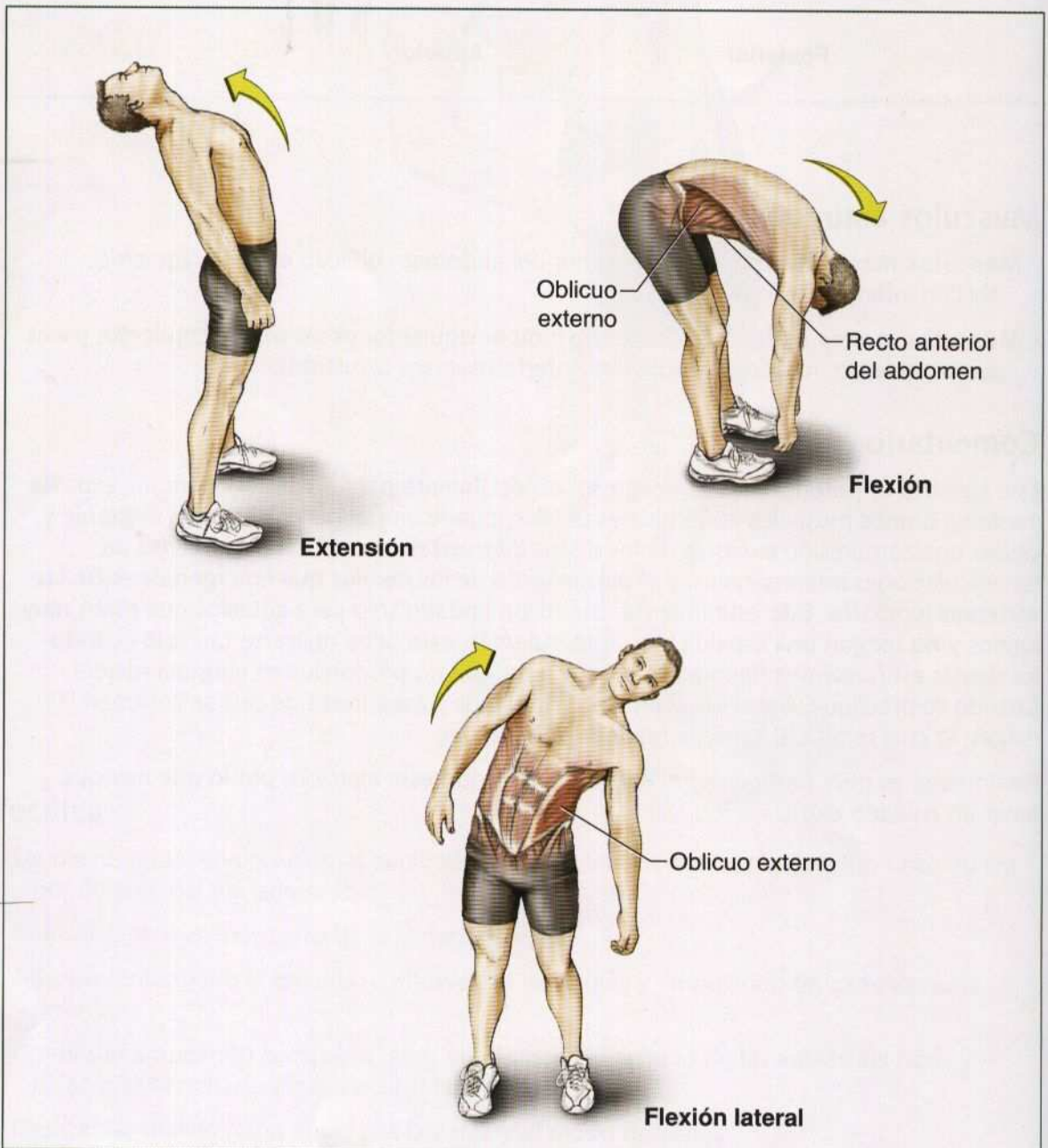
## Comentario

Este ejercicio es potencialmente peligroso, especialmente para quienes tienen una espalda inestable o unos músculos abdominales débiles; puede empeorar una espalda inestable y causar una compresión excesiva de los discos intervertebrales, el estrechamiento de las articulaciones interespinales, y el pinzamiento de los nervios que emergen de entre las vértebras lumbares. Este estiramiento está recomendado sólo para aquellos que estén muy rígidos y no tengan una espalda inestable. Además, éste debe utilizarse tan solo cuando los demás estiramientos flexores de la región lumbar no proporcionen ninguna mejora. Cuando se practique, hacer arqueamientos mínimos y asegurarse de que se contraen las nalgas; lo cual reduce el estrés sobre la región lumbar.

Finalmente, es muy fácil perder el equilibrio haciendo este ejercicio, por lo que hay que tener un cuidado extra.

## Movimientos de los músculos del tronco inferior

Los ejercicios de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos del tronco inferior aparecen en la siguiente tabla. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el oblicuo externo izquierdo, se puede realizar un movimiento que implique extensión del tronco y flexión lateral derecha del tronco. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un oblicuo externo muy rígido, se debe comenzar haciendo solamente extensión del tronco). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.



Músculo	Extensión del tronco	Flexión del tronco	Flexión lateral del tronco
Oblicuo externo		✓	✓
Psoas ilíaco		✓	
Iliocostal lumbar	✓		
Oblicuo interno		✓	✓
Interespinales	✓		
Intertransversos			✓
Dorsal largo	✓		
Multifidus	✓		✓
Psoas mayor		✓	
Cuadrado lumbar		✓	✓
Recto anterior del abdomen		✓	
Rotadores	✓		✓
Toracoespinal	✓		

La cadera consta de una articulación de cabeza y cóndilo, lo cual permite un rango de movimientos musculares más amplio que la mayoría de las articulaciones del cuerpo. Todos, excepto dos de estos músculos (psoas mayor y piriforme), discurren entre los huesos de la pelvis y el hueso del muslo (fémur); el psoas mayor y el piriforme se sitúan entre la columna vertebral inferior y el fémur. Los músculos que mueven la articulación de la cadera son algunos de los más grandes del cuerpo (aductor mayor y glúteo mayor), así como también algunos de los más pequeños (géminus superior e inferior). Los músculos anteriores (psoas mayor, psoas ilíaco, recto femoral, sartorio) flexionan la cadera y se utilizan durante la marcha para desplazar la pierna hacia delante. Los músculos posteriores (glúteo mayor, bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso) provocan el balanceo de la pierna hacia atrás en la marcha. Un grupo de músculos grandes (aductor corto, aductor mayor, aductor largo, gracilis, pectíneo) se encuentra en la cara medial (interna) del muslo. Éstos aproximan a las piernas al eje central del cuerpo. Un grupo de pequeños músculos (glúteo medio, glúteo menor, piriforme, géminus superior, obturador interno, géminus inferior, obturador externo, cuadrado femoral, tensor de la fascia lata) se encuentra en la cara lateral (externa) del muslo y trabajan para desplazar lateralmente las piernas. Otro grupo que conforma más del 75 por ciento de los músculos de la cadera es el de los rotadores externos de la cadera (glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piriforme, géminus superior, obturador interno, géminus inferior, obturador externo, cuadrado femoral, psoas mayor, psoas ilíaco, recto femoral, sartorio, aductor corto, aductor mayor, aductor largo, pectíneo). Las ilustraciones que muestran estos músculos, así como la tabla que indica los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 100-102).

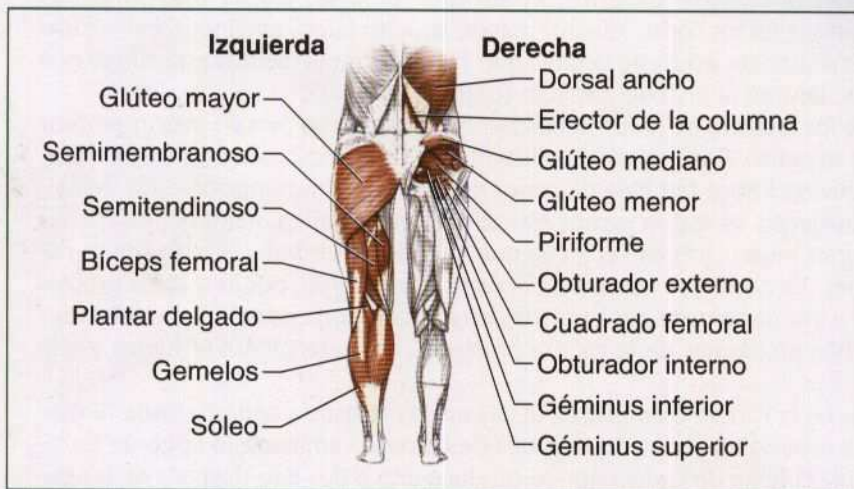
La flexibilidad es uno de los factores de la funcionalidad general del cuerpo con más importancia de lo que previamente se pensó. Por ejemplo, su disminución es un indicador de envejecimiento corporal. La falta de actividad física también da como resultado una disminución de la flexibilidad. A medida que se envejece y se realiza menos ejercicio físico, se deben mantener las rutinas de estiramiento de los grupos musculares con el fin de mantener la movilidad y el rango de movimiento en las articulaciones. La cadera se localiza en el centro del cuerpo, por lo que los problemas en esta zona tienden a irradiarse y afectar a muchas otras zonas corporales. Se pueden reducir, incluso prevenir, muchos problemas de la cadera prestando más atención a la fuerza y a la flexibilidad articular.

Con frecuencia, el dolor en la cadera o en el área de las nalgas se asocia con una mala flexibilidad de la cadera. Esto es especialmente cierto después de correr o caminar a lo largo de terrenos inclinados o declinados. El dolor de cadera que se produce uno o dos días después de la actividad se debe a la sobresolicitación de los músculos rotadores externos de la cadera y está causado por el daño tanto en el tejido muscular como en el conectivo intra y perimuscular. Estirar estos músculos antes y después de la actividad física puede ayudar a disminuir estas molestias. Además, los rotadores externos de la cadera son los que menos se estiran de la mitad inferior del cuerpo, probablemente debido a que son también los más difíciles de estirar.

Algunas de las instrucciones e ilustraciones de este capítulo se dan para un lado del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben hacerse con el lado contrario del cuerpo.



## Estiramiento extensor y rotador externo de la cadera (sentado)



### Técnica

Sentado en el suelo, con la pierna izquierda completamente extendida hacia fuera y hacia delante.

Flexionar la rodilla izquierda y colocar el pie derecho plano contra la cara interna del muslo izquierdo, acercándola al área pélvica tanto como sea posible.

Colocar las manos en el suelo cerca de los muslos.

Flexionar el tronco hacia la rodilla izquierda (estirada) tanto como sea posible hasta que se comience a sentir un ligero estiramiento (dolor suave). Mantener la rodilla izquierda en el suelo si es posible mientras se realiza la flexión.

Mientras se hace la flexión, llevar los brazos hacia el pie izquierdo.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados del lado derecho:** Glúteo mediano y menor, piriforme, géminus superior e inferior, obturador externo e interno, cuadrado femoral, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho.

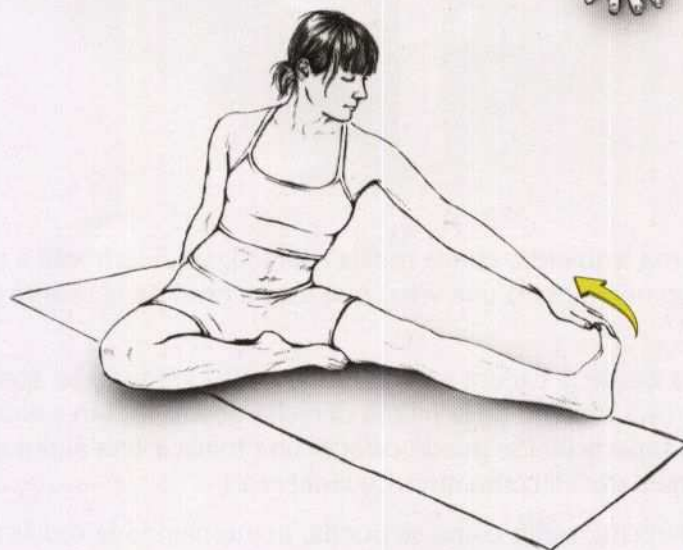
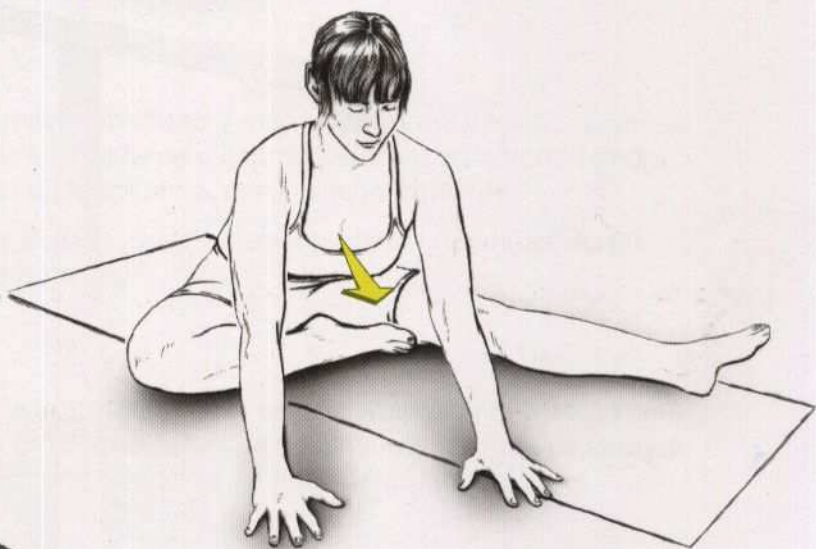
**Músculos más estirados del lado izquierdo:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, glúteo mayor, gemelos.

**Músculos menos estirados:** Sóleo, plantar delgado.

## Comentario

Flexionar el tronco hacia delante desde la articulación de la cadera. Manteniéndolo como una unidad recta, no permitir que la espalda se curve (ver figura de abajo, derecha). Si se flexiona el tronco hacia la rodilla derecha en lugar de la izquierda se reduce el estiramiento de los músculos más estirados del lado derecho del cuerpo, incrementándose el estiramiento en los homólogos del lado izquierdo.

Se puede modificar este estiramiento para incluir a los músculos de la pierna (sóleo, poplíteo, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tibial posterior, gemelos, y plantar delgado). Para ello, inclinarse hacia fuera con el brazo izquierdo, agarrar el pie izquierdo, y tirar de la punta del pie lentamente hacia la rodilla (posición de dorsiflexión), como se muestra en la figura inferior.



## Estiramiento rotador externo de la cadera

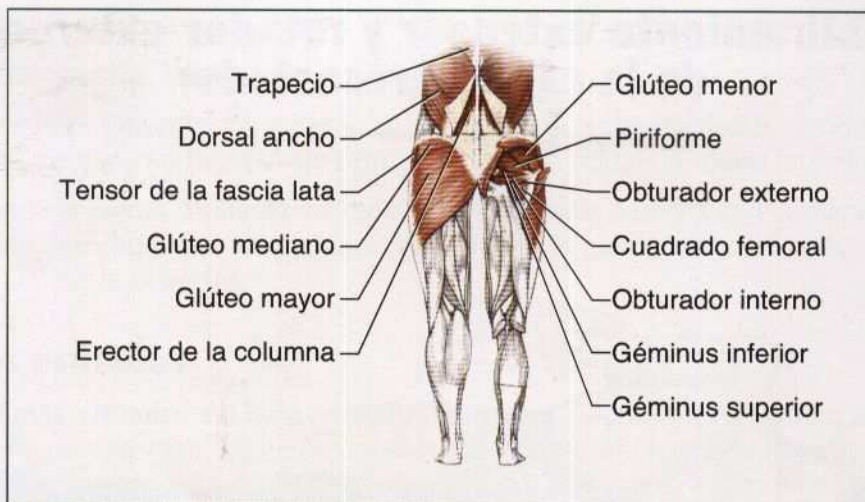


### Técnica

De pie, erguido, sobre la pierna izquierda, con la rodilla estirada; situado frente a una superficie de soporte (como una mesa o una viga) que esté a nivel de la cadera o justo un poco por debajo.

La pierna derecha se flexiona desde la cadera en un ángulo de 90 grados y se apoya sobre la superficie de soporte; la cara externa de la pierna derecha descansa, tan estirada como sea posible, sobre la superficie. (Se puede colocar una toalla o una almohadilla debajo del pie y de la pierna derecha como amortiguamiento.)

Bajar el tronco hacia el pie derecho, tanto como se pueda, manteniendo la rodilla derecha lo más estirada posible sobre la superficie.



## Músculos estirados

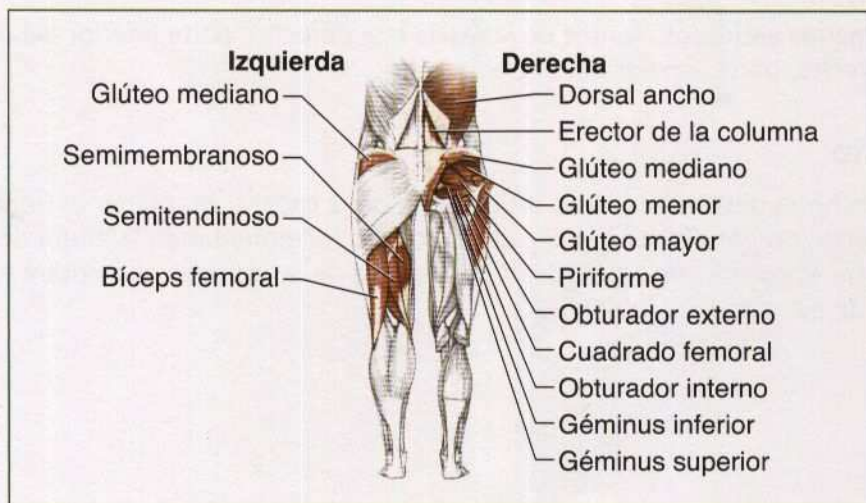
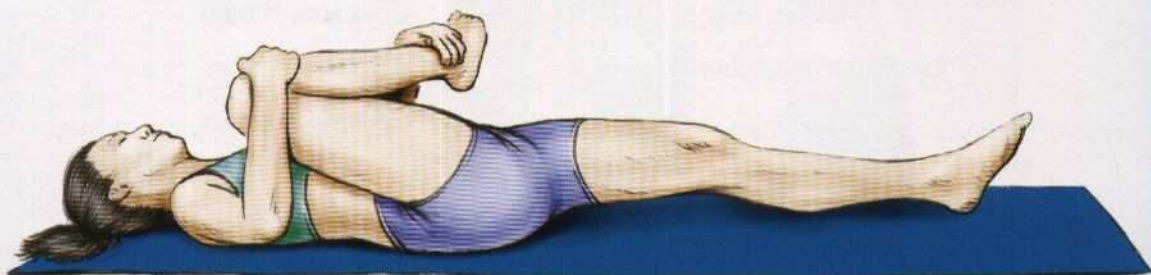
**Músculos más estirados:** Glúteos mayor, mediano y menor; piriforme derecho, géminus superior e inferior derechos, obturador externo e interno derechos, cuadrado femoral derecho, parte inferior del erector de la columna, dorsal ancho izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Tensor de la fascia lata derecho, parte inferior del dorsal ancho derecho, parte inferior del trapecio.

## Comentario

Bajar el tronco hacia delante, desde la articulación de la cadera. Mantener el tronco como una unidad recta; no permitir que la espalda se curve. Incrementando la altura de la mesa, el banco, u otra superficie, de 30 a 60 cm por encima de las caderas aumentará el estiramiento de estos grupos musculares.

## Estiramiento extensor y rotador externo de la cadera (recostado)



## Técnica

Tumbado boca arriba, sobre una superficie cómoda.

Mientras se hace una rotación externa con la pierna derecha, flexionar la rodilla derecha y llevar el pie derecho hacia el eje central del cuerpo (dirigir la rodilla lateralmente).

Manteniendo la pierna izquierda estirada, coger la rodilla derecha con la mano derecha y el tobillo derecho con la mano izquierda. Tirar de la pierna como un todo, tanto como sea posible, hacia el pecho.

## Músculos estirados

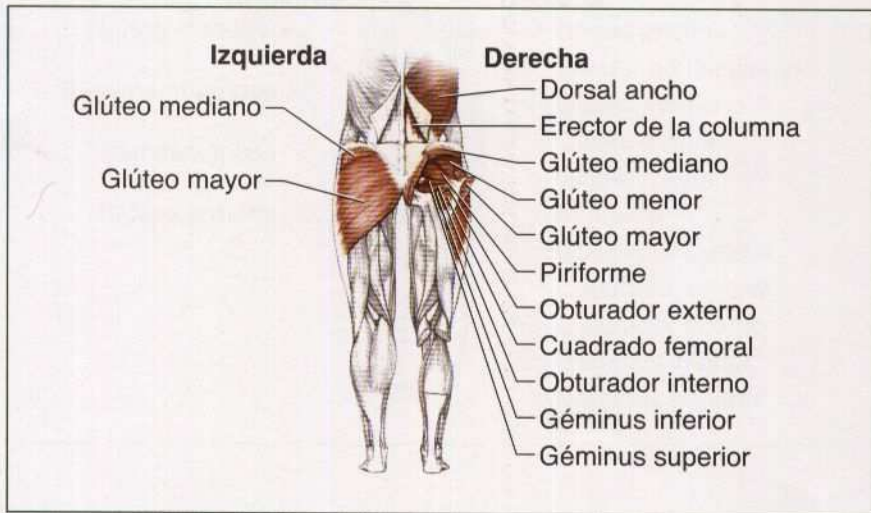
**Músculos más estirados del lado derecho del cuerpo:** Glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piriforme, géminus superior, géminus inferior, obturador externo, obturador interno, cuadrado femoral, parte inferior del dorsal ancho, erector de la columna.

**Músculos menos estirados en la pierna izquierda:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, glúteo mediano (si la pierna se mantiene estirada en el suelo).

## Comentario

Llevar el tobillo hacia la cabeza o, incluso, por encima de la cabeza estirará al máximo los músculos antes mencionados.

# Estiramiento extensor y rotador externo de la cadera (recostado, cruzamiento de piernas)



## Técnica

Tumbado boca arriba, sobre una superficie cómoda.

Flexionar la pierna izquierda de modo que la rodilla se eleve del suelo, manteniendo el pie izquierdo en el suelo.

Flexionar la rodilla derecha y cruzar el tobillo derecho justo por encima de la rodilla izquierda.

Agarrar con las dos manos la pierna izquierda justo por debajo de la rodilla izquierda.

Tirar de la rodilla izquierda, con la rodilla derecha flexionada hacia el pecho tanto como sea posible, hasta comenzar a sentir un ligero estiramiento (dolor suave).

## Músculos estirados

**Músculos más estirados en el lado derecho del cuerpo:** Glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piriforme, géminus superior, géminus inferior, obturador externo, obturador interno, cuadrado femoral, parte inferior del dorsal ancho, erector de la columna.

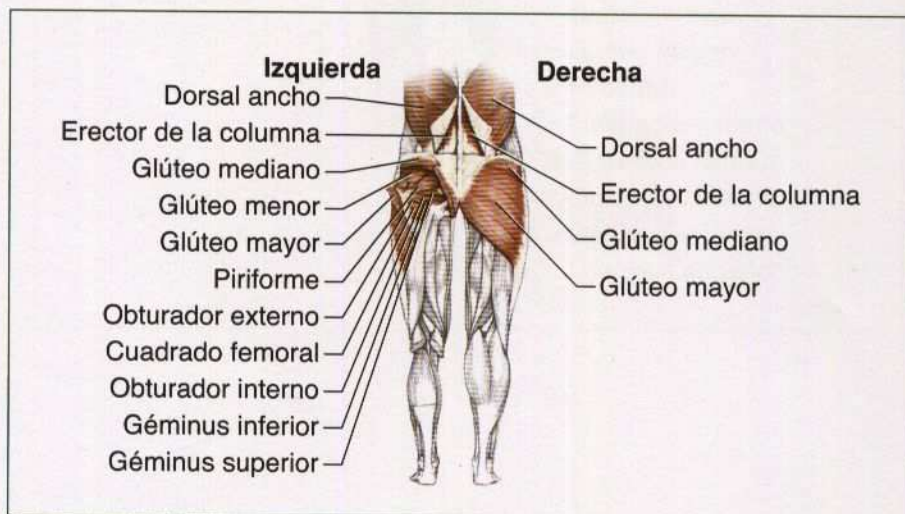
**Músculos menos estirados en la pierna izquierda:** Glúteo mayor, glúteo mediano.

## Comentario

Este estiramiento puede hacerse en posición sentada, pero es menos efectivo y resulta más difícil mantener el equilibrio.



## Estiramiento extensor de la espalda y rotador externo de la cadera



## Técnica

Sentado en el suelo, con la pierna derecha extendida.

Flexionar la pierna izquierda y colocar el pie izquierdo sobre la cara externa de la rodilla derecha.

Extender el brazo derecho y colocar la cara externa del codo derecho contra la cara externa de la rodilla izquierda, que está elevada.

Colocar el brazo izquierdo contra el suelo cerca de la cadera izquierda.

Empujar el codo derecho contra la rodilla izquierda, girando el tronco hacia la izquierda tanto como sea posible. Mantener suficiente presión con el codo derecho para mantener la rodilla izquierda en una posición estable.

## Músculos estirados

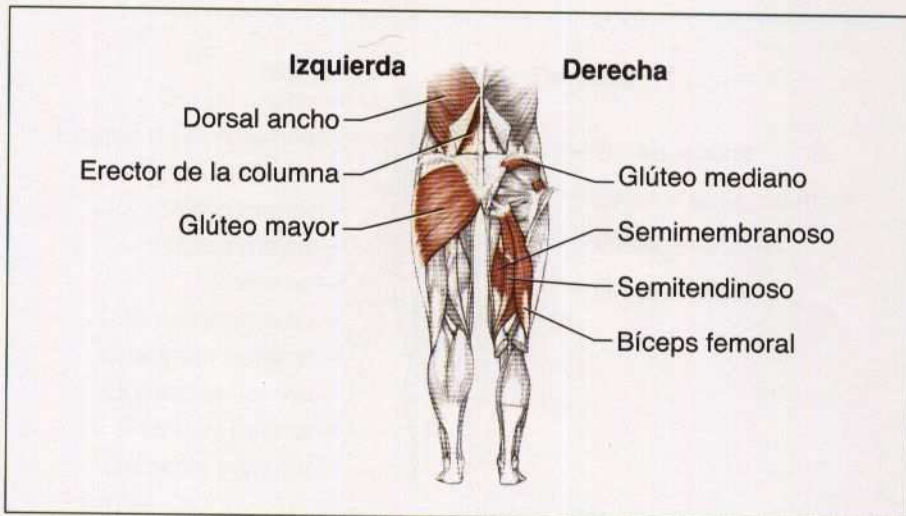
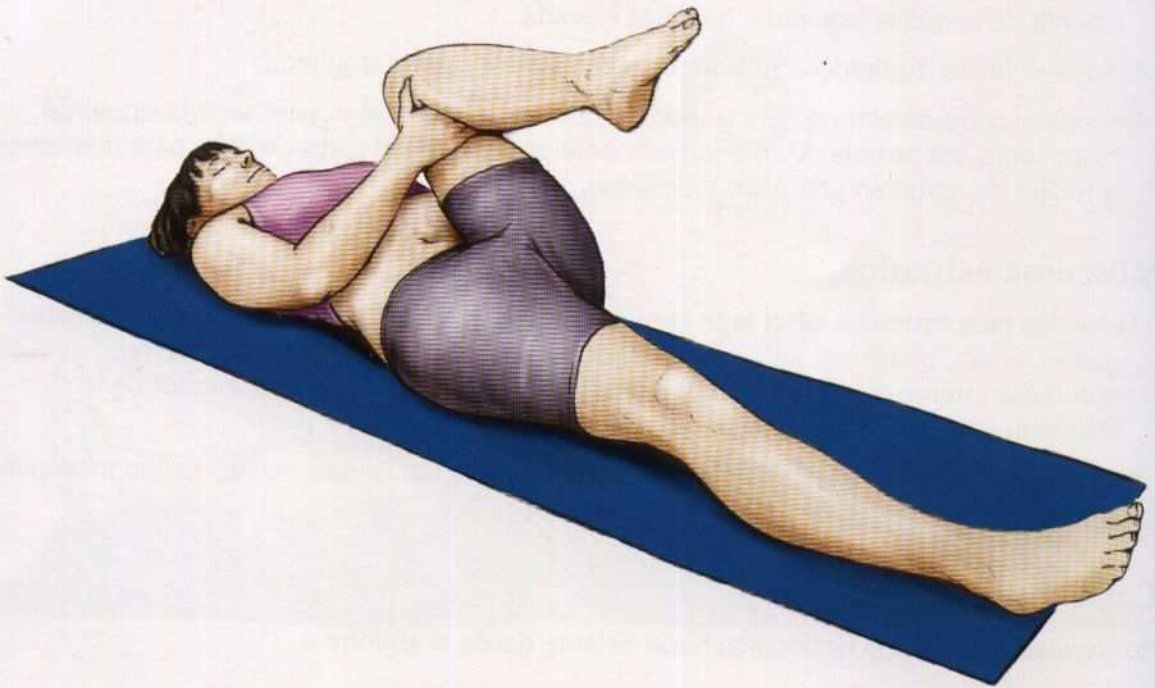
**Músculos más estirados en el lado izquierdo del cuerpo:** Glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piriforme, géminus superior, géminus inferior, obturador externo, obturador interno, cuadrado femoral, parte inferior del dorsal ancho, erector de la columna.

**Músculos menos estirados en el lado derecho del cuerpo:** Glúteo mayor, glúteo mediano, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho.

## Comentario

No arquear la espalda o flexionarse hacia delante desde el abdomen.

## Estiramiento extensor de la espalda y extensor de la cadera



## Técnica

Tumbado boca arriba, sobre una superficie cómoda.

Flexionar la rodilla izquierda y llevarla hacia el pecho.

Manteniendo la pierna izquierda estirada, agarrar con ambas manos la rodilla izquierda y tirar de ella hacia el pecho tanto como sea posible.

## Músculos estirados

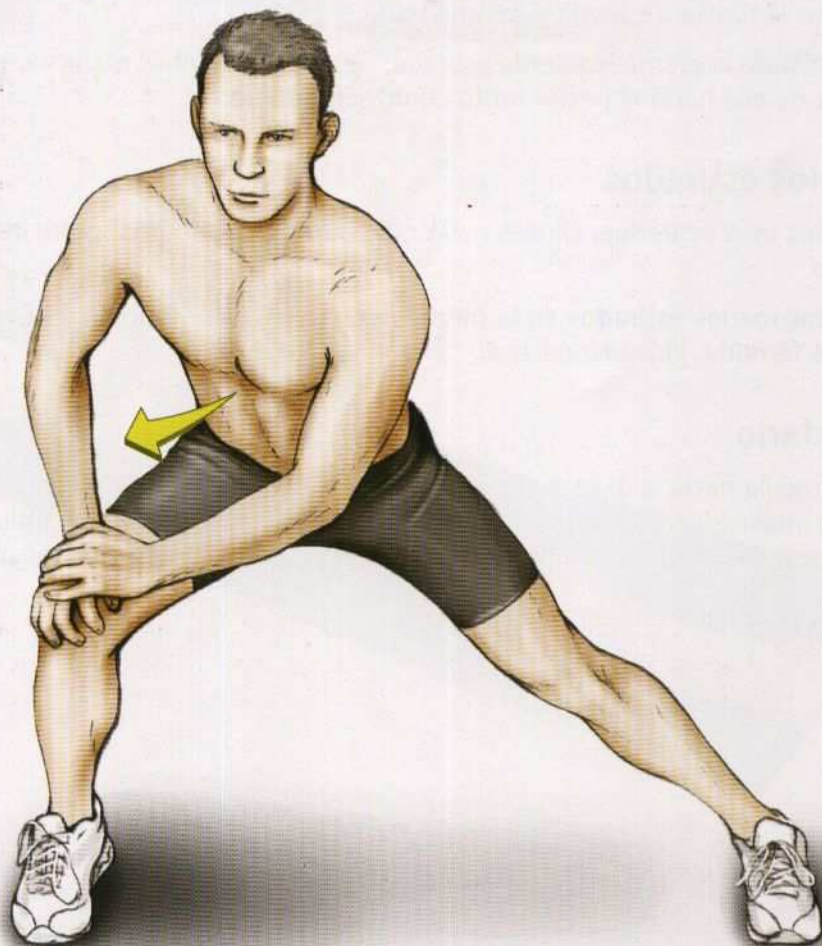
**Músculos más estirados:** Glúteo mayor, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho.

**Músculos menos estirados en la pierna derecha:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, glúteo mediano.

## Comentario

Llevar la rodilla hacia la axila en lugar de hacia el pecho incrementará el estiramiento de los músculos implicados. Este ejercicio puede hacerse con ambas piernas simultáneamente, pero no será tan efectivo como cuando se hace con cada pierna por separado.

## Estiramiento aductor de la cadera con flexión de rodilla (de pie)



### Técnica

De pie, erguido, con las piernas separadas a una distancia mayor que la de los hombros, y el pie izquierdo en rotación externa.

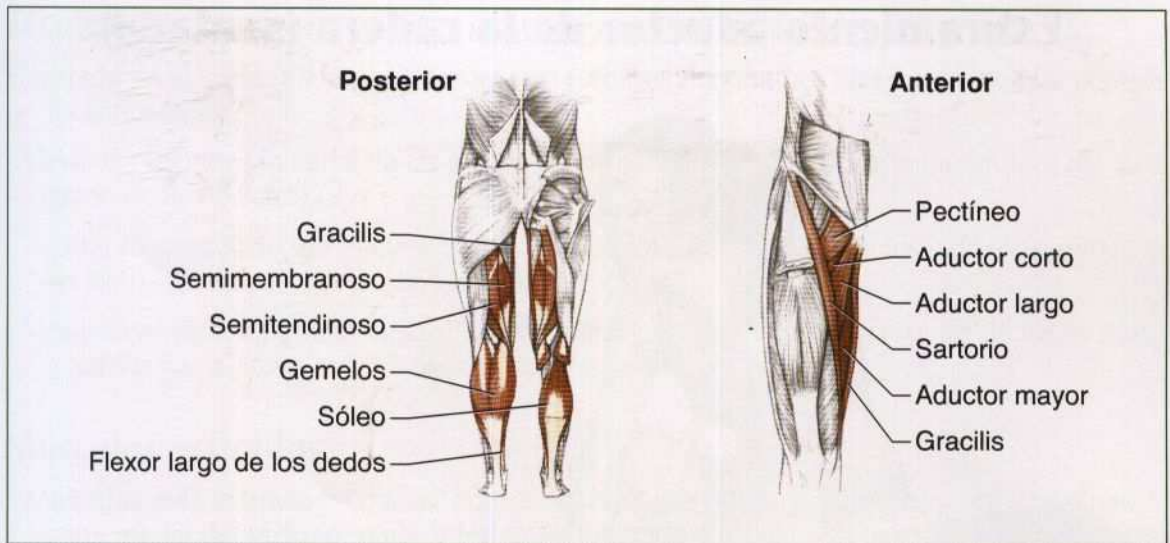
Bajar el cuerpo (caderas) a una posición de media sentadilla, flexionando la rodilla derecha y deslizando el pie izquierdo hacia fuera, hacia la izquierda, para mantener la rodilla izquierda estirada.

Mientras se desciende, colocar las manos sobre la rodilla derecha para sostenerse y equilibrarse (o apoyarse en un objeto fijo para mantener el equilibrio).

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Gracilis izquierdo, aductor mayor izquierdo, aductor largo izquierdo, aductor corto izquierdo, pectíneo izquierdo, parte media e inferior del sartorio izquierdo, semitendinoso izquierdo, semimembranoso izquierdo.

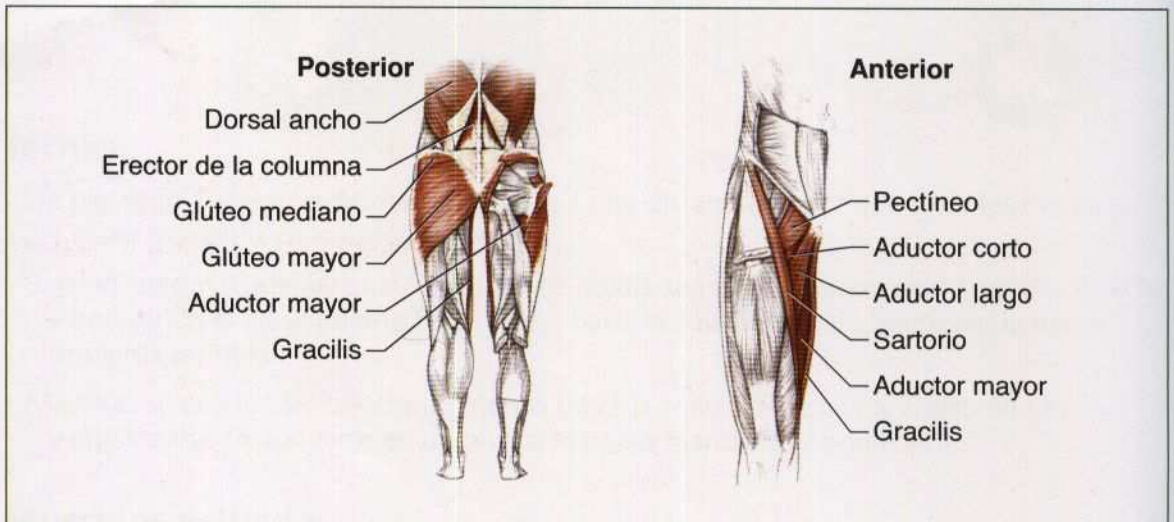
**Músculos menos estirados:** Lado interno del gemelo y del sóleo izquierdos, flexor largo de los dedos izquierdo.



### Comentario

Mantener el tronco tan estirado como sea posible. Es más cómodo apoyar el pie izquierdo sobre la parte interna. Para incrementar el estiramiento, flexionar el tronco a la derecha y presionar el muslo derecho hacia abajo con ambas manos a la vez.

## Estiramiento aductor de la cadera (sentado)



## Técnica

Sentado en el suelo, en la posición del loto (rodillas flexionadas, pies juntos con las plantas tocándose).

Llevar los talones tan cerca de las nalgas como sea posible (la distancia dependerá del grado de flexibilidad).

Agarrar los pies justo por encima de los tobillos, con los codos hacia los lados tocando las piernas justo por debajo de las rodillas.

Flexionar el tronco hacia delante, hacia los pies, y presionar la parte inferior de los muslos y rodillas hacia abajo con los codos mientras se está estirando.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Gracilis, aductor mayor, aductor largo, aductor corto, pectíneo, parte media del sartorio, parte inferior del erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho.

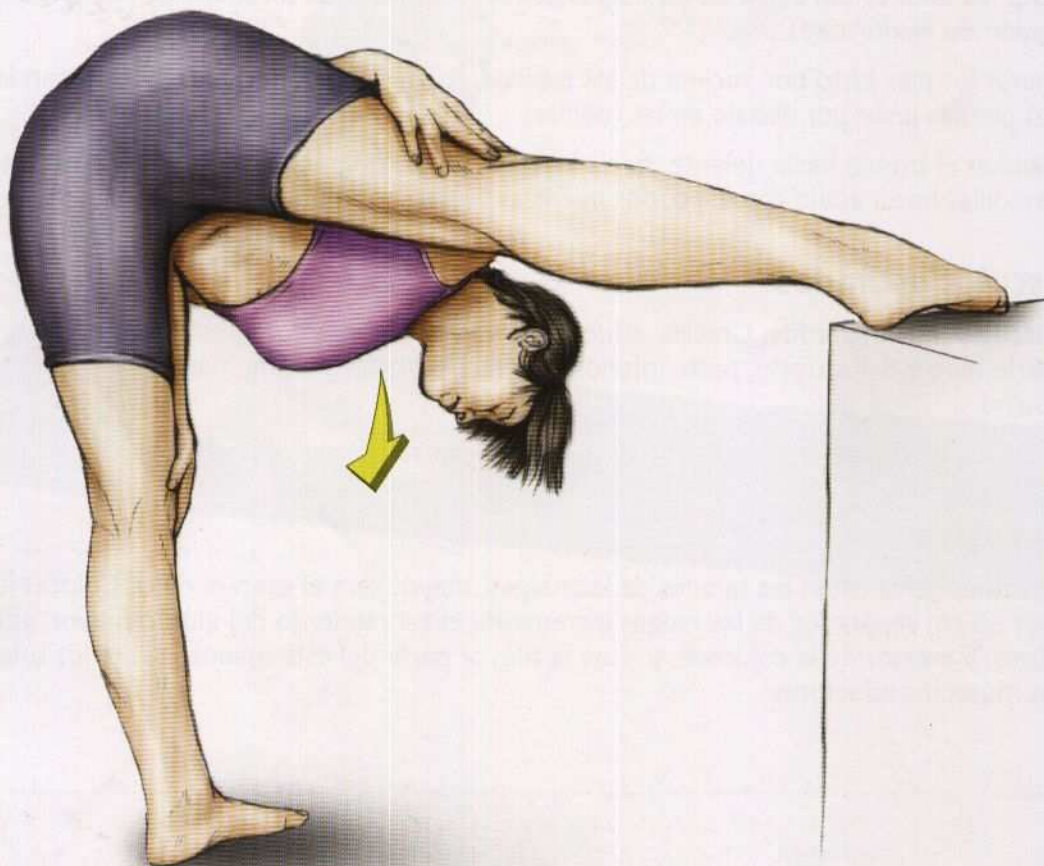
**Músculos menos estirados:** Glúteo mayor, parte posterior del glúteo mediano.

## Comentario

Cuanto más cerca estén los talones de las nalgas, mayor será el estiramiento. Colocar los talones 30 cm separados de las nalgas incrementa el estiramiento del glúteo mayor, glúteo mediano, y erector de la columna; y sitúa la mayor parte del estiramiento sobre los orígenes de los músculos aductores.



## Estiramiento aductor de la cadera con la pierna elevada (de pie)



### Técnica

De pie, erguido, con el peso del cuerpo equilibrado sobre la pierna izquierda.

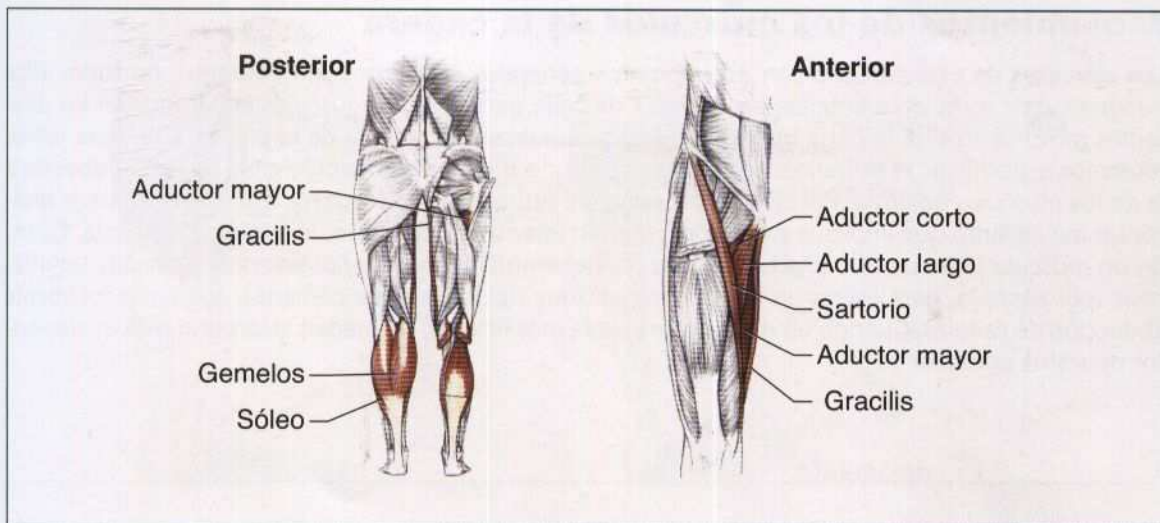
Colocar la pierna derecha sobre una mesa, un banco, u otro objeto que esté aproximadamente a la altura de las caderas.

Manteniendo la rodilla derecha estirada, girar el cuerpo de modo que el tronco y la pierna izquierda formen un ángulo de 90 grados con la pierna derecha elevada (permitir que la pierna derecha gire de modo que la rodilla se dirija hacia el lado). Dirigir la pierna izquierda y la punta del pie hacia delante (directamente por delante de las caderas).

Flexionar ligeramente la rodilla izquierda, pero mantener la derecha estirada.

Extender ambos brazos hacia abajo por delante de la pierna izquierda, con las palmas de las manos cerca del suelo. Alternativamente, colocar la mano izquierda sobre la rodilla izquierda y la mano derecha sobre la cara lateral (externa) de la rodilla derecha (como se ilustra).

Flexionar el tronco ligeramente hacia delante, hacia la rodilla izquierda.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Gracilis derecho, aductor mayor derecho, aductor corto derecho, aductor largo derecho, mitad del sartorio derecho.

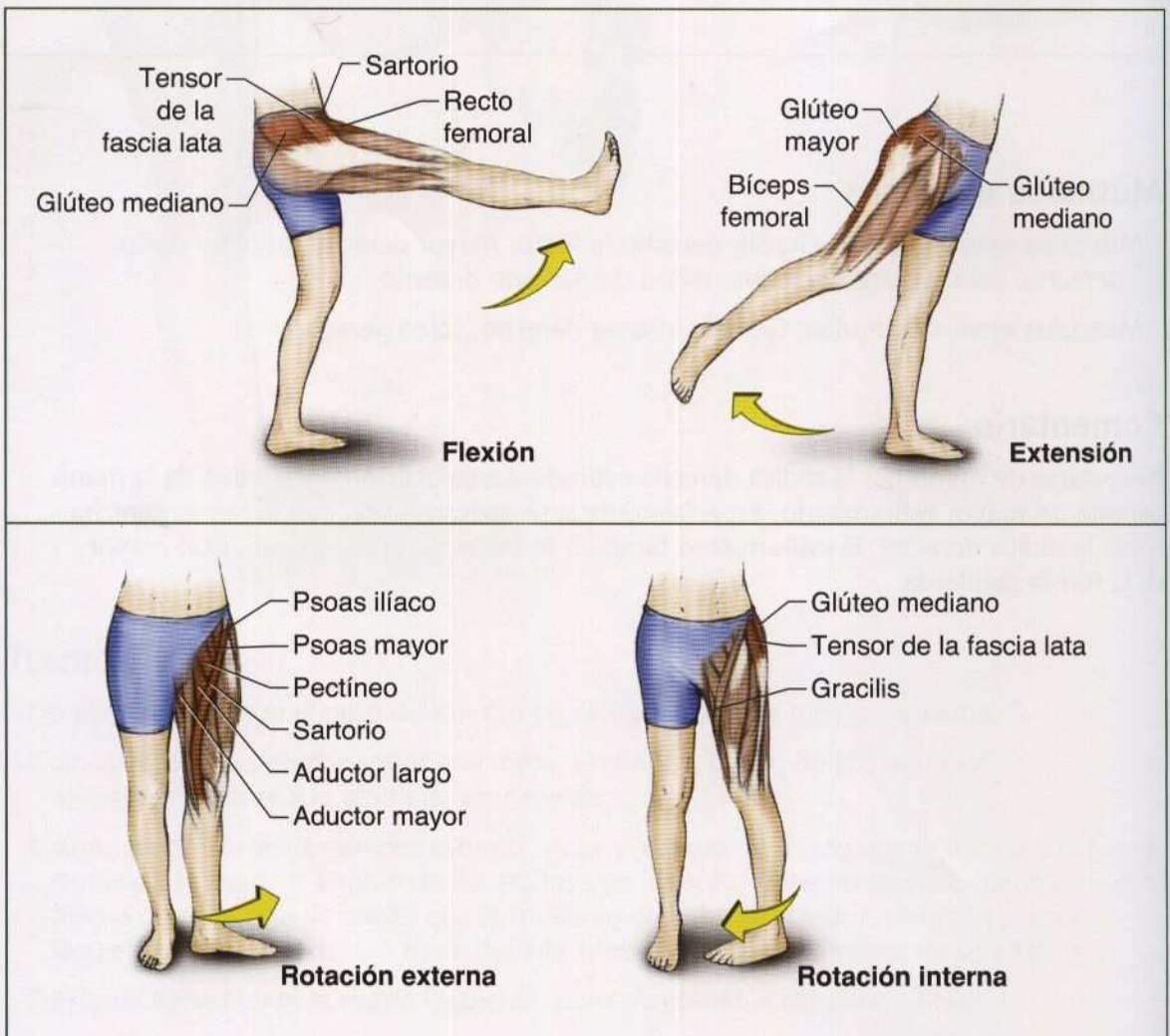
**Músculos menos estirados:** Gemelo interno derecho, sóleo derecho.

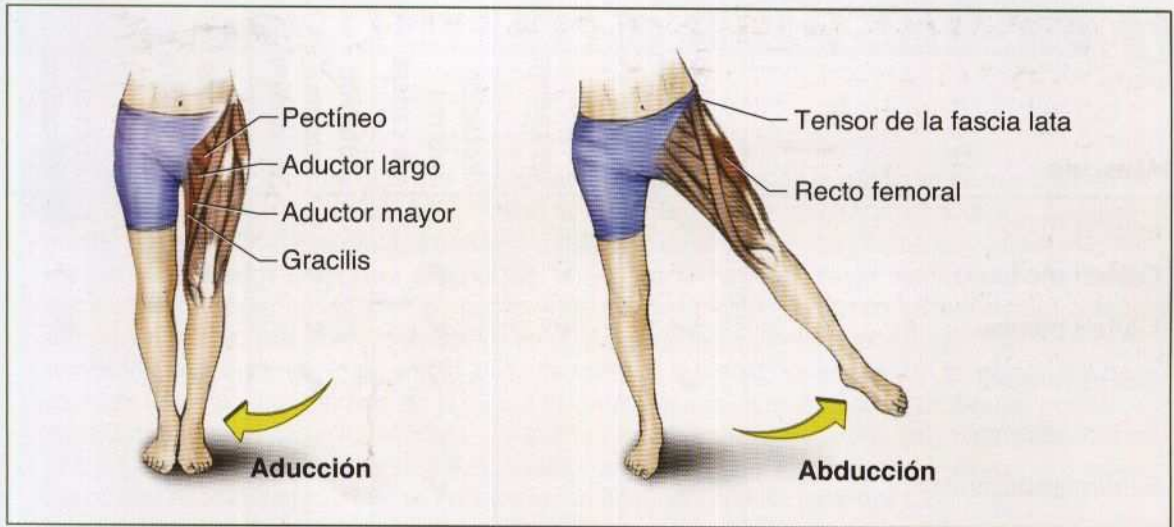
## Comentario

Asegurarse de mantener la rodilla derecha estirada. La colocación alternativa de la mano permite un mayor estiramiento, especialmente si se aplica presión con la mano derecha sobre la rodilla derecha. El estiramiento también se incrementa con una flexión mayor de la rodilla izquierda.

## Movimientos de los músculos de la cadera

Los ejercicios de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos de la parte inferior del tronco aparecen en la tabla de la página 102. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el aductor mayor izquierdo, se puede realizar un movimiento que implique extensión, rotación interna, y abducción de la pierna izquierda. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un aductor mayor muy rígido, se debe comenzar haciendo solamente abducción de cadera). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.





Músculo	Extensión de cadera	Flexión de cadera	Rotación interna de cadera	Rotación externa de cadera	Aducción de cadera	Abducción de cadera
Glúteo mayor	✓			✓	✓	✓
Glúteo mediano	✓	✓	✓	✓		✓
Glúteo menor	✓	✓	✓	✓		✓
Bíceps femoral	✓			✓		
Semitendinoso	✓		✓			
Semimembranoso	✓		✓			
Recto femoral		✓				✓
Sartorio		✓		✓		
Pectíneo		✓		✓	✓	
Tensor de la fascia lata		✓	✓			✓
Psoas ilíaco		✓		✓		
Psoas mayor		✓		✓		
Aductor mayor		✓		✓	✓	
Aductor largo		✓		✓	✓	
Aductor corto		✓		✓	✓	
Gracilis		✓	✓		✓	
Piriforme				✓		✓
Géminus superior				✓		✓
Obturador interno				✓		
Géminus inferior				✓		✓
Obturador externo				✓		
Cuadrado femoral				✓		

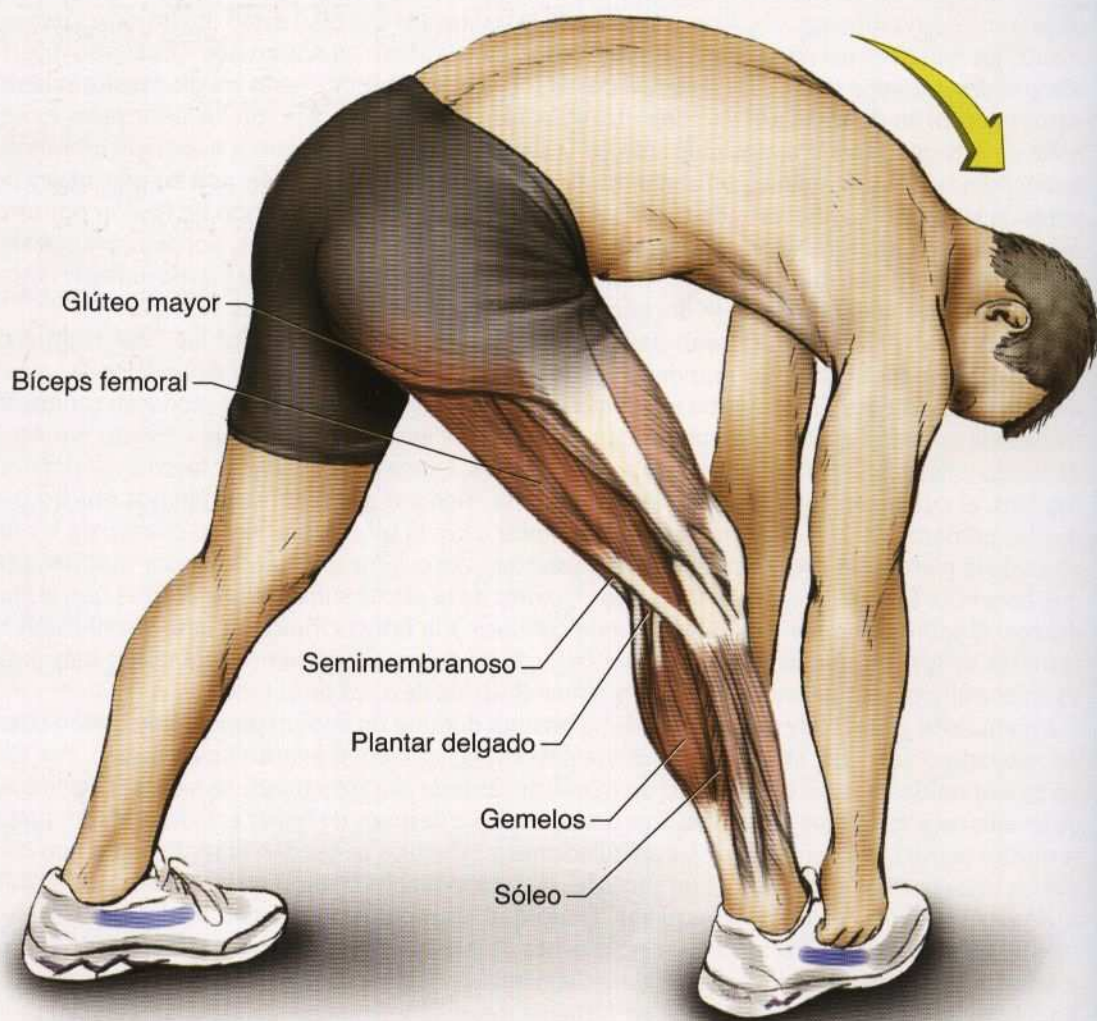
**L**a mayoría de los músculos que controlan los movimientos de la rodilla se encuentran en el muslo. Sin embargo, algunos músculos de la pantorrilla también están implicados. Generalmente, los músculos del muslo que mueven la rodilla se clasifican en dos grupos. Los cuatro músculos grandes situados en la cara anterior del muslo (recto femoral, vasto medio, vasto externo, vasto interno) se denominan, en conjunto, músculo cuádriceps; éstos son los principales extensores de la rodilla. Tres grandes músculos en la cara posterior (bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso) se denominan, en conjunto, flexores de la pierna; los cuales son los principales flexores de la rodilla. Los flexores de la pierna están ayudados en dicha acción de flexión por otros músculos del muslo (gracilis y sartorio) y algunos de la pantorrilla (gemelos, poplíteo, plantar delgado). Las figuras que muestran estos músculos, así como la tabla que indica los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 122-123).

Los músculos del muslo que controlan la rodilla son importantes en todos los movimientos de traslación. Siendo mucho más grandes que los músculos de la pantorrilla y del pie, los del muslo están más capacitados para soportar estrés muscular. Por tanto, las molestias se producen con menor frecuencia en estos grupos musculares. Sin embargo, es importante tener un correcto equilibrio de fuerza y flexibilidad entre ambos grupos musculares. La mayoría tiene más fuerza, pero menos flexibilidad, el cuádriceps que los flexores de la pierna. Tienden a estirar estos últimos mucho más que los primeros; lo cual crea un desequilibrio entre ellos. El sobreestiramiento crónico de los flexores de la pierna, sin el estiramiento compensatorio del cuádriceps, puede causar más perjuicio que beneficio. Ésta es la razón por la que los flexores de la pierna sufren más molestias que el cuádriceps. El sobreestiramiento también puede conducir a la fatiga crónica y a una disminución en la fuerza de los flexores de la pierna. Para corregir tal desequilibrio se necesita poner más énfasis en el estiramiento del cuádriceps y disminuir el de los flexores de la pierna.

A menudo la gente se sienta en una misma postura durante un tiempo prolongado (como cuando se conduce el coche, se está tras la mesa del despacho, o en el asiento de un avión). Por ello, no es sorprendente que, después de permanecer sentado durante horas, se sienta la necesidad de levantarse y estirar los músculos. Tras ponerse en pie después de haber estado sentado durante mucho tiempo, encuentran que las articulaciones y músculos se quedan durante un tiempo contraídos. Estirar estos músculos es un remedio natural. Muchos sienten que esto les proporciona alivio de la tensión y el dolor musculares. Dado que las molestias y tensión musculares son frecuentes en los músculos del muslo, un incremento de la elasticidad a corto o largo plazo de la zona puede obtenerse de una rutina regular de estiramiento cotidiano; la cual debería ser una parte consistente de todo programa de puesta en forma.

Algunas de las instrucciones e ilustraciones de este capítulo se dan para el lado derecho del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben utilizarse para el lado izquierdo del cuerpo.

## Estiramiento flexor de la rodilla (de pie)



### Técnica

De pie, erguido, con el talón derecho entre 30 y 60 cm por delante de la punta del pie izquierdo.

Manteniendo la rodilla derecha estirada y la izquierda ligeramente flexionada, flexionar el tronco hacia la rodilla derecha.

Alcanzar con las manos el pie derecho.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho, glúteo mayor derecho, gemelos derechos, parte inferior del erector de la columna.

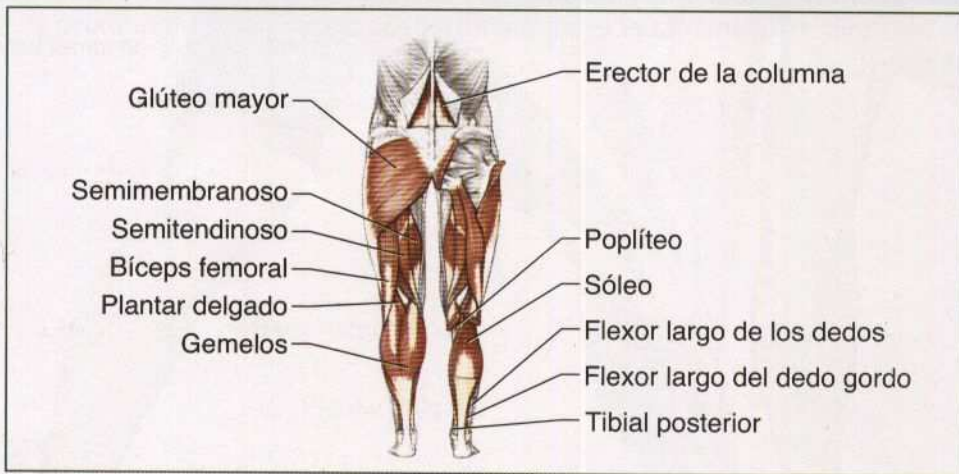
**Músculos menos estirados:** Sóleo derecho, plantar delgado derecho, poplíteo derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

## Comentario

Para un mejor estiramiento, mantener la rodilla derecha estirada y flexionar el tronco directamente desde la cadera. Mantener la espalda tan recta como sea posible. Girar el pie derecho ligeramente hacia fuera y flexionar la cabeza y el tronco hacia el lado medial (interno) de la rodilla derecha incrementa el estiramiento del bíceps femoral. Girar el pie derecho ligeramente hacia dentro y flexionar la cabeza y el tronco hacia el lado externo (lateral) de las rodillas incrementa el estiramiento de los músculos semitendinoso y semimembranoso.



## Estiramiento flexor de la rodilla (sentado)



### Técnica

Sentado en el suelo, con las piernas extendidas y la cara interna de los tobillos tan juntas como sea posible.

Mantener los pies relajados en una posición natural.

Colocar las manos en el suelo cerca de los muslos.

Flexionarse desde el abdomen y bajar la cabeza hacia las piernas. Si es posible, mantener la parte posterior de las rodillas en contacto con el suelo.

Flexionándose hacia delante, deslizar las manos hacia los pies y mantenerlas a lo largo de las piernas.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, glúteo mayor, gemelos, parte inferior del erector de la columna.

**Músculos menos estirados:** Sóleo, plantar delgado, poplíteo, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tibial posterior.

## Comentario

Para maximizar el estiramiento de los flexores de la rodilla, no flexionar las rodillas, ni bascular la pelvis hacia delante, o curvar la espalda. También, flexionar el tronco hacia delante como una unidad, manteniéndolo centrado entre ambas piernas.



## VARIACIÓN

### Estiramiento de rodilla, tobillo, hombro y espalda (sentado)

Cambiando la posición de las manos para agarrar la punta de los pies se desplaza el estiramiento a otros músculos.

#### Técnica

Sentado en el suelo, con las piernas extendidas y la cara interna de los tobillos tan juntas como sea posible.

Mantener los pies relajados en una posición natural.

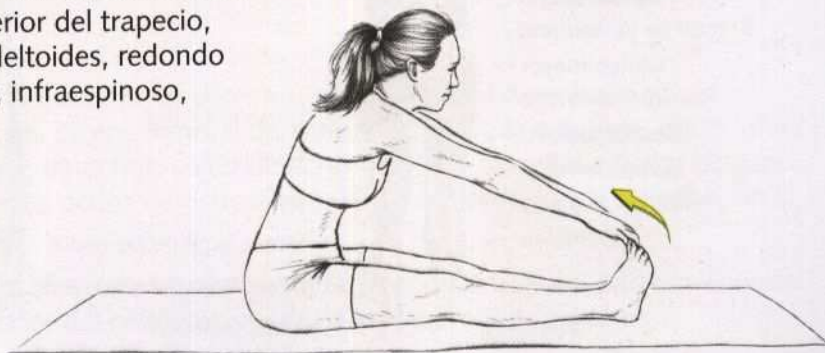
Flexionarse desde el abdomen y bajar la cabeza hacia las piernas. Si es posible, mantener la parte posterior de las rodillas en contacto con el suelo.

Flexionándose hacia delante, deslizar las manos hacia los pies, sujetarlos, y tirar de las puntas lentamente hacia las rodillas (posición de dorsiflexión).

#### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, glúteo mayor, gemelos, parte inferior del erector de la columna, sóleo, plantar delgado, poplíteo, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tibial posterior.

**Músculos menos estirados:** Parte inferior del dorsal ancho, parte inferior del trapecio, fascículo posterior del deltoides, redondo mayor, redondo menor, infraespinoso, tríceps braquial.



# Estiramiento flexor de la rodilla con pierna elevada

## Técnica

De pie, erguido, con el peso equilibrado sobre la pierna izquierda.

Flexionar la cadera derecha y colocar la pierna derecha (con la rodilla estirada) sobre una mesa, un banco, u otro objeto estable, que sea, aproximadamente, de la misma altura que las caderas.

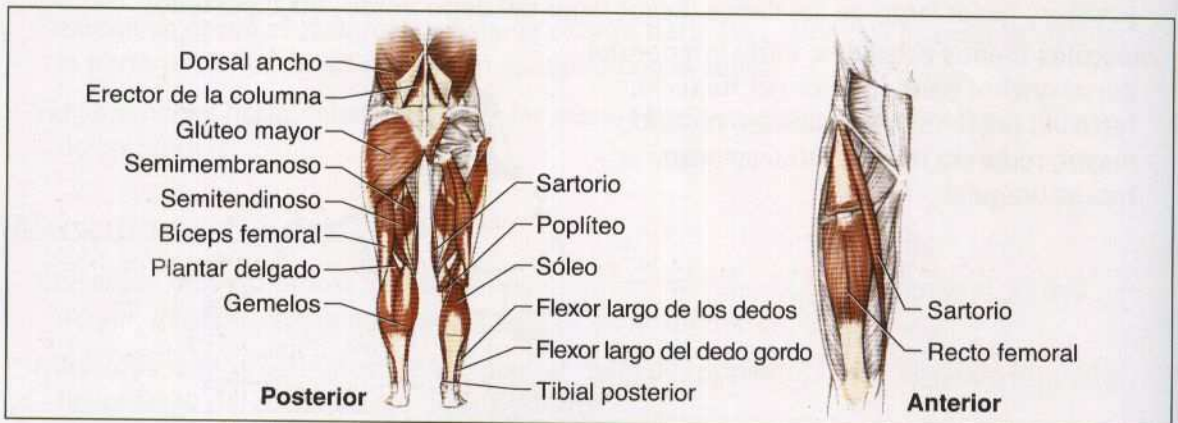
Flexionarse desde el abdomen, extender los brazos por encima de la parte inferior de la pierna derecha, bajando la cabeza hacia dicha pierna, manteniendo la rodilla tan estirada como sea posible.

Mantener la rodilla izquierda estirada y el pie izquierdo dirigido en la misma dirección que la pierna derecha.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Glúteo mayor derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho, gemelos derechos.



**Músculos menos estirados:** Sóleo derecho, poplíteo derecho, plantar delgado derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho, sartorio izquierdo, recto femoral izquierdo.

## Comentario

Para maximizar el estiramiento de los flexores de la rodilla, no flexionar las rodillas, ni bascular la pelvis hacia delante, o curvar la espalda. También, flexionar el tronco recto hacia delante como una unidad completa, manteniéndolo centrado sobre la rodilla derecha.

Incrementar la altura de la mesa o del banco de 30 a 60 cm por encima de las caderas aumentará el estiramiento de estos grupos musculares. También comenzará a sentir un estiramiento en alguno de los grupos musculares del lado izquierdo (sartorio, recto femoral, vasto medio, vasto externo, y vasto interno) a medida que incremente la altura de la mesa.

## VARIACIÓN

### Estiramiento de rodilla, tobillo, hombro y espalda con pierna elevada

Cambiando la posición de las manos para agarrar la punta de los pies se desplaza el estiramiento a otros músculos.

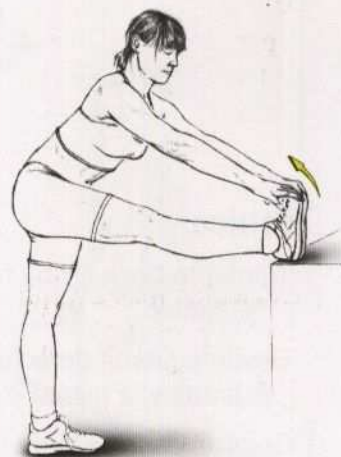
#### Técnica

De pie, erguido, con el peso equilibrado sobre la pierna izquierda.

Flexionar la cadera derecha y colocar la pierna derecha (con la rodilla estirada) sobre una mesa, un banco, u otro objeto estable, que esté aproximadamente a la misma altura que las caderas.

Flexionarse desde el abdomen, extender los brazos por encima de la pierna derecha, y bajar la cabeza hacia dicha pierna, manteniendo la rodilla tan estirada como sea posible.

Flexionándose hacia delante, deslizar las manos hacia el pie, agarrarlo, y tirar de la punta lentamente hacia la rodilla (posición de dorsiflexión).

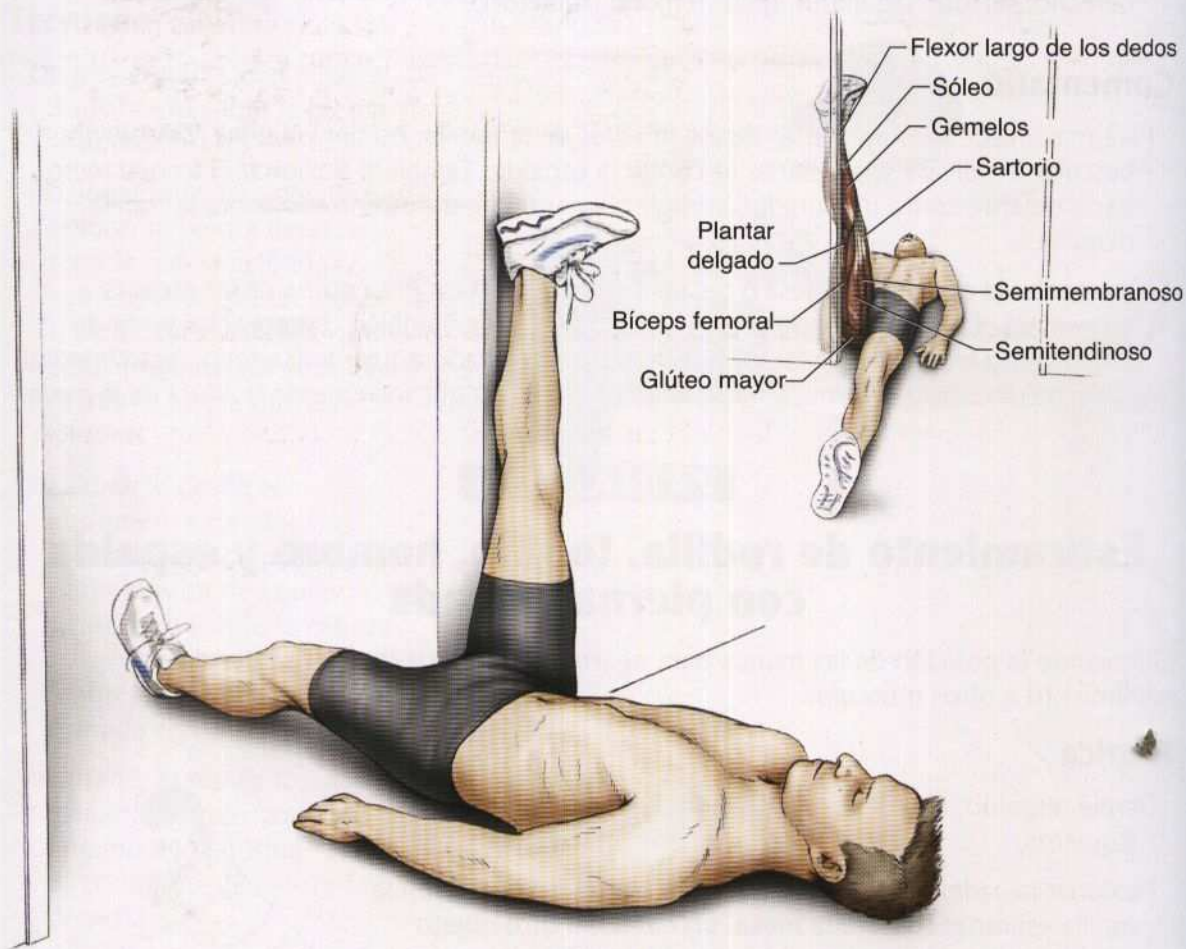


#### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Glúteo mayor derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho, gemelos derechos, sóleo derecho, poplíteo derecho, plantar delgado derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Sartorio izquierdo, recto femoral izquierdo, parte inferior del trapecio, fascículo posterior del deltoides, redondo mayor, redondo menor, infraespinoso, tríceps braquial.

## Estiramiento flexor de la rodilla (recostado)



### Técnica

Tumbado boca arriba frente al quicio de una puerta, con las caderas colocadas delante del marco.

Elevar la pierna derecha y apoyarla en el quicio de la puerta. Mantener la rodilla derecha estirada y la pierna izquierda plana sobre el suelo.

Colocar las palmas de las manos hacia abajo a los lados de las nalgas.

Manteniendo la pierna derecha estirada, utilizar las manos para mover lentamente las nalgas a través del quicio de la puerta hasta sentir un estiramiento en la cara posterior de la pierna.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Glúteo mayor derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho, gemelos derechos.

**Músculos menos estirados:** Sóleo derecho, poplíteo derecho, plantar delgado derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho, sartorio izquierdo, recto femoral izquierdo.

## Comentario

Para maximizar el estiramiento de los flexores de la rodilla, no flexionar las rodillas, ni bascular la pelvis hacia delante, o curvar la espalda. Ajustar la distancia entre las nalgas y el quicio de la puerta para aumentar o disminuir el estiramiento. Cuanto más cerca estén éstas del quicio de la puerta, mayor será el estiramiento. Una vez que las nalgas ya no puedan acercarse más al marco de la puerta, flexionar la pierna a nivel de la cadera y moverla hacia la cabeza puede incrementar el estiramiento.

### VARIACIÓN

## Estiramiento de rodilla, tobillo, hombro y espalda (recostado)

Utilizar una toalla para flexionar la punta del pie desplaza el estiramiento a otros músculos.

### Técnica

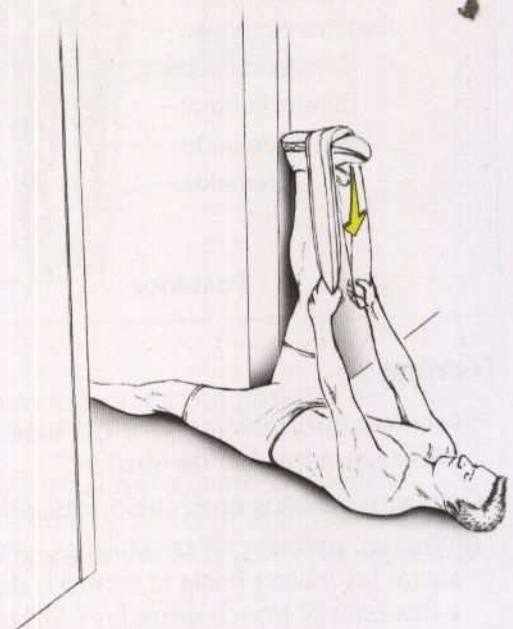
Tumbado boca arriba en el quicio de una puerta, con las caderas colocadas delante del marco.

Elevar la pierna derecha y apoyarla sobre el marco de la puerta. Mantener la rodilla derecha y la pierna izquierda estiradas sobre el suelo.

Colocar una toalla, un trapo, o una banda por encima y alrededor del pie y agarrar ambos extremos firmemente con las manos.

Manteniendo la pierna derecha estirada, colocar las manos sobre el quicio de la puerta y mover lentamente las nalgas a través del marco de la puerta hasta sentir un estiramiento en la cara posterior de la pierna.

Una vez que se sienta dicho estiramiento, utilizar la toalla para tirar de la punta del pie hacia abajo, hacia la cabeza.

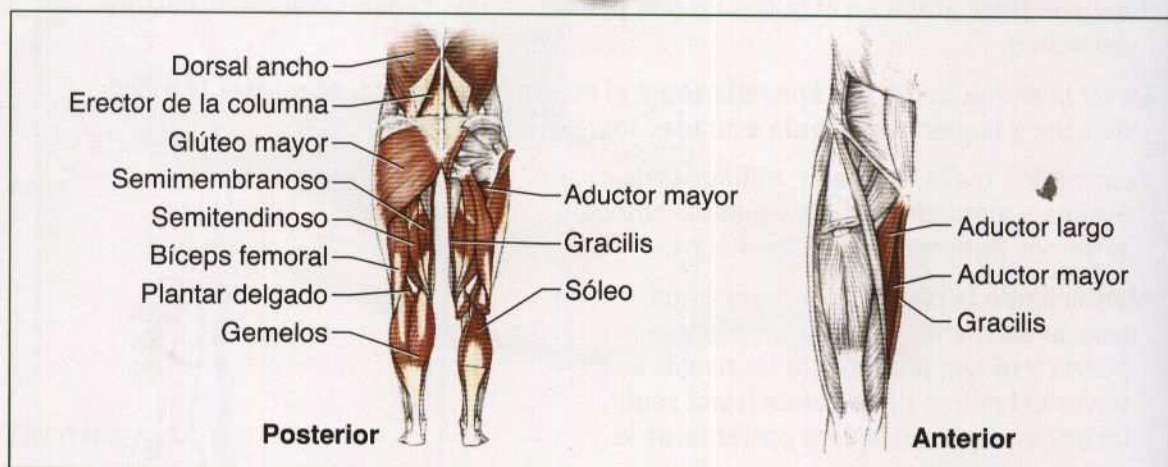


### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** glúteo mayor derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho, erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho, gemelo derecho, sóleo derecho, poplíteo derecho, plantar delgado derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Sartorio izquierdo, recto femoral izquierdo, parte inferior del trapecio, fascículo posterior del deltoides, redondo mayor, redondo menor, infraespinoso, tríceps braquial.

## Estiramiento aductor de la cadera y flexor de la rodilla (sentado)



### Técnica

Sentado confortablemente en el suelo, con las piernas extendidas en posición de V (los pies separados uno de otro).

Colocar las manos en el suelo, cerca de los muslos.

Mantener ambas rodillas estiradas, y tan en contacto con el suelo como sea posible.

Llevar las manos hacia el centro o deslizarlas hacia delante a lo largo de las piernas y flexionar el tronco entre las rodillas.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Semitendinoso, semimembranoso, gracilis, aductor mayor y largo, glúteo mayor, parte inferior del erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho, lado interno del sóleo, cabeza interna de los gemelos.

**Músculos menos estirados:** Parte lateral del sóleo, gemelo externo, plantar delgado, bíceps femoral.

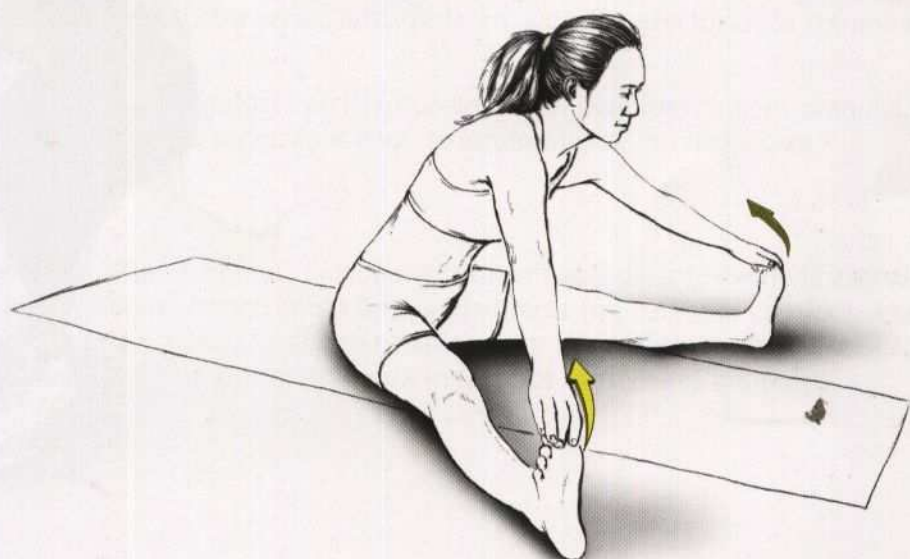
## Comentario

Para maximizar el estiramiento, no flexionar las rodillas, ni bascular la pelvis, o curvar la espalda. También, flexionar el tronco hacia delante como una unidad, manteniéndolo centrado entre las piernas.

### VARIACIÓN

## Estiramiento de rodilla, cadera, tobillo, hombro y espalda (sentado)

Cambiar la posición de las manos para agarrar la punta de los pies desplaza el estiramiento a otros músculos.



## Técnica

Sentado confortablemente en el suelo, con las piernas extendidas en posición de V (los pies separados uno de otro).

Mantener ambas rodillas estiradas, y tan pegadas contra el suelo como sea posible.

Deslizar las manos hacia delante a lo largo de las piernas y flexionar el tronco entre las rodillas. Al mismo tiempo, agarrar la punta de ambos pies y tirar de ellos hacia el cuerpo.

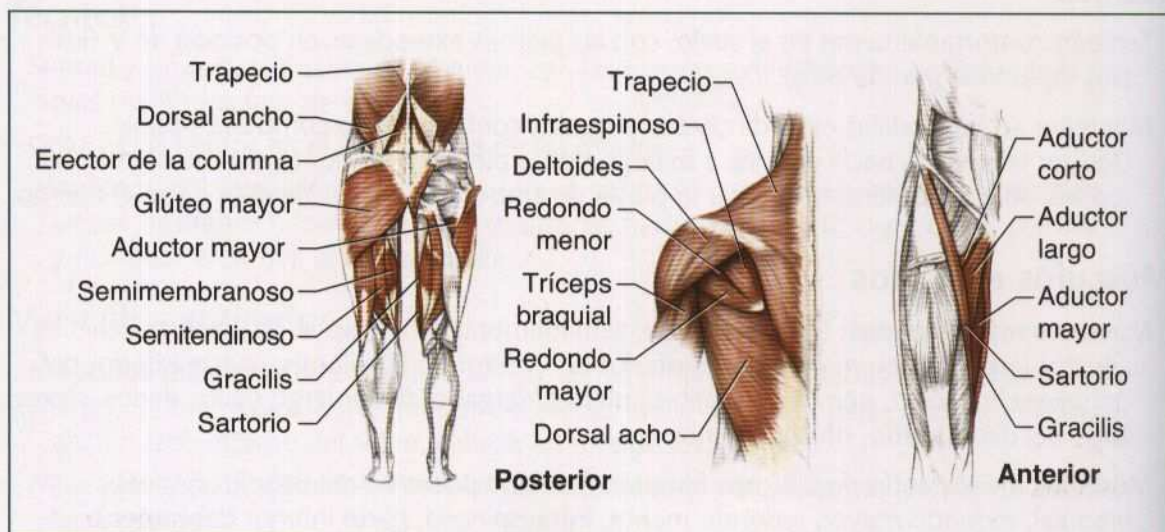
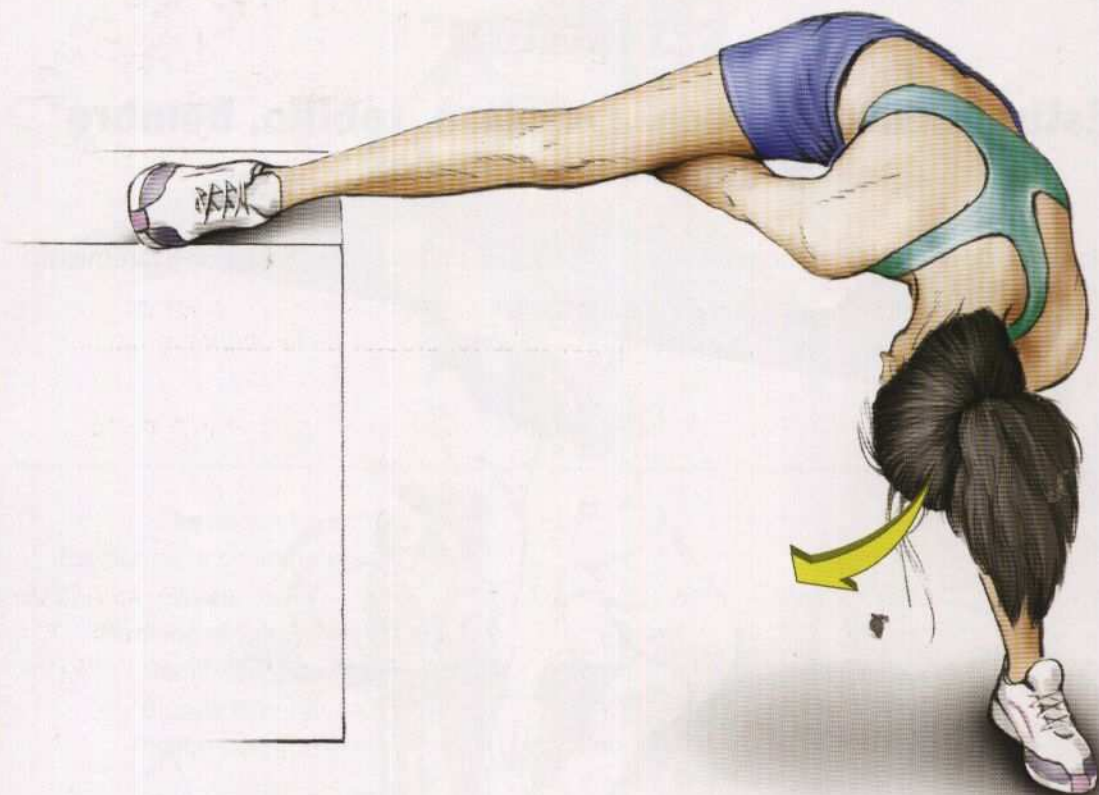
## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Semitendinoso, semimembranoso, gracilis, aductor mayor, aductor largo, glúteo mayor, parte inferior del erector de la columna, parte inferior del dorsal ancho, sóleo, gemelos, poplíteo, plantar delgado, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tibial posterior.

**Músculos menos estirados:** Bíceps femoral, fascículo posterior del deltoides, tríceps braquial, redondo mayor, redondo menor, infraespinoso, parte inferior del trapecio.



## Estiramiento aductor de la cadera y flexor de la rodilla (de pie)



## Técnica

De pie, con el costado derecho del cuerpo cerca de una mesa, banco, u otro objeto estable, a la altura aproximada de las caderas.

Equilibrando el peso sobre la pierna izquierda, elevar la pierna derecha y colocarla sobre la mesa, banco, u objeto.

Manteniendo las rodillas estiradas, flexionar el tronco entre las rodillas tanto como sea posible.

A medida que se flexiona el tronco, inclinarse entre las rodillas y colocar las manos detrás de los muslos.

## Músculos estirados

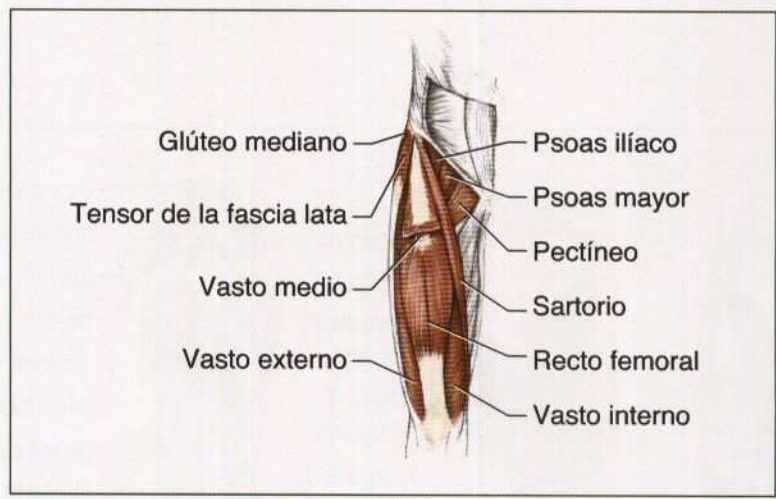
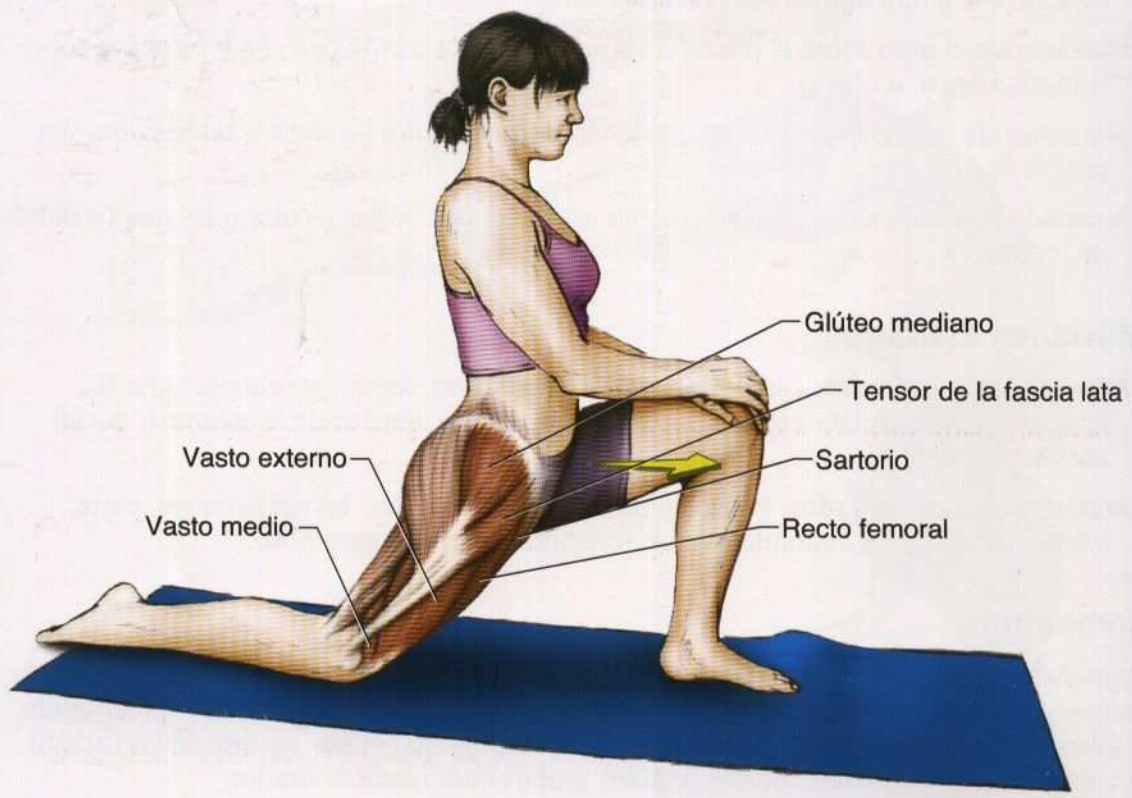
**Músculos más estirados:** Glúteo mayor, semitendinoso, semimembranoso, gracilis, aductor mayor, aductor corto, aductor largo, sartorio, erector de la columna, dorsal ancho.

**Músculos menos estirados:** Fascículo posterior del deltoides, tríceps braquial, parte inferior del trapecio, redondo menor, redondo mayor, infraespinoso.

## Comentario

Mantener las rodillas estiradas, flexionar el tronco hacia delante desde la articulación de la cadera, y mantener el tronco como una unidad recta (no curvar la espalda). Aumentando la altura de la mesa, banco, u objeto estable, entre 30 y 60 cm por encima de las caderas, se obtendrán beneficios adicionales para los grupos musculares anotados.

# Estiramiento extensor de la rodilla con una pierna arrodillada



## Técnica

Dar un paso hacia delante con la pierna izquierda y flexionar la rodilla en un ángulo de unos 90 grados. Mantener la rodilla izquierda colocada por encima del tobillo izquierdo.

Extender la pierna derecha por detrás del tronco y tocar el suelo con la rodilla derecha; la parte inferior de la extremidad, en contacto con el suelo.

Sujetarse a un objeto o colocar las manos sobre la rodilla izquierda para mantener el equilibrio.

Mover las caderas hacia delante, empujando la rodilla izquierda por delante del tobillo izquierdo y dorsiflexionar dicho tobillo.

## Músculos estirados

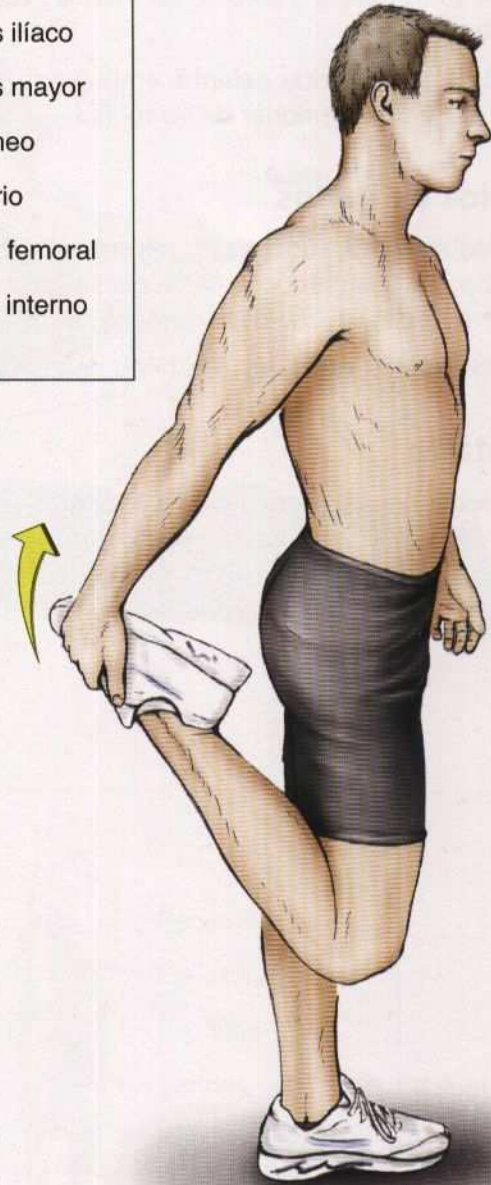
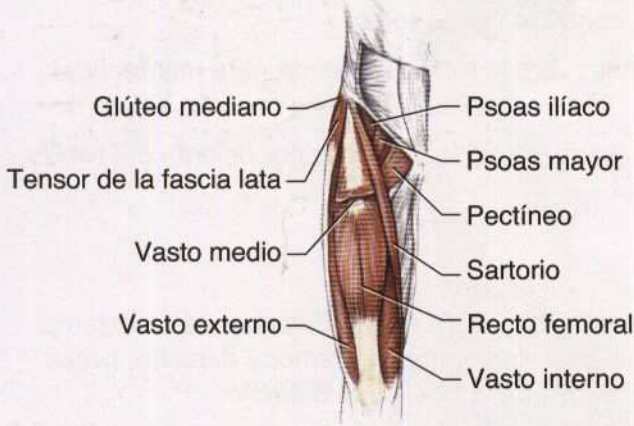
**Músculos más estirados:** Vasto interno derecho, vasto medio derecho, vasto externo derecho, parte superior y media del sartorio derecho, recto femoral derecho, psoas mayor derecho, psoas iliaco derecho, tensor de la fascia lata derecho.

**Músculos menos estirados:** Pectíneo derecho, parte anterior del glúteo mediano derecho.

## Comentario

Moverse lentamente a la posición estirada y mantener la rodilla izquierda dirigida hacia delante. No permitir que la rodilla izquierda se dirija en ninguna otra dirección, ni que la derecha se mueva a lo largo del suelo. Mientras las caderas están colocadas en dirección hacia delante, arquear la espalda puede incrementar el estiramiento de estos músculos.

## Estiramiento extensor de la rodilla y flexor de la cadera (de pie sobre una pierna)



### Técnica

De pie, erguido, con el peso equilibrado sobre la pierna izquierda. Mantener el pie izquierdo dirigido hacia delante y la rodilla casi estirada. Para ayudar a mantener el equilibrio, apoyar la mano izquierda contra una pared.

Flexionar la rodilla derecha; agarrar el pie derecho o el tobillo fuertemente y tirar hacia atrás y ligeramente hacia arriba para llevar el talón derecho a unos 10 a 15 cm de las nalgas.

Al mismo tiempo, empujar las caderas hacia delante.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Vasto interno derecho, vasto medio derecho, vasto externo derecho, parte media y superior del sartorio derecho, recto femoral derecho, psoas mayor derecho, psoas ilíaco derecho, tensor de la fascia lata derecho.

**Músculos menos estirados:** Pectíneo derecho, parte anterior del glúteo mediano derecho.

## Comentario

Cuando se hace este estiramiento, tener un cuidado extra para no distender la estructura de la rodilla por hiperflexión. Tirar del tobillo lentamente en una dirección hacia atrás más que hacia arriba, asegurándose de que las caderas también se mueven hacia delante. En otras palabras, concentrarse más en hacer una extensión de cadera que en hacer una flexión de rodilla. Para poner mayor énfasis en el estiramiento de los músculos internos (vasto interno y pectíneo), girar la parte superior del cuerpo separándola de dichos músculos (rotar al lado derecho en el sentido de las agujas del reloj) cuando se flexiona hacia atrás. Para poner mayor énfasis en el estiramiento en los músculos externos (vasto externo y tensor de la fascia lata), girar la parte superior del cuerpo alejándola de dichos músculos (rotar al lado derecho en sentido contrario a las agujas del reloj) cuando se flexiona hacia atrás.

## VARIACIÓN

### Estiramiento extensor de la rodilla y flexor de la cadera (de pie sobre una pierna, con apoyo)

Este estiramiento también puede hacerse colocando el pie derecho sobre una mesa o un apoyo similar. Debido al mayor riesgo de hiperflexionar la rodilla, éste es un estiramiento más avanzado; se debe practicar solamente si se tienen unos músculos muy flexibles.

#### Técnica

De pie, con la espalda hacia una mesa almohadillada, una camilla, o un soporte blando que esté por debajo de la altura de las caderas.

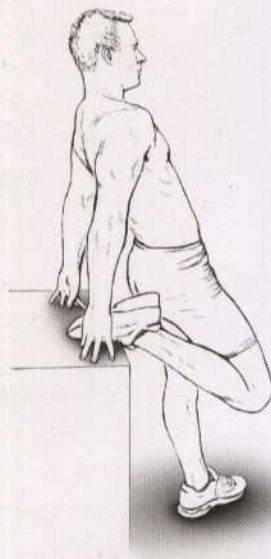
Equilibrar el peso sobre la pierna izquierda y flexionar ligeramente la rodilla.

Flexionar la rodilla derecha y colocar el tobillo derecho sobre la superficie de soporte.

Colocar ambas manos sobre la superficie de soporte por detrás de las nalgas entre 15 y 30 cm.

Mover el tronco hacia atrás lentamente de modo que el talón del pie derecho toque las nalgas. Asegurarse de que el tobillo y las rodillas están cómodos.

Empujar las caderas hacia delante y arquear simultáneamente la espalda flexionando los hombros hacia las nalgas.

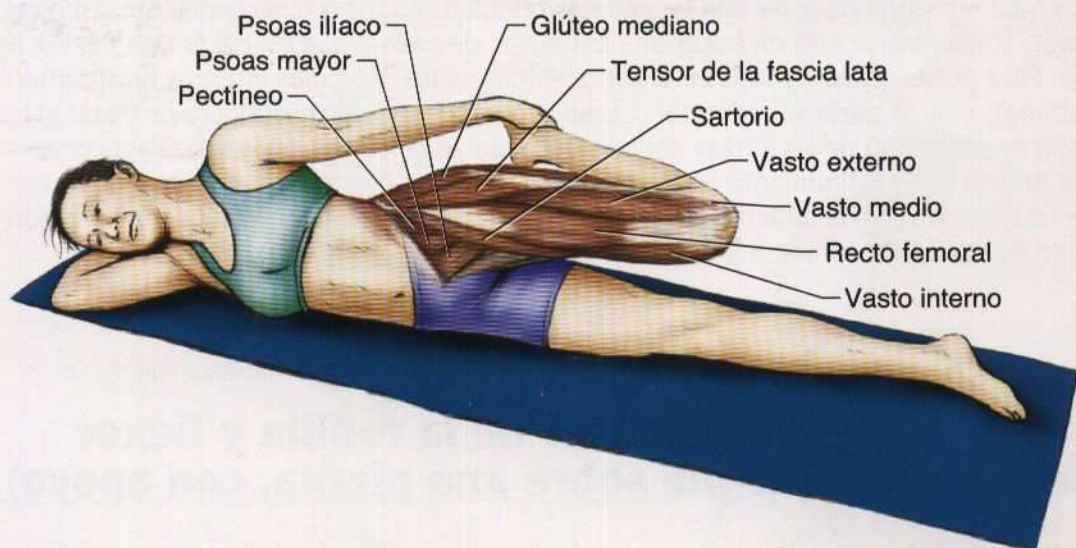


#### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Vasto interno derecho, vasto medio derecho, vasto externo derecho, parte media y superior del sartorio derecho, recto femoral derecho, psoas mayor derecho, psoas ilíaco derecho, tensor de la fascia lata derecho.

**Músculos menos estirados:** Pectíneo derecho, parte anterior del glúteo mediano derecho.

## Estiramiento extensor de la rodilla y flexor de la cadera (tumbado)



### Técnica

Tumbado sobre el costado derecho del cuerpo.

Flexionar la rodilla izquierda y llevar el talón izquierdo a unos 10 a 15 cm de las nalgas.

Agarrar el tobillo izquierdo fuertemente y tirar de la pierna hacia atrás, cerca de las nalgas, sin que el talón llegue a contactar con ellas.

Empujar la cadera hacia delante al mismo tiempo.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Vasto medio izquierdo, recto femoral izquierdo, psoas mayor izquierdo, parte media y superior del sartorio izquierdo.

**Músculos menos estirados:** Vasto interno izquierdo, vasto externo izquierdo, tensor de la fascia lata izquierdo, pectíneo izquierdo, psoas ilíaco izquierdo, parte anterior del glúteo mediano izquierdo, tibial anterior izquierdo, extensor largo de los dedos izquierdo, extensor largo del dedo gordo izquierdo.

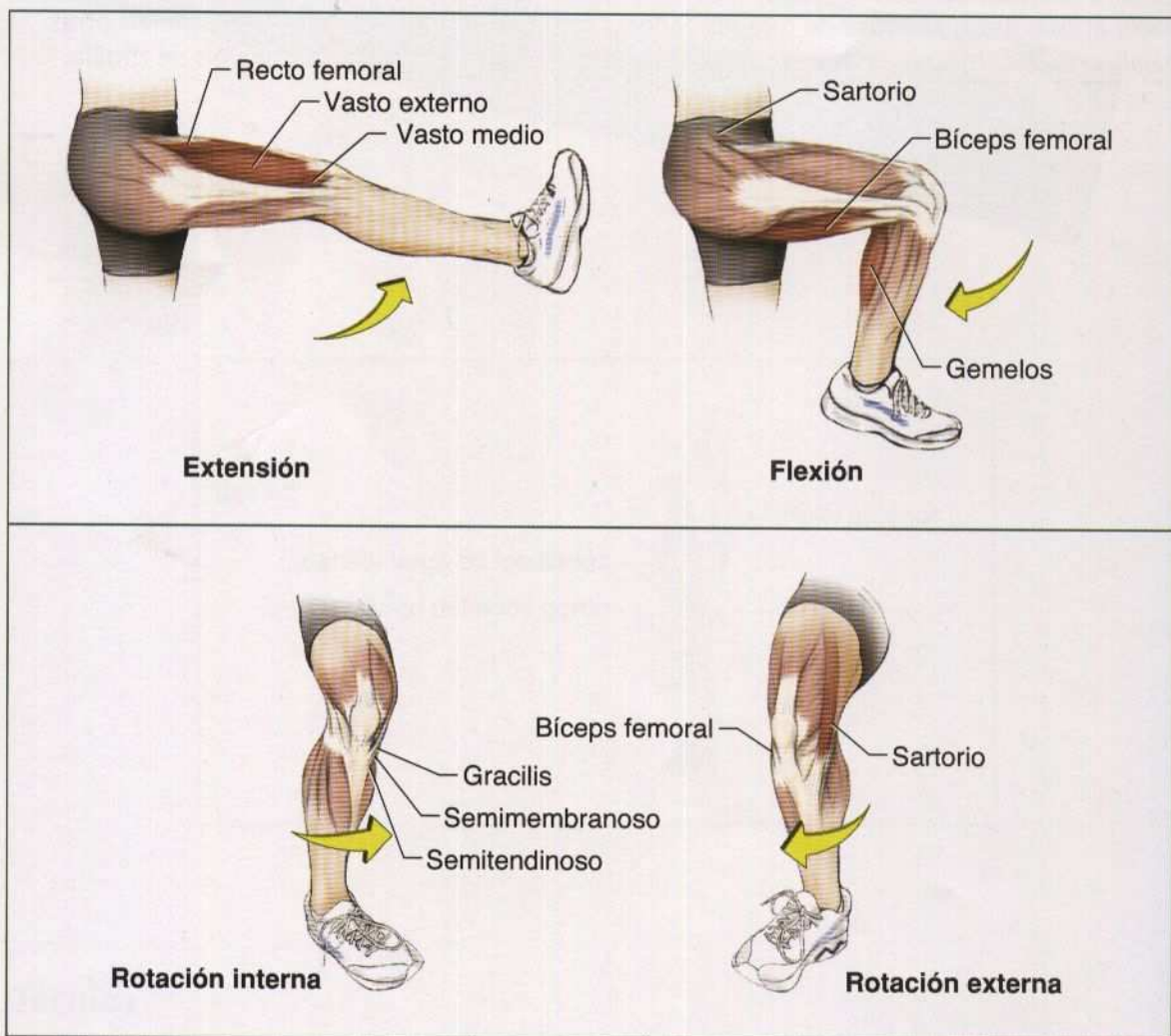
## Comentario

Cuando se hace este estiramiento, tener un cuidado especial para no distender la estructura de la rodilla por hiperflexión. Tirar del tobillo lentamente en dirección hacia atrás más que hacia arriba, asegurándose de que las caderas también se mueven hacia delante. En otras palabras, concentrarse en hacer una extensión de cadera más que una flexión de rodilla.



## Movimientos de los músculos de la rodilla y del muslo

Los ejercicios de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos de la parte inferior del tronco aparecen en la siguiente tabla. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el bíceps femoral izquierdo, se puede realizar un movimiento que implique extensión y rotación interna de la pierna izquierda. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un bíceps femoral muy rígido se debe comenzar haciendo solamente extensión de rodilla). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.



Músculo	Extensión de rodilla	Flexión de rodilla	Rotación interna	Rotación externa
Recto femoral	✓			
Vasto interno	✓			
Vasto externo	✓			
Vasto medio	✓			
Sartorio		✓		✓
Bíceps femoral		✓		✓
Semitendinoso		✓	✓	
Semimembranoso		✓	✓	
Gracilis		✓	✓	
Poplíteo		✓	✓	
Gemelos		✓		
Plantar delgado		✓		

Los músculos que mueven el tobillo y los dedos del pie se localizan fundamentalmente en la pierna y se caracterizan como músculos que poseen tendones tan largos o más que el propio músculo. El tendón principal es el tendón de Aquiles. Tres músculos (gemelos, plantar delgado, sóleo) conforman este tendón, y los tres conjuntamente se denominan tríceps sural. Los músculos del tríceps sural son los principales flexores plantares en cuya acción cooperan el poplíteo y el tibial posterior, así como también el flexor largo de los dedos y el flexor largo del dedo gordo, los cuales también mueven los dedos. Otro grupo de tres músculos (peroneo lateral largo, peroneo lateral corto, peroneo anterior) se localiza en la cara externa (lateral) de la pantorrilla; estos músculos tienen la función de empujar la parte interna del tobillo hacia el suelo. Los músculos de la parte anterior de la pantorrilla (tibial anterior, extensor largo del dedo largo, extensor largo de los dedos) no sólo hacen la dorsiflexión del tobillo, sino que también mueven el pie y los dedos. Los músculos de la cara dorsal (superior) del pie (extensor corto de los dedos, interóseos dorsales, extensor corto del dedo gordo) extienden los dedos. Los músculos situados en la cara plantar del pie (flexor corto de los dedos, cuadrado plantar, flexor corto del dedo gordo, flexor del 5.º dedo, abductor del dedo gordo, abductor del 5.º dedo, interóseos plantares, lumbricales) se utilizan para flexionar y separar los dedos. Las figuras que muestran estos músculos, así como la tabla que indica los movimientos específicos que hace cada músculo, se encuentran al final del capítulo (páginas 150 - 152).

En las actividades de la vida diaria, los músculos del pie y de la pierna se utilizan más que ningún otro músculo del cuerpo. Aunque la musculatura de la pierna es sustancialmente más pequeña que la del muslo, soporta la sobrecarga de la totalidad del cuerpo y recibe los impactos más pesados al caminar o al estar de pie. Como resultado, mucha gente padece molestias y dolores en estos músculos; por tanto, al final del día está predispuesta a sentarse para permitir que estos músculos descansen. Estirar y fortalecer estos pequeños grupos musculares puede aliviar en cierta medida la fatiga y el dolor diarios. Estirarlos también puede incrementar su flexibilidad y su resistencia. Estas mejoras capacitan a los grupos musculares para trabajar más duro y durante más tiempo a lo largo del día.

Molestias, rigideces, calambres y debilidad en el arco del pie y en los músculos de la pantorrilla son comunes entre la mayoría de la gente. Con frecuencia, estos problemas son el resultado de la carga continua y pesada que se coloca sobre los músculos. Su utilización crónica puede incrementar la rigidez y las molestias. Dicha rigidez conduce a patologías tales como tendinitis y periostitis pretibial; la tendinitis del tendón de Aquiles es también bastante común. Ésta se asocia con la sobrecarga y la rigidez de los músculos gemelos y sóleos. La periostitis pretibial se produce por la inflamación del compartimento anterior de los músculos de la pierna –tibial anterior y, en algunos casos, sóleo y flexor largo de los dedos–. Estas patologías pueden llegar a ser incapacitantes si no se tratan en los estadíos precoces. Diversos ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de esos grupos musculares, en la mayoría de los casos mejorarán tales patologías (disminuirán su gravedad) y ayudarán a prevenir episodios recurrentes futuros. La gente a menudo sufre molestias musculares de aparición tardía, o DOMS, después de participar en actividades de intensidad inusual o poco habituales. Los músculos de la pantorrilla tienden a verse afectados de esta clase de molestias con más frecuencia que cualquier otro grupo muscular del cuerpo. Los ejercicios de estiramiento suave ayudan a mejorar esta patología y alivian en cierta medida el dolor asociado con ella.

Todas las instrucciones y figuras de este capítulo se dan para el lado derecho del cuerpo. Procedimientos similares, pero opuestos, deben hacerse con el lado izquierdo del cuerpo.

## Estiramiento extensor de los dedos (sentado)

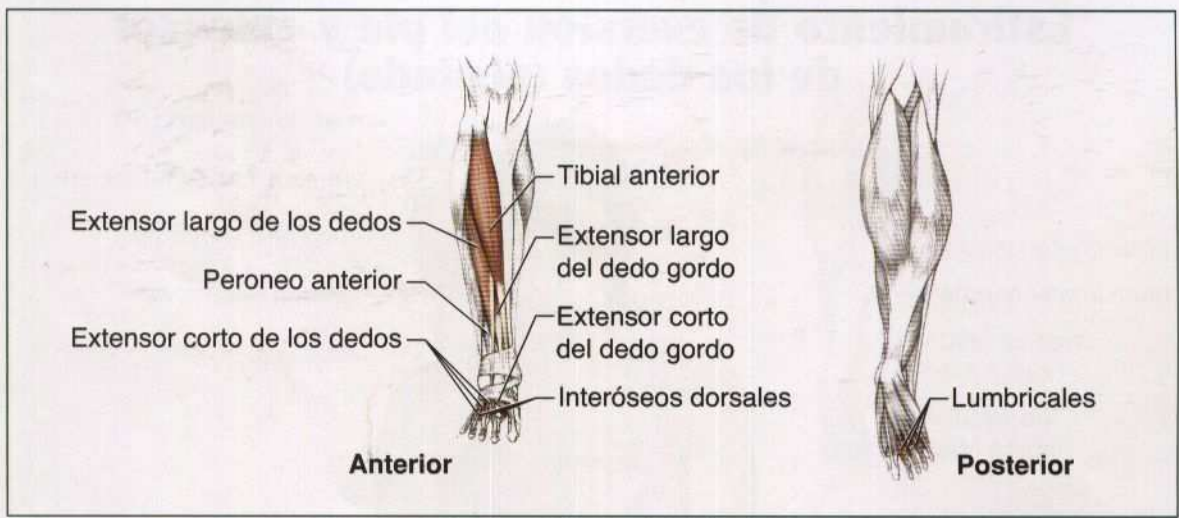


### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo encima de la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano derecha, y colocar los dedos de la mano izquierda sobre el dorso de los dedos del pie derecho.

Tirar de los dedos hacia la planta del pie.



### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Extensor largo de los dedos derecho, extensor corto de los dedos derecho, extensor largo del dedo gordo derecho, extensor corto del dedo gordo derecho, tibial anterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Peroneo anterior derecho, interóseos dorsales derechos, lumbricales derechos.

### Comentario

Sujetar el tobillo firmemente con el fin de mantenerlo (junto con el pie) estable. Se sentirá el estiramiento en el área superior del pie (cara dorsal). Si agarrar y tirar de los dedos del pie causa mucho dolor, aplicar la presión sobre el antepié.

## Estiramiento de eversión del pie y extensor de los dedos (sentado)

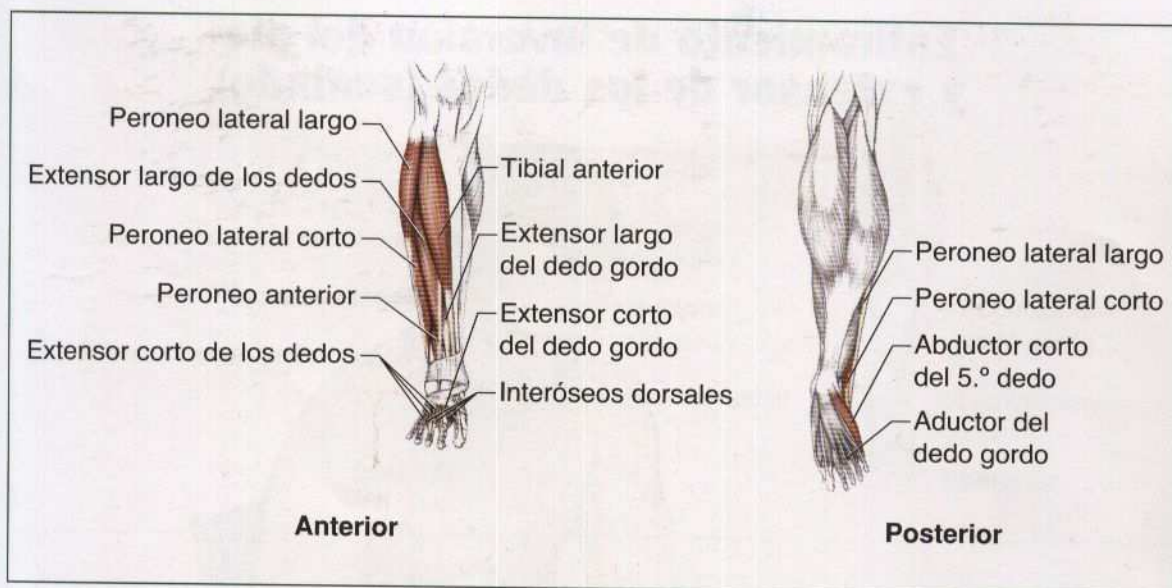


### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo sobre la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano derecha, colocar el pulgar de la mano izquierda a lo largo del antepié derecho y colocar los dedos de la mano izquierda cruzados en el dorso del pie con los dedos perpendiculares a los del pie.

Utilizar la mano izquierda para tirar (o girar) la planta del pie hacia arriba. Al mismo tiempo, flexionar los dedos hacia la planta del pie.



## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Extensor largo de los dedos derecho, extensor corto de los dedos derecho, extensor largo del dedo gordo derecho, extensor corto del dedo gordo derecho, interóseos dorsales derechos, abductor corto del 5.º dedo derecho, aductor del dedo gordo derecho, peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, peroneo anterior derecho.

**Músculo menos estirado:** Tibial anterior derecho.

## Comentario

Asegurarse de estabilizar el pie y el tobillo con una sujeción firme. Agarrar las puntas de los dedos y tirar de ellas hacia arriba (mientras se mantienen los dedos en la posición flexionada) puede producir un estiramiento más efectivo. Se sentirá el estiramiento en el borde externo del pie (borde del 5.º dedo) y área del tobillo: abductor del 5.º dedo, extensor corto de los dedos y extensor corto del dedo gordo.

## Estiramiento de inversión del pie y extensor de los dedos (sentado)



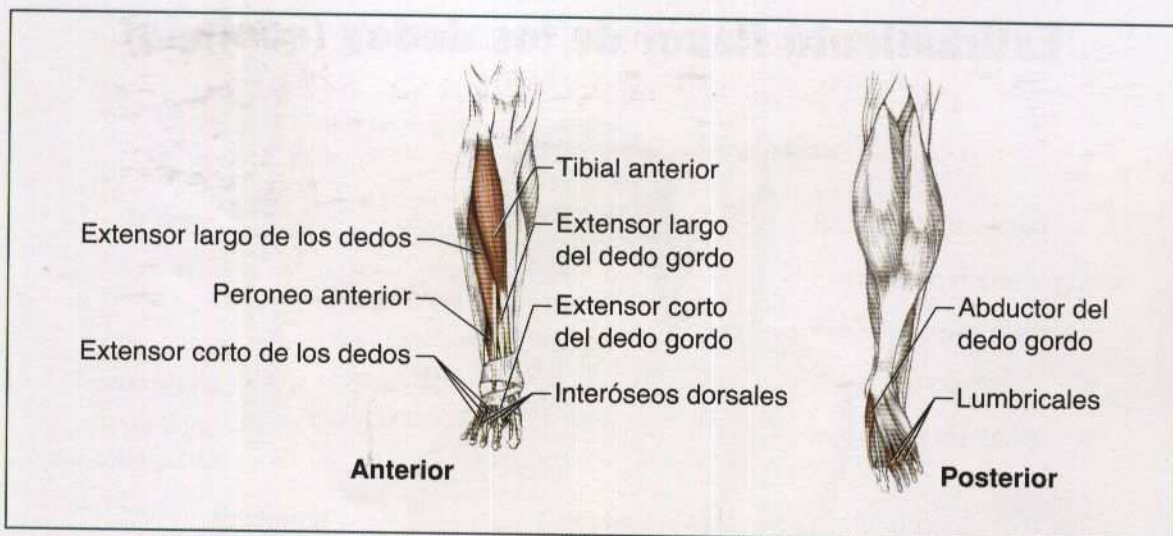
### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo sobre la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano derecha, colocar el pulgar de la mano izquierda a lo largo del antepié derecho y colocar los dedos de la mano izquierda cruzados en el dorso del pie con los dedos perpendiculares a los del pie.

Utilizar la mano izquierda para empujar (o girar) la planta del pie hacia el suelo. Al mismo tiempo, flexionar los dedos del pie hacia la planta.





## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Abductor del dedo gordo derecho, extensor largo del dedo gordo derecho, extensor corto del dedo gordo derecho, tibial anterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Extensor largo de los dedos derecho, extensor corto de los dedos derecho, peroneo anterior derecho, lumbricales derechos, interóseos dorsales derechos.

## Comentario

Asegurarse de estabilizar el pie y el tobillo con una sujeción firme. Agarrar la punta de los dedos y presionarlos firmemente hacia abajo puede producir un estiramiento mayor. Se sentirá el estiramiento en el lado interno del pie (lado del dedo gordo).

## Estiramiento flexor de los dedos (sentado)



### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo sobre la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano derecha y colocar los dedos de la mano izquierda a lo largo de la base de los dedos del pie derecho, con los dedos de la mano en la misma dirección que los del pie.

Utilizar los dedos de la mano izquierda para empujar los dedos del pie derecho hacia la rodilla derecha.



### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, lumbricales derechos, interóseos plantares derechos, abductor del dedo gordo derecho, abductor del 5.º dedo derecho.

**Músculos menos estirados:** Flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho, peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, plantar delgado derecho, sóleo derecho, gemelos derechos.

### Comentario

Asegurarse de estabilizar el pie y el tobillo con una sujeción firme. Empujar más fuerte sobre los extremos de los dedos del pie con la palma de la mano izquierda proporcionará un estiramiento mucho mayor. Se sentirá el estiramiento en la planta (cara plantar) del pie.

## Estiramiento de eversión del pie y flexor de los dedos (sentado)

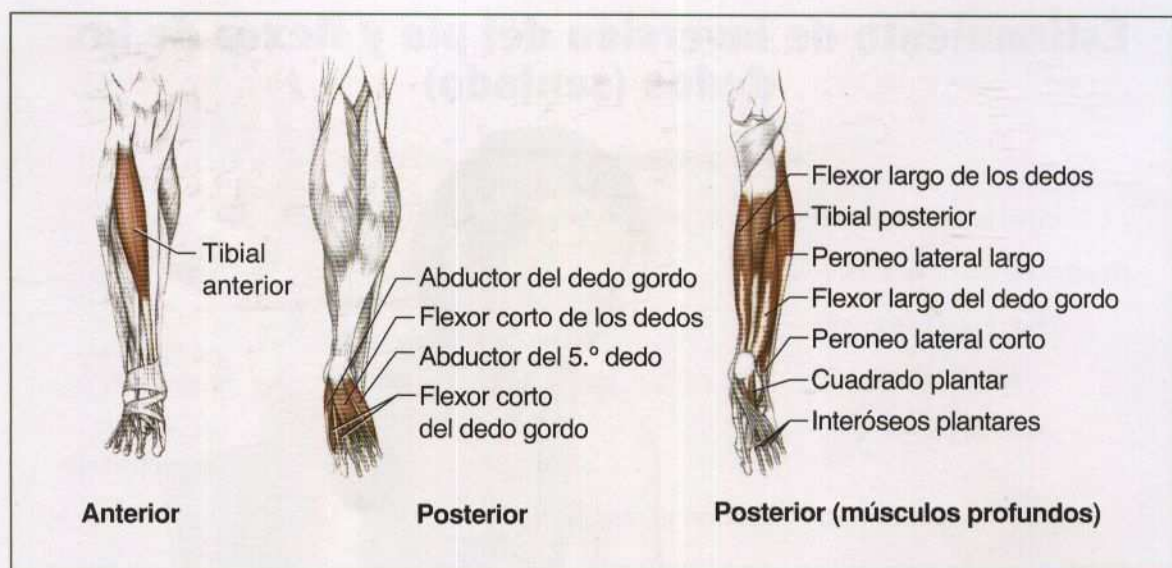


### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo sobre la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano izquierda y colocar los dedos de la mano derecha perpendiculares cruzando la parte inferior de los dedos del pie. Colocar también la parte proximal (tenar) del pulgar derecho sobre el antepié a la altura del dedo gordo derecho.

Utilizar la mano derecha para tirar (o girar) la planta del pie hacia arriba. Al mismo tiempo, usar los dedos de la mano derecha para tirar de los dedos del pie derecho hacia arriba, hacia el dorso del pie.



### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Flexor corto de los dedos derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, cuadrado plantar derecho, abductor del 5.º dedo derecho, peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, interóseos plantares derechos.

**Músculos menos estirados:** Tibial anterior derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, flexor largo de los dedos derecho, tibial posterior derecho, abductor del dedo gordo derecho.

### Comentario

Asegurarse de estabilizar el pie y el tobillo con una sujeción firme. Si se agarran los extremos de los dedos y se tira más fuerte, se podrán estirar estos músculos aún más. El estiramiento se sentirá en la planta (cara plantar) del pie.

## Estiramiento de inversión del pie y flexor de los dedos (sentado)

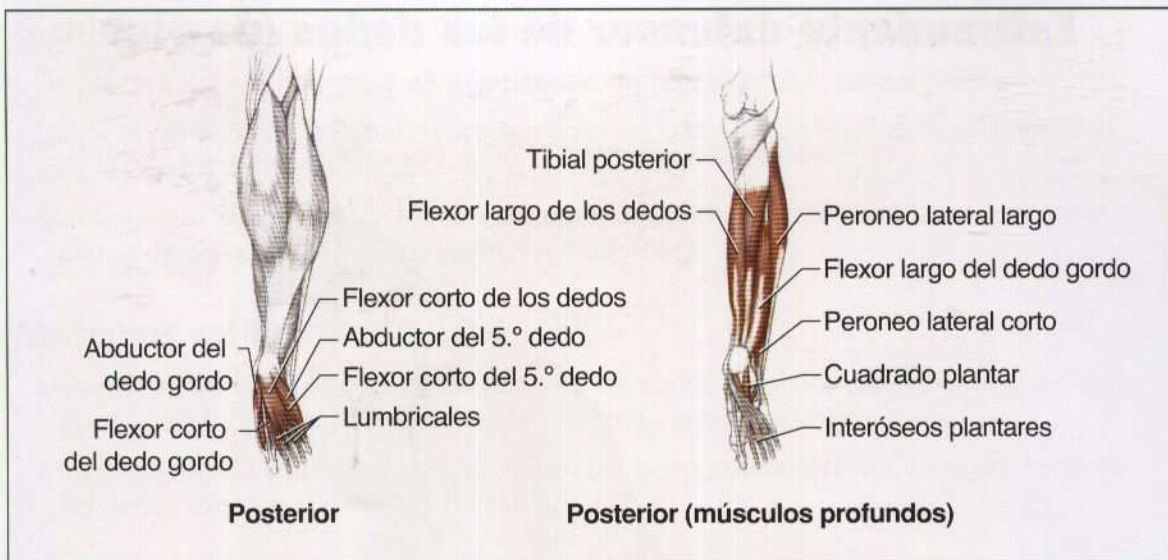


### Técnica

Sentado en una silla, con el pie izquierdo en el suelo, levantar el tobillo derecho y colocarlo sobre la rodilla izquierda.

Sujetar el tobillo derecho con la mano izquierda y colocar los dedos de la mano derecha perpendiculares cruzando la parte inferior de los dedos del pie. Colocar también la parte proximal (tenar) del pulgar derecho sobre el antepié a la altura del dedo gordo derecho.

Utilizar los dedos de la mano derecha para tirar de los dedos del pie derecho hacia arriba, hacia el dorso. Al mismo tiempo, usar el pulgar derecho para empujar la planta del pie derecho hacia el suelo.



## Músculos estirados

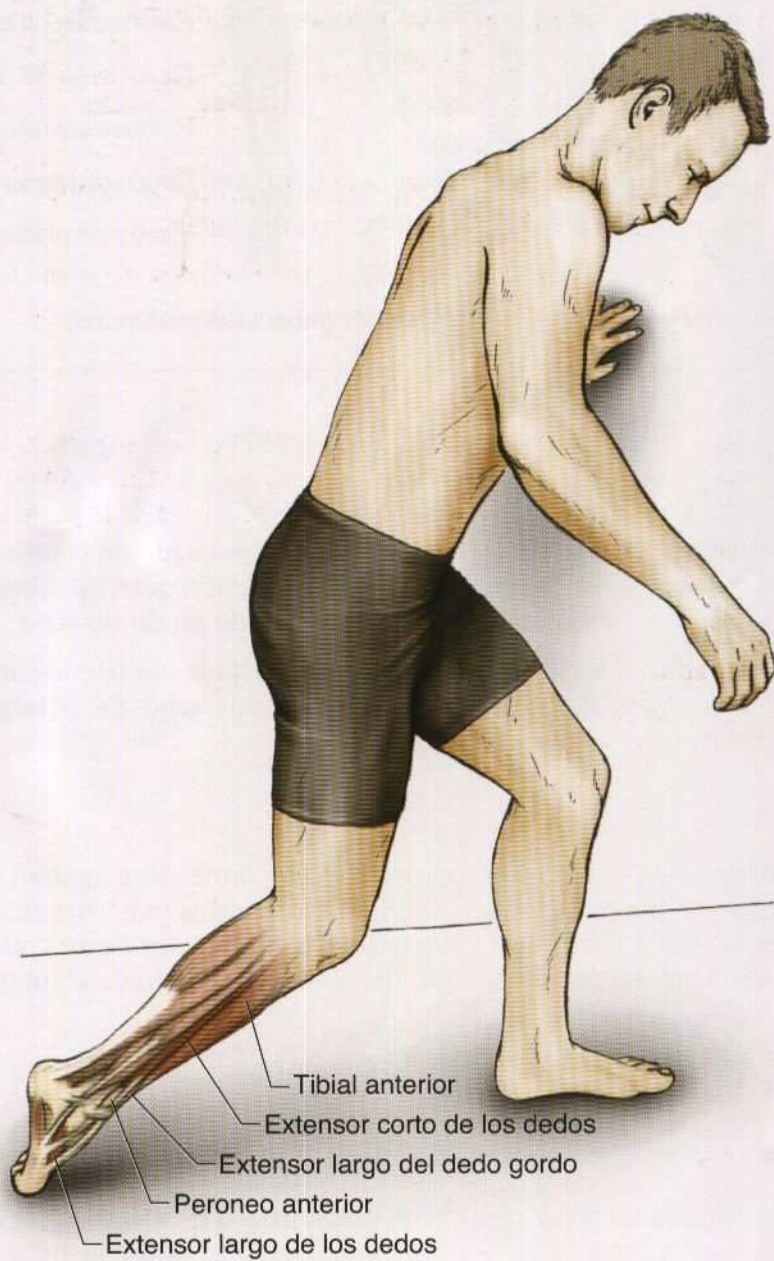
**Músculos más estirados:** Flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, lumbricales derechos, interóseos plantares derechos, abductor del dedo gordo derecho.

**Músculos menos estirados:** Peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, abductor del 5.º dedo derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

## Comentario

Asegurarse de estabilizar el pie y el tobillo con una sujeción firme. Si se agarran los extremos de los dedos y se tira más fuerte, se podrán estirar estos músculos aún más. El estiramiento se sentirá en la planta (cara plantar) del pie: músculos flexor corto de los dedos, flexor corto del dedo gordo, flexor corto del 5.º dedo y cuadrado plantar.

## Estiramiento extensor de los dedos (de pie)





## Técnica

De pie, erguido, apoyándose en una pared o un objeto estable para equilibrarse.

Dirigir el pie derecho hacia atrás separándolo del cuerpo, con la cara dorsal (superior) de los dedos contra el suelo.

Manteniendo el dorso de los dedos presionados contra el suelo, inclinar el peso de la pierna derecha y presionar dirigiendo el talón hacia el suelo.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Extensor corto de los dedos derecho, extensor corto del dedo gordo derecho, tibial anterior derecho, peroneo anterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Extensor largo del dedo gordo derecho, extensor largo de los dedos derecho, interóseos dorsales derechos.

## Comentario

Es más cómodo realizar este estiramiento sobre una alfombra u otra superficie blanda. Asegurarse de que no resbala el pie que presiona contra el suelo. Mover el talón medial o lateralmente producirá un estiramiento mayor sobre la parte interna o la parte externa del dorso del pie.

## Estiramiento flexor de los dedos (de pie)



### Técnica

De pie, erguido, frente a una pared, a una distancia de 30 a 60 cm.

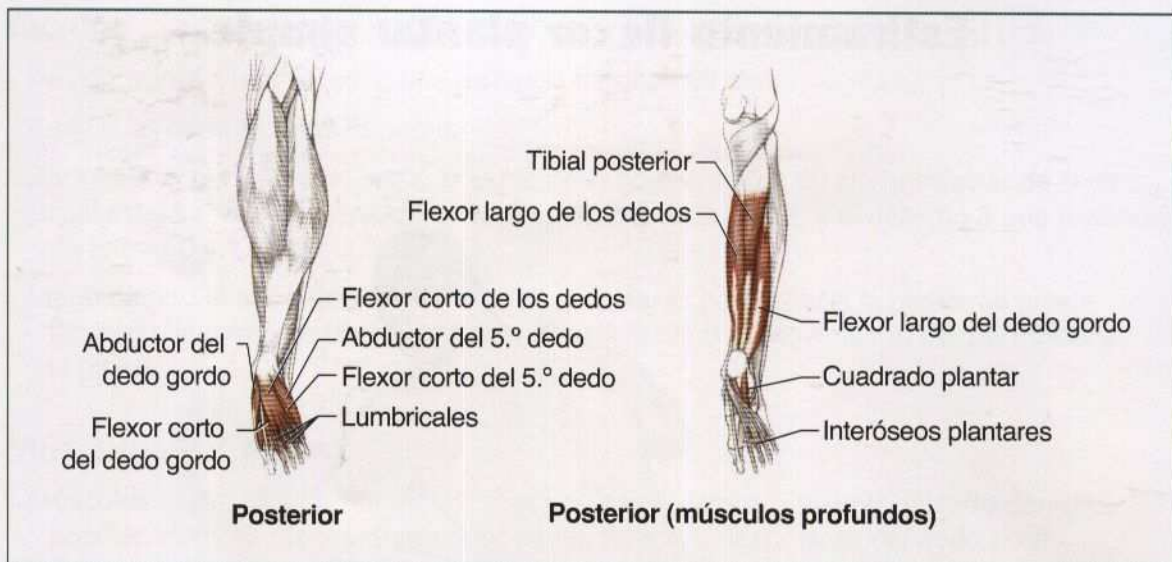
Manteniendo el talón del pie en el suelo, presionar la cara plantar de los dedos del pie derecho contra la pared. El antepié debe estar a más de 2 cm por encima del suelo.

Inclinarse hacia delante y deslizar el antepié lentamente hacia abajo, manteniendo los dedos presionados contra la pared.

### Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, lumbricales derechos, interóseos plantares derechos, abductor del dedo gordo derecho, abductor del 5.º dedo derecho.

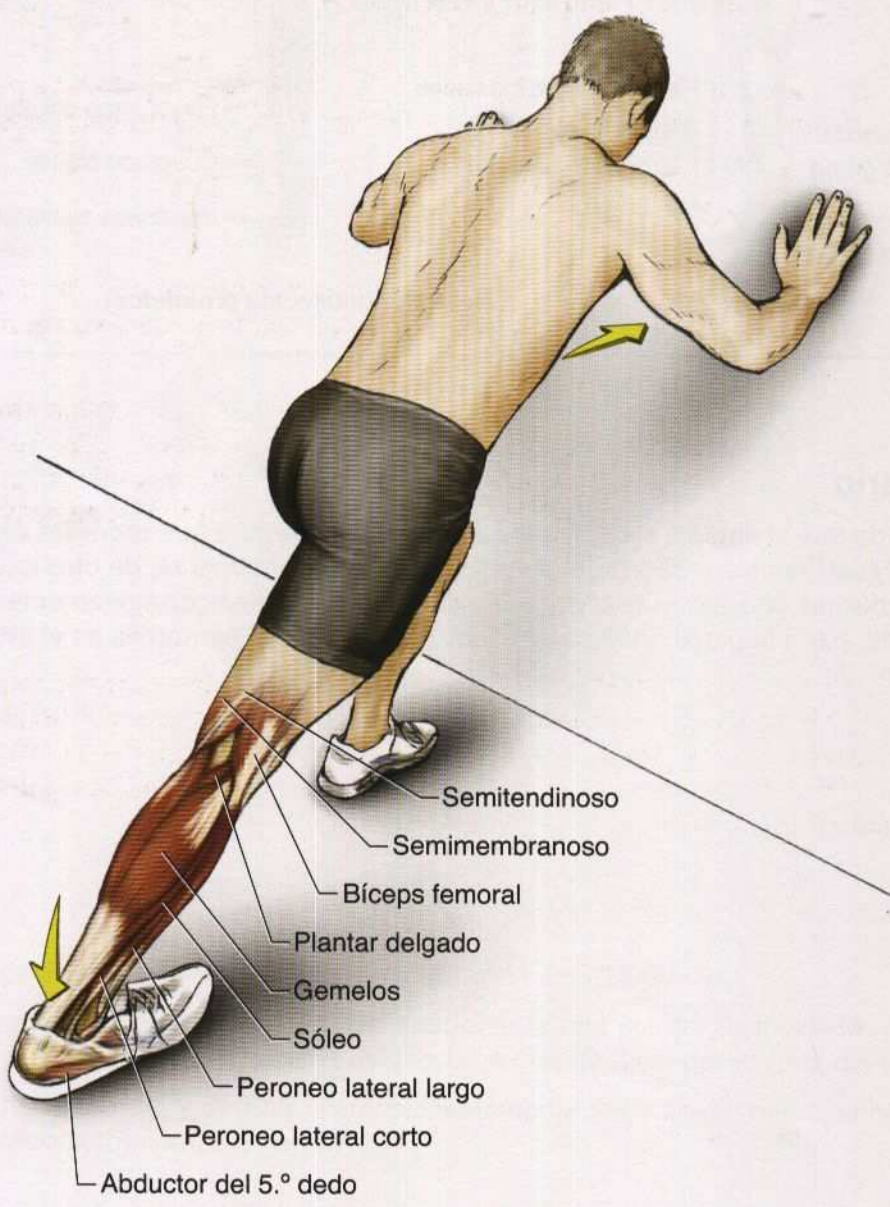
**Músculos menos estirados:** Flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.



### Comentario

Asegurarse de que el antepié está paralelo al suelo. Esto asegura que todos los dedos se estiran por igual. También, deslizar el antepié hacia abajo lentamente; de otro modo, pudiera producirse un sobreestiramiento. Flexionar la rodilla derecha ligeramente y moverla hacia delante, hacia la pared, incorporará a los músculos de la pantorrilla en el estiramiento.

# Estiramiento flexor plantar simple



## Técnica

De pie, frente a una pared, a una distancia de unos 60 cm.

Apoyar las manos contra la pared.

Sin mover el pie izquierdo, colocar el pie derecho entre 30 y 60 cm por detrás de él; el cual estará a una distancia de entre 30 y 60 cm de la pared, y el derecho a una distancia de entre 60 y 120 cm.

Manteniendo el talón derecho en el suelo, inclinar el pecho hacia la pared. Se puede flexionar ligeramente la rodilla izquierda para facilitar el movimiento del pecho hacia la pared.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Gemelos derechos, sóleo derecho, plantar delgado derecho, poplíteo derecho, flexor largo de los dedos derecho, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

**Músculos menos estirados:** Peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, abductor del 5.º dedo derecho, abductor del dedo gordo derecho, poplíteo derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho, bíceps femoral derecho.

## Comentario

Cuando el pecho se encuentra más cerca de la pared, flexionar ligeramente la rodilla realineará la tibia e incrementará la distancia entre los puntos de inserción muscular. Esto aumentará el estiramiento de los músculos tibial posterior, flexor largo del dedo gordo y flexor largo de los dedos; mientras que al mismo tiempo se reduce el estiramiento de los músculos flexores de la pierna.

# Estiramiento flexor plantar doble



## Técnica

De pie, erguido, sobre el borde de un escalón, con los dos talones sin apoyo por fuera del borde del escalón.

Mantener las rodillas derecha e izquierda estiradas, y apoyarse en un soporte estable al menos con una mano.

Bajar ambos talones tanto como sea posible.

## Músculos estirados

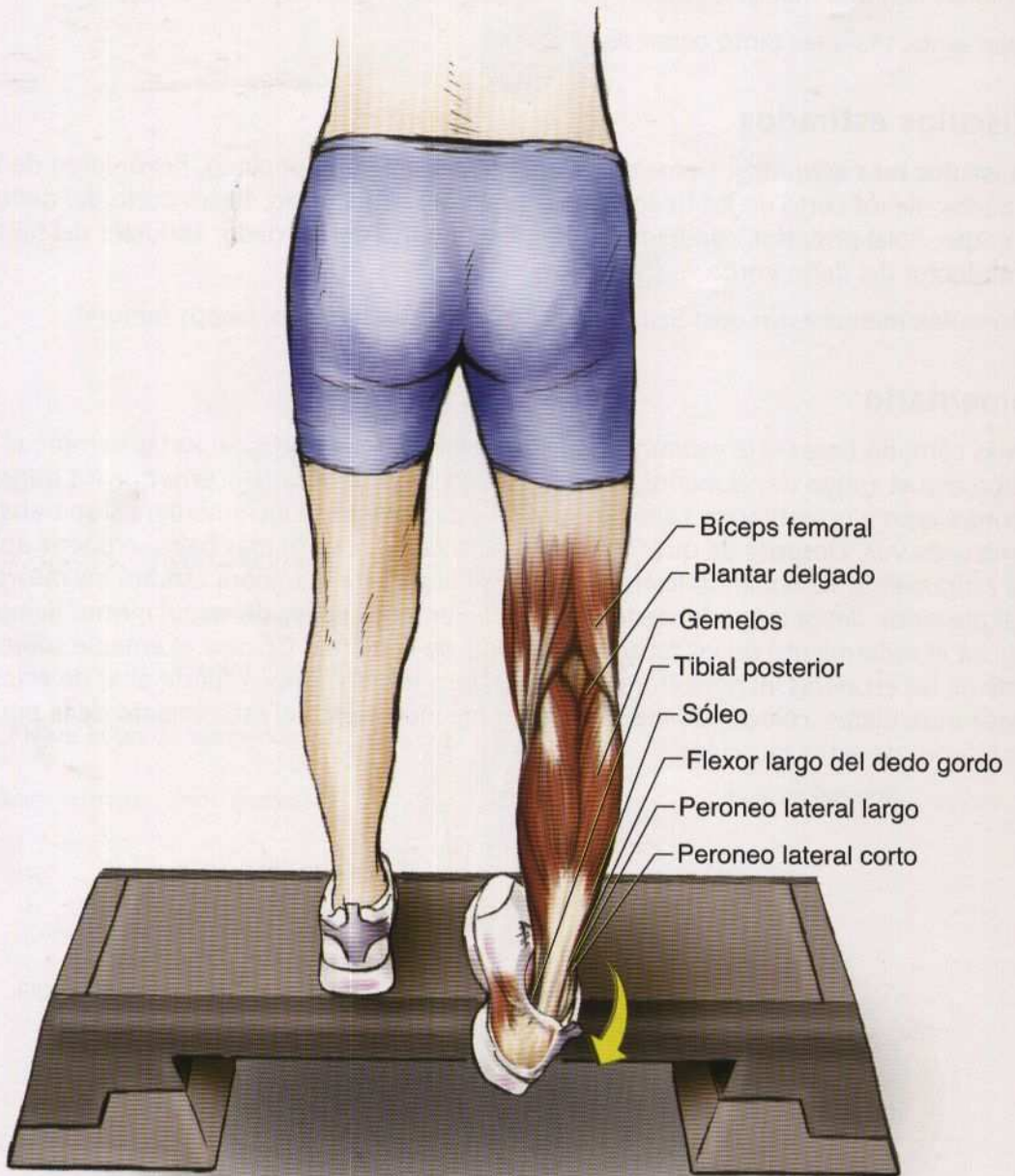
**Músculos más estirados:** Gemelos, sóleo, plantar delgado, poplíteo, flexor largo de los dedos, flexor corto de los dedos, flexor largo del dedo gordo, flexor corto del dedo gordo, tibial posterior, cuadrado plantar, flexor corto del 5.º dedo, abductor del 5.º dedo, abductor del dedo gordo.

**Músculos menos estirados:** Semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral.

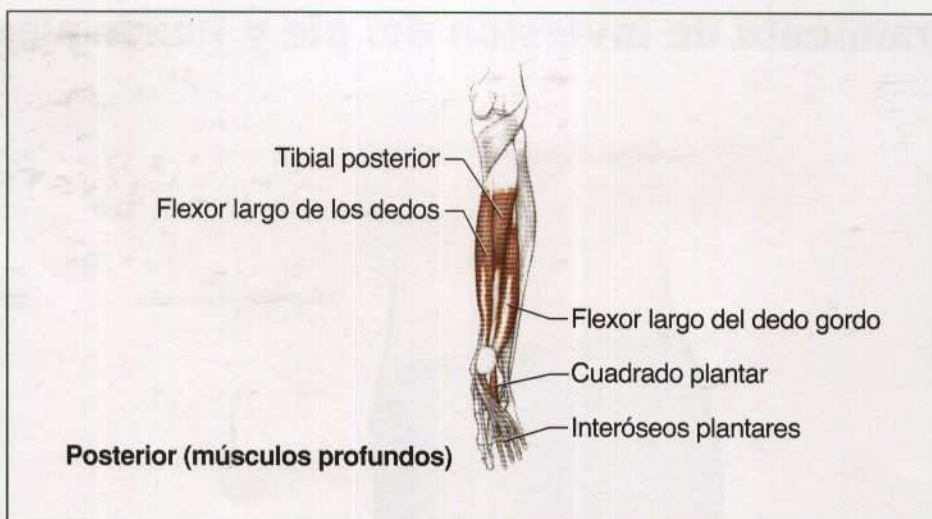
## Comentario

Es más cómodo hacer este estiramiento con zapatillas de deporte. Soportar siempre el cuerpo con el apoyo de, al menos, una mano. Sin soporte, podría ocurrir que los músculos se contrajeran y no estiraran. La extensión del estiramiento se incrementará si se trabaja una pierna cada vez. Después de que los talones alcancen su punto más bajo, se puede aplicar más estiramiento flexionando ligeramente las rodillas. Esta maniobra estirará los músculos tibial posterior, flexor largo del dedo gordo y flexor largo de los dedos; al mismo tiempo reducirá el estiramiento de los músculos flexores de la pierna. Colocar el antepié sobre el borde de las escaleras incrementará el estiramiento sobre el origen (parte alta) de estos grupos musculares; colocar la parte media del pie incrementa el estiramiento de la porción más inferior de estos músculos.

## Estiramiento de eversión del pie y flexor plantar







## Técnica

De pie, erguido, sobre el borde de un escalón, con la mitad anterior del pie derecho sobre el borde.

Colocar el pie en una posición de eversión (de pie sobre el borde lateral [externo] del pie).

Mantener la rodilla derecha estirada y la izquierda ligeramente flexionada.

Apoyarse en un objeto estable, al menos con una mano.

Manteniendo la eversión del pie, bajar el talón derecho tanto como sea posible.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Peroneo lateral largo derecho, peroneo lateral corto derecho, peroneo anterior derecho, abductor del 5.º dedo derecho, parte lateral del sóleo y los gemelos derechos, flexor largo del dedo gordo derecho, tibial posterior derecho.

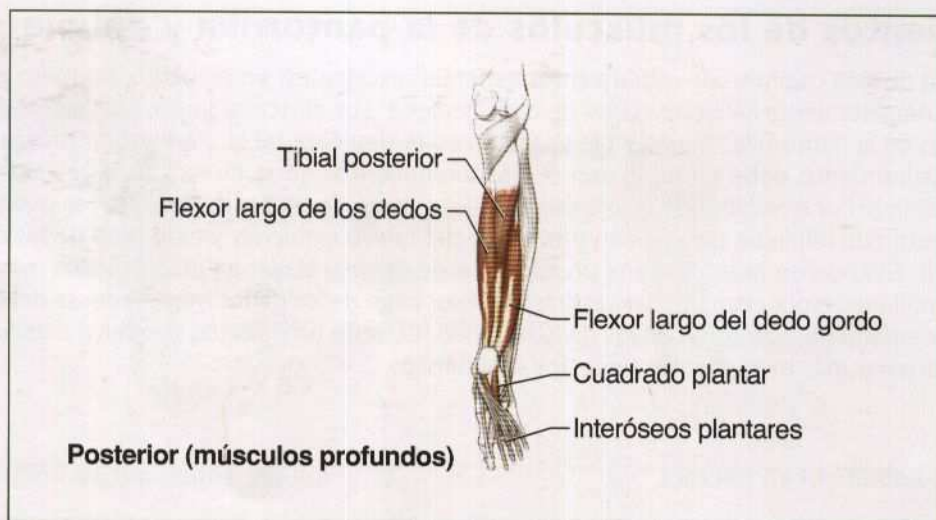
**Músculos menos estirados:** Poplíteo derecho, plantar delgado derecho, porción interna del gemelo derecho, bíceps femoral derecho, flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, flexor corto del dedo gordo derecho.

## Comentario

Es más cómodo hacer este estiramiento con zapatillas de deporte. Éste es un excelente estiramiento para los músculos peroneo lateral largo y corto y abductor del 5.º dedo, los cuales se localizan en la cara lateral (externa) de la pierna y del pie. Tener un cuidado extra cuando se coloca el pie en la posición de eversión, y asegurarse de progresar lentamente en este ejercicio de estiramiento. Después de que el talón derecho alcance el suelo o el punto más bajo, se puede incrementar el estiramiento flexionando ligeramente la rodilla derecha. Esto elimina cualquier estiramiento de los músculos flexores de la pierna, pero estira más allá los músculos de la pantorrilla.

## Estiramiento de inversión del pie y flexor plantar





## Técnica

De pie, erguido, sobre el borde de un escalón, con la mitad anterior del pie derecho sobre el borde.

Colocar el pie en una posición invertida (de pie sobre el borde medial [interno] del pie).

Mantener la rodilla derecha ligeramente hacia la línea media del cuerpo (dirección interna), con la rodilla izquierda ligeramente flexionada.

Apoyarse en un objeto estable, al menos con una mano.

Manteniendo el pie invertido, bajar el talón derecho tanto como sea posible.

## Músculos estirados

**Músculos más estirados:** Flexor largo de los dedos derecho, abductor del dedo gordo derecho, parte interna del sóleo derecho, tibial posterior derecho, plantar delgado derecho.

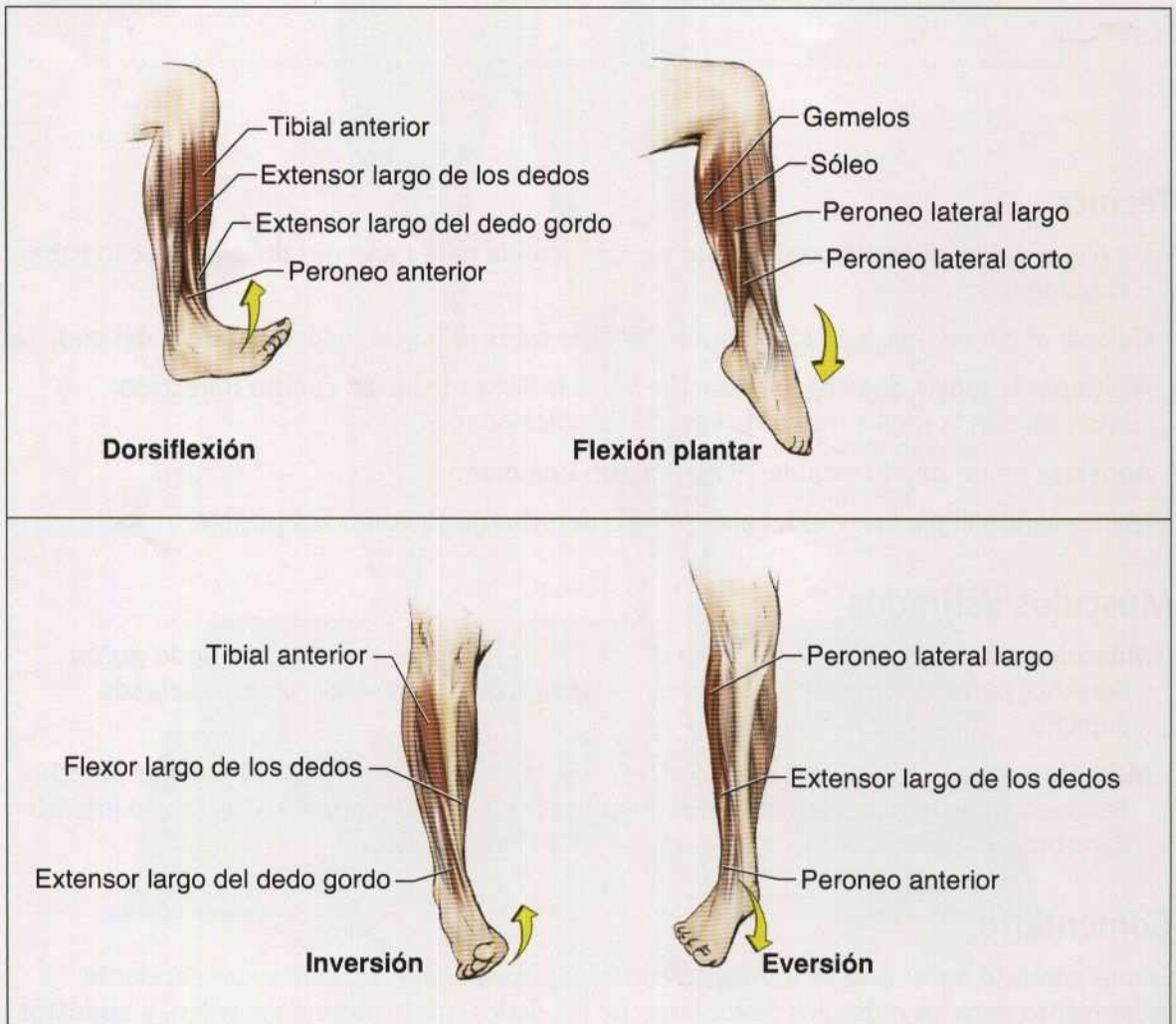
**Músculos menos estirados:** Flexor corto de los dedos derecho, cuadrado plantar derecho, flexor corto del dedo gordo derecho, flexor corto del 5.º dedo derecho, gemelo interno derecho, semitendinoso derecho, semimembranoso derecho.

## Comentario

Es más cómodo hacer este estiramiento con zapatillas de deporte. Éste es un excelente estiramiento para los músculos flexor largo de los dedos, parte interna del sóleo, y abductor del dedo gordo, los cuales se localizan en la cara interna de la pierna y del pie. Tener especial cuidado cuando se coloca el pie en la posición invertida, y asegurarse de progresar lentamente a lo largo de esta posición de estiramiento. Después de que el talón derecho alcance el suelo o el punto más bajo, se puede incrementar el estiramiento flexionando ligeramente la rodilla derecha. Esto reduce el estiramiento de los músculos flexores de la pierna, pero incrementa el de los músculos de la pantorrilla.

## Movimientos de los músculos de la pantorrilla y del pie

Los ejercicios de este capítulo son estiramientos generales excelentes; sin embargo, no todos ellos pueden cubrir completamente las necesidades de cada persona. Los músculos implicados en los diferentes movimientos de la pantorrilla, tobillo y pie aparecen en la siguiente tabla. Para estirar músculos específicos, el estiramiento debe implicar uno o más movimientos en la dirección opuesta a la de los músculos objetivo. Por ejemplo, si se quiere estirar el flexor largo de los dedos izquierdo, se puede realizar un movimiento que implique dorsiflexión y eversión del tobillo izquierdo y extensión de los dedos del pie izquierdo. Cuando un músculo tiene un alto nivel de rigidez, se deben utilizar pocos movimientos opuestos simultáneos (por ejemplo, para estirar un flexor largo de los dedos muy rígido, se debe comenzar haciendo solamente extensión de los dedos del pie). Cuando un músculo se vuelve más flexible, se pueden incorporar más movimientos opuestos simultáneos.





**Extensión de los dedos del pie**



**Flexión de los dedos del pie**



**Abducción de los dedos del pie**

## PIERNA

Músculo	Dorsiflexión	Flexión plantar	Inversión del pie	Eversión del pie	Extensión de los dedos del pie	Flexión de los dedos del pie
Tibial anterior	✓		✓			
Extensor largo de los dedos	✓			✓	✓	
Extensor largo del dedo gordo	✓		✓		✓	
Peroneo anterior	✓			✓		
Peroneo lateral largo		✓		✓		
Peroneo lateral corto		✓		✓		
Gemelos		✓				
Sóleo		✓				
Plantar delgado		✓				
Tibial posterior		✓	✓			
Flexor largo de los dedos		✓	✓			✓
Flexor largo del dedo gordo		✓	✓			✓

## PIE

Músculo	Extensión de los dedos	Flexión de los dedos	Abducción de los dedos
Flexor corto de los dedos		✓	
Cuadrado plantar		✓	
Flexor corto del 5.º dedo		✓	
Abductor del dedo gordo		✓	✓
Abductor del 5.º dedo		✓	✓
Aductor del dedo gordo		✓	
Flexor corto del dedo gordo		✓	
Extensor corto de los dedos	✓		
Extensor corto del dedo gordo	✓		
Lumbricales	✓	✓	
Interóseos plantares		✓	
Interóseos dorsales	✓		