

Monograph

# La Sentadilla Frontal y Sus Variantes

Mike Waller y Rob Townsend

*WCS/Gattone Sports Performance, Naperville, Illinois.*

## RESUMEN

En el presente artículo se discuten los aspectos técnicos de la sentadilla frontal y las variantes que pueden utilizar los profesionales del entrenamiento de la fuerza y el acondicionamiento para desarrollar la fuerza de las extremidades inferiores. El objetivo de este artículo es sentar las bases que justifican el uso de la sentadilla por delante o sus variaciones en un programa de entrenamiento de la fuerza, lo cual llevará al desarrollo de investigaciones que impliquen la utilización de la sentadilla por delante.

**Palabras Clave:** profundidad de la sentadilla, tensión, flexibilidad, fuerza, cifosis

## INTRODUCCION

Cuando se desarrolla un programa para el entrenamiento de la fuerza, un área vital para la mejora del rendimiento deportivo es la fuerza de las piernas. Todas las actividades deportivas en las que se debe soportar el peso corporal requieren que los individuos superen la gravedad mediante la producción de fuerza sobre la superficie de juego a través de sus extremidades inferiores. Además, la mayoría de los programas de entrenamiento de la fuerza incluyen alguna forma de sentadilla (sentadillas por detrás, sentadillas con la barra por sobre la cabeza, sentadillas a una pierna o sentadillas por delante) para mejorar la capacidad de los sujetos de desarrollar fuerza con sus extremidades inferiores. En el presente artículo se tratarán los aspectos técnicos de la sentadilla por delante, las variaciones de la sentadilla por delante y las razones de utilizar estos tipos de sentadillas. La sentadilla por delante se utiliza en el levantamiento de pesas como una forma específica de incrementar la capacidad de los levantadores en la recuperación desde la cargada (1, 7). Sin embargo, para el deporte en general, este ejercicio es una alternativa a la sentadilla por detrás, a la prensa de piernas y a otros ejercicios característicamente utilizados para desarrollar la fuerza de las piernas.

En reportes anecdóticos se ha sugerido que la sentadilla por delante reduce el estrés impuesto sobre la región lumbar de la espalda a la vez que incrementa la fuerza de las piernas. Sin embargo, es la inclinación del tronco lo que puede llegar a provocar una lesión en la espalda, ya sea si la sentadilla se realiza por delante o por detrás (9). Aun si se mantiene la columna en posición neutral durante una sentadilla, ya sea por delante o por detrás, habrá una mayor inclinación del tronco hacia delante con la sentadilla por detrás. Por lo tanto, la realización de la técnica correcta de la sentadilla por delante es lo que hace que este ejercicio sea una alternativa viable dentro de un programa de entrenamiento de la fuerza. La sentadilla en general puede ser efectiva como medio para la rehabilitación (3). La investigación ha mostrado que no existen diferencias significativas entre la sentadilla por delante, la sentadilla por detrás y las estocadas hacia delante, respecto del estrés impuesto a un ligamento anterior o posterior lesionado o reparado por la fuerza de corte tibiofemoral posterior (10). Es decir, tanto con las estocadas, como con las sentadillas frontales y con las sentadillas por detrás se produce un incremento en la fuerza de corte posterior a medida que se flexiona la rodilla (10). Este es un punto importante a considerar si se utilizan las sentadillas por delante en un atleta que ha sufrido una lesión en sus rodillas debido a que las fuerzas de corte son aquellas que actúan paralelas a la superficie de contacto. El propósito del presente artículo es describir las técnicas de la sentadilla frontal y de sus variantes.

## Técnica de la Sentadilla Frontal Estándar

El primer paso es tomar la barra utilizando el agarre característico del envión, y para ello se medirá la distancia de un pulgar desde el borde de la zona estriada de la barra, lo cual hará que la separación de las manos sea ligeramente mayor a un ancho de hombros (1, 2, 5-8). Es posible que sea necesario ajustar el agarre, dependiendo de la flexibilidad de las muñecas, codos y hombros del sujeto, y así permitir que la barra descansa sobre las clavículas, la parte superior del pecho y el deltoides anterior (1, 5-8). Si un atleta utiliza un agarre demasiado ancho, puede sentir algún grado de incomodidad en las muñecas (1). Por lo tanto, el agarre debe ajustarse para maximizar la comodidad del atleta pero siempre manteniendo bien asegurada la barra. La barra debería colocarse inicialmente en los soportes a la distancia de un paso del lugar donde se hará la sentadilla y a una altura tal que el sujeto deba agacharse ligeramente para que la barra descansa sobre los deltoides anteriores, la parte superior del pecho y la yema de los dedos (Figura 1). Una vez que el atleta se levanta con la barra, esta debería quedar apoyada a través de los deltoides anteriores sin empujar la misma hacia la garganta. El peso debe quedar apoyado sobre los deltoides anteriores y la parte superior de pecho y los brazos solo deben utilizarse para equilibrar la barra. El atleta además debe estar con el tronco rígido, con los brazos paralelos al suelo, con el pecho elevado y con una ligera retracción de las escápulas antes de descender. Una vez levantada la barra, se debe dar un paso hacia atrás y colocar los pies con una separación intermedia entre un ancho de hombros y un ancho de caderas, y con no más de 30° de rotación lateral de los pies (6). La colocación de los pies debería permitir que durante el ejercicio el atleta no sienta dolor en las articulaciones de la cadera o rodilla. Es posible que se deban realizar modificaciones si no es posible completar todo el rango de movimiento en las articulaciones de los tobillos, rodillas o caderas o si la falta de flexibilidad en la región lumbar hace imposible completar el movimiento apropiadamente. Los atletas que realizan la sentadilla frontal deberían ser capaces de posicionar las caderas paralelas con las rodillas, aunque se pueden utilizar profundidades mayores dependiendo de los objetivos del atleta. La profundidad de la sentadilla puede determinarse observando que la parte superior o inferior de los muslos quede paralela con el suelo (2, 5, 8). Si un atleta presenta problemas con el rango de movimiento, se deben tratar estos problemas a través del entrenamiento de la flexibilidad antes de realizar sentadillas o cualquier otro ejercicio con una carga significativa.

Antes de llevar a cabo la fase excéntrica de la sentadilla frontal, el atleta debe realizar una inhalación profunda, elevar el pecho y contener la respiración durante el descenso (5). La fase excéntrica de la sentadilla frontal, o descenso, se inicia con un movimiento hacia atrás de las caderas/pelvis y con una flexión secundaria de las caderas. Inmediatamente después que se produjo el movimiento hacia atrás de las caderas, se flexionan las rodillas a la vez que la alineación entre la cabeza y la espalda (casi vertical) mantienen la columna en posición neutral a través del descenso (Figura 2). Durante la realización de la sentadilla frontal se debe evitar la hiperextensión cervical o "mirar hacia arriba" (6), ya que esto podría causar un estrés innecesario sobre la porción cervical de la columna y, contrariamente a la creencia popular, no se incrementará la cantidad de peso levantado en el movimiento. Durante la sentadilla, las rodillas deben mantenerse en línea o detrás de los dedos de los pies, la espalda alineada, los pies planos sobre el suelo, soportando el peso del cuerpo con los arcos de los pies y en ningún momento el atleta debe despegar los talones del suelo (1, 2, 6, 8). La fase concéntrica o recuperación comienza con la elevación desde la posición más profunda a la que se ha llegado, empujando hacia el centro de los pies y manteniendo los codos apuntando hacia delante con los brazos paralelos al suelo (1, 5, 6). La línea imaginaria que dibuja la barra en el ascenso debe ser relativamente vertical, a la vez que se mantiene la columna en posición neutral. El ascenso debe detenerse si se produce un incremento significativo en la cifosis de la columna o si se produce una caída significativa de la elevación del tronco, lo que puede provocar que el atleta deje caer la barra (1, 6).



**Figura 1.** Sentadilla frontal con agarre tradicional de envión.



**Figura 2.** Comienzo del descenso en la sentadilla frontal.



**Figura 3.** Sentadilla frontal utilizando un rack de seguridad característico del levantamiento de potencia.



**Figura 4.** Sentadilla frontal utilizando correas.

El atleta debería exhalar inmediatamente después de alcanzado el punto más bajo de la sentadilla y una vez comenzado el ascenso (8). Los autores han observado que una exhalación demasiado forzada o que se realiza con mucha anticipación durante la porción ascendente provoca que el atleta adquiera una postura cifótica de la columna, incrementando así el riesgo de lesión. La fase de recuperación finaliza una vez que las rodillas y las caderas alcanzan la extensión completa y el cuerpo se encuentra completamente vertical. Durante toda la sentadilla, la posición neutral de la columna se mantiene a través de un buen posicionamiento de los brazos, teniendo una musculatura de la espalda fuerte y realizando un movimiento eficiente de las extremidades inferiores. El fortalecimiento de los músculos de la espalda y el incremento de la

flexibilidad de los flexores de la cadera, y la flexibilidad de las extremidades superiores ayudarán a mantener la columna en posición neutral. Los profesionales relacionados con el entrenamiento de la fuerza y el acondicionamiento pueden utilizar una lista de control para asegurarse que los sujetos completan todas las tareas/movimientos durante la realización de la sentadilla frontal (6).

### **Consideraciones para la Seguridad**

Existen algunas consideraciones de seguridad que deberían evaluarse y practicarse antes de realizar la sentadilla frontal, y que se detallarán en los siguientes párrafos. Antes de realizar el ejercicio, los atletas deben aprender como escapar con seguridad y sin lesionarse ante un intento fallido. La salida de una sentadilla frontal, en un intento fallido, se enseña de la misma forma que cuando se enseña a salir de un intento fallido de envión. Si un atleta comienza a perder estabilidad en el tronco o si pierde la posición, debe extender las rodillas y caderas a la vez que simultáneamente empuja la barra hacia delante, controlando la caída de la misma. Esto reducirá la probabilidad de que el cuerpo del atleta se encuentre en la ruta de caída de la barra. Cuando se realiza la sentadilla frontal fuera del rack para el levantamiento de potencia, se pueden utilizar discos de halterofilia y así garantizar la seguridad de aquellos que se encuentran cerca de la plataforma y la duración del equipamiento. Si no se dispone de discos de halterofilia, entonces las sentadillas deberían realizarse dentro del rack de potencia o utilizar un asistente colocado a cada lado de la barra. Cuando se realiza la sentadilla frontal dentro del rack de potencia, las barras de seguridad deberían colocarse a una altura lo más próxima posible a la posición más baja que alcanzará la barra durante el descenso (Figura 3) (4). Esto permitirá que un atleta realice la porción excéntrica de la sentadilla en forma segura hasta alcanzar las barras de seguridad. No se recomienda dejar caer la barra cargada desde los hombros hacia las barras de seguridad debido a que la dirección en que rebotará el peso es impredecible (4). Se recomienda la utilización de asistentes, uno a cada lado de la barra, para ayudar al atleta a descargar la barra y regresarla a los soportes en forma segura (2, 6). No se recomienda realizar el seguimiento colocándose detrás del atleta ya que esto puede ser potencialmente peligroso para el asistente ya que, en el caso de un intento fallido, la barra caerá hacia delante y el atleta hacia atrás o tanto la barra como el atleta caerán hacia atrás. Los asistentes deberían colocarse a cada lado de la barra con las manos en forma de copa, a unas pocas pulgadas por debajo del extremo de la barra. Los asistentes deberían descender y ascender conjuntamente con el atleta a medida que realiza la sentadilla para asistirlo en el caso de que sea incapaz de finalizar la repetición en forma segura. La comunicación entre los asistentes y el atleta debería ser constante y estimulante. El atleta debería comunicar a los asistentes que ha asegurado la barra cuando se aleja de los soportes y se alista para realizar la sentadilla. Los asistentes deberían comunicarse entre sí al momento de asir la barra, en el caso de que el atleta pierda la forma. También es aceptable que los asistentes ayuden al atleta a sacar la barra de los soportes, lo cual debe discutirse antes de la ejecución del ejercicio. Se deberían utilizar asistentes si no se utilizan discos de halterofilia o si la sentadilla se realiza fuera del rack. Estas medidas de seguridad y de ayuda pueden aplicarse también a las variaciones de la sentadilla que se discutirán a continuación.



**Figura 5.** Sentadilla frontal con brazos cruzados.

## **Variantes**

En esta sección se discutirán las variantes de la sentadilla frontal y los ajustes que pueden realizarse a la misma para ayudar a corregir errores o aliviar el estrés que se puede imponer en algunas articulaciones. La flexibilidad de las muñecas, que es crítica para completar un envión, también es necesaria para completar una sentadilla frontal estándar. La restricción del rango de movimiento durante la extensión de las muñecas puede limitar la capacidad del atleta para tolerar e incluso para ejecutar la sentadilla frontal en forma apropiada. Las siguientes variaciones consideran principalmente aspectos de las extremidades superiores, manteniendo los movimientos de las extremidades inferiores explicados para la sentadilla frontal estándar.

### *Sentadilla Frontal con Correas*

La utilización de correas o cuerdas de una pulgada a la barra en el lugar en el que irían las manos le permite al atleta a mantener la flexión de codos y hombros durante la realización de la sentadilla por delante (Figura 4). El atleta debería colocar la barra en la forma habitual pero con la excepción de que la barra se sostiene asiendo las correas/cuerdas firmemente a la vez que las manos se apoyan y presionan la barra. No obstante es posible que el sujeto necesite asir las correas a mayor distancia de la barra debido a restricciones en el rango de movimiento de los brazos. La ventaja de utilizar este método es que se mantiene la posición de agarre del envión, a la vez que permite una buena recuperación de la sentadilla y el fortalecimiento de las extremidades inferiores.

### *Sentadilla Frontal con Brazos Cruzados*

La sentadilla frontal con brazos cruzados se utiliza cuando los sujetos presentan limitaciones en la flexibilidad articular de las muñecas, codos u hombros (Figura 5). Existe evidencia anecdótica de que los atletas tienen mayor confianza al realizar la sentadilla frontal de esta forma debido a que alivia la presión en las articulaciones de las extremidades superiores. Si bien esta posición puede provocar la sensación de una mayor estabilidad del tren superior, puede haber un incremento en la posibilidad intentos fallidos por pérdida de la técnica, por lo que se recomienda la utilización de un rack para el

levantamiento de potencia o de asistentes. La técnica de brazos cruzados implica la flexión de los codos y hombros, cruzando los antebrazos uno sobre otro y con las manos abiertas ubicadas sobre la barra (2). El movimiento global de la sentadilla con brazos cruzados es el mismo que con el agarre de envión.



**Figura 6.** Sentadilla frontal con brazos extendidos.

#### *Sentadilla Frontal con Brazos Extendidos*

La sentadilla frontal con brazos extendidos puede ser una variante de gran utilidad para corregir la tendencia de los atletas a incrementar la cifosis vertebral durante la sentadilla. Para su realización, el atleta se coloca debajo de la barra, colocando la misma sobre la porción superior del pecho y los deltoides anteriores. Sin embargo, a diferencia de la sentadilla frontal estándar, en la sentadilla con brazos extendidos se debe mantener la flexión de los hombros y la extensión de los codos (Figura 6). Los atletas que tienden a flexionar el tronco durante la sentadilla frontal estándar deberían realizar la sentadilla con brazos extendidos, manteniendo los brazos paralelos con el piso y la espalda rígida para evitar la caída de la barra. Esta variante sirve mayormente para la enseñanza y no necesariamente para realizar levantamientos máximos. Una vez que el atleta ha demostrado la capacidad de mantener la espalda rígida, puede progresar a realizar la sentadilla con correas o la sentadilla frontal estándar.

#### *Sentadilla Frontal Utilizando un Balón Apoyado en la Pared*

La utilización de un pequeño balón de equilibrio o de un balón de básquetbol colocado entre la espalda y la pared puede ayudar a los atletas que tienen dificultad para comenzar la fase excéntrica de la sentadilla frontal con un movimiento de las caderas hacia atrás o que no tienen la capacidad de mantener la columna en posición neutral. El balón utilizado debería estar completamente inflado para permitir el movimiento hacia atrás de las caderas y para soportar el peso corporal del atleta (Figura 7). Se utiliza una barra sin carga para hacer énfasis en la técnica, y además este ejercicio puede utilizarse como actividad de entrada en calor. Los atletas que se inician en el levantamiento de pesas pueden beneficiarse de utilizar esta variante por algunas semanas hasta que exhiban una buena mecánica de la sentadilla, y luego progresar a incrementar gradualmente el volumen de sentadillas frontales estándar.

La sentadilla con correas, la sentadilla con un balón contra la pared y la sentadilla con brazos cruzados puede continuar utilizándose durante el programa de entrenamiento como formas de desarrollar la fuerza de las extremidades inferiores o pueden ser utilizadas como ejercicios de progresión hasta la sentadilla frontal estándar. La progresión hacia la sentadilla estándar es preferible para aquellos atletas que realizarán el ejercicio de envión en su programa de entrenamiento. La sentadilla frontal estándar puede ayudar al aprendizaje de la recuperación del envión conjuntamente con el desarrollo de la fuerza de las extremidades inferiores. A medida que los atletas mejoran en estas variantes de la sentadilla, sería apropiado evaluar su capacidad para realizar sentadillas frontales estándar. Los atletas también pueden cambiar la ubicación de las manos y los pies y adicionar ejercicios de flexibilidad para acelerar el progreso hacia la sentadilla frontal estándar. La Tabla 1 muestra algunos de los errores técnicos que pueden limitar el éxito con la sentadilla frontal y los potenciales ejercicios y métodos correctivos.



**Figura 7.** Sentadilla Frontal Utilizando un Balón Apoyado en la Pared.

## CONCLUSIONES

---

Cuando se desarrolla un programa de entrenamiento de la fuerza y acondicionamiento, siempre se deben incluir ejercicios para el fortalecimiento de las extremidades inferiores. La sentadilla frontal, cuando se enseña apropiadamente y se realiza con una mecánica eficiente es una buena opción para el desarrollo de la fuerza de las extremidades inferiores. Aun falta evidencia basada en investigaciones específicas acerca de si la sentadilla frontal afecta o no positivamente el rendimiento deportivo, pero secundariamente a las similitudes con la sentadilla por detrás, la sentadilla frontal debería tener una transferencia positiva a otros movimientos que requieren de fuerza, velocidad o potencia. Sería prudente que se realicen estudios adicionales en los cuales se investigue la sentadilla frontal en relación con movimientos similares y se investiguen las adaptaciones fisiológicas de utilizar la sentadilla frontal por si sola o conjuntamente con otros ejercicios.

Error Técnico	Acción Correctora
Redondear la porción superior de la espalda o incapacidad para mantener la columna en posición neutral	Colocar la barra sobre los deltoides anteriores con los hombros flexionados a 90° y los codos extendidos (sentadilla con brazos extendidos). Utilizar un balón pequeño (e.g., básquetbol) contra la pared para asistir en la alineación de la espalda. Realizar ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura de la porción superior de la espalda.
Dolor en las muñecas o rigidez de los flexores de la muñeca	Ampliar el ancho de agarre. Utilizar correas o cuerdas de una pulgada atadas a la barra. Realizar la sentadilla con brazos cruzados. Realizar ejercicios de estiramiento para los flexores de la muñeca.
Incapacidad de alcanzar una flexión de hombros de 90° en la posición estándar	Realizar ejercicios de estiramiento para los rotadores internos del hombro y para la musculatura de la porción superior de la espalda. Utilizar correas o cuerdas de una pulgada atadas a la barra. Realizar la sentadilla con brazos cruzados.
Apoyar el peso corporal en los dedos del pie durante la fase descendente de la sentadilla frontal	Utilizar un balón pequeño apoyado contra la pared para asistir en la alineación de la espalda. Realizar ejercicios de estiramiento para los flexores de la cadera, los extensores de la espalda y los flexores plantares.
Incapacidad de alcanzar la profundidad deseada durante la sentadilla	Ampliar el ancho de los pies y rotar estos hacia fuera. Realizar ejercicios de estiramiento para los músculos de los tobillos, rodillas, caderas y porción inferior de la espalda.
Las rodillas se mueven hacia dentro. "Genu valgo"	Enfocarse en mover las rodillas lateralmente durante la porción ascendente de la sentadilla. Colocar una banda ligeramente rígida entre las rodillas como guía durante algunas semanas. Realizar ejercicios de fortalecimiento para los abductores de la cadera.

**Tabla 1.** Errores técnicos y acciones correctoras.

## REFERENCIAS

1. Cissik, J.M (2000). Coaching the front squat. *Strength. Cond. J.* 22(5):7-12
2. Earle, R.W., and T.R. Baechle (2000). Resistance training and spotting techniques. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning* (2nd ed.). R.W. Earle and T.R. Baechle, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 368-369
3. Escamilla, R.F (2001). Knee biomechanics of the dynamic squat exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33:127-141
4. Garhammer, J (1991). Using a power rack for squatting. *J. Strength Cond. Res.* 13:74-76
5. Graham, J (2002). Exercise techniques: Front squat. *Strength Cond. J.* 24(3):75-76
6. Larson, M.L., J. Weir, and G. Martin (1991). Teaching technique #12: The front squat. *J. Strength Cond. Res.* 13:70-74
7. Newton, H (2002). Explosive Lifting for Sports. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 86-88, 123-124
8. Pierce, K (1997). Exercise of the month: Front squat and belt squat. *Strength Cond.* 19(5):60-61
9. Russell P.J., and S.J. Phillips (1989). A preliminary comparison of front and back squat exercises. *Res. Q. Exerc. Sport.* 60:201-208
10. Stuart, M.J., D.A. Meglan, G.E. Lutz, E.S. Growney, and K.N. An (1996). Comparison of intersegmental tibiofemoral joint forces and muscle activity during various closed kinetic chain exercises. *Am. J. Sports Med.* 24:792-799

### Cita Original

Mike Waller and Rob Townsend. The Front Squat and Its Variations. *Strength and Conditioning Journal*; 29(6):14-19; 2007.