



MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE LA FORTALEZA MUSCULAR: TIPOS, DESCRIPCIÓN, OBJETIVIDAD, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

(<http://www.saludmed.com/Med-Fortaleza-Musc/Med-Fortaleza-Musc.html>)

(<http://www.saludmed.com/Med-Fortaleza-Musc/Med-Fortaleza-Musc.pdf>)



Profesor Edgar Lopategui Corsino

Catedrático Asociado

M.A., Fisiología del Ejercicio

Ed.D., Liderazgo e Instrucción en la Educación a Distancia

(elopategui@intermetro.edu; lopateguiedgar@gmail.com; saludmedpr@gmail.com)

DESCRIPCIÓN GENERAL

Discusión de los variados procedimientos científicos y validados para medir la fortaleza muscular dinámica (o isotónica), isométrica e isocinética. Se comienza con la descripción conceptual de la terminología fundamental, identificada como fortaleza muscular, fortaleza muscular absoluta, fortaleza muscular relativa y otros conceptos medulares. Cada prueba incluye su objetividad, validez y confiabilidad. Además, se expone la manera de registrar e interpretar el puntaje de las señaladas evaluaciones.

CONCEPTOS BÁSICOS

FORTALEZA MUSCULAR

El término **fortaleza muscular** alude a la *fuerza máxima* (expresada en kilogramos [kg], libras [lb] o newtons [N]) que pueda ejercer un músculo específico, o un grupo muscular, a lo largo de un periodo de tiempo corto. La fortaleza muscular se mide a base de la cantidad de fuerza producida en un (1) solo esfuerzo máximo. Lo previo se conoce como **una repetición máxima (1-RM)**, lo que describe la *carga más elevada que pueda ser levantada a través de un arco de movimiento completo una sola vez (en un solo intento)*. La fortaleza muscular es específica para diversos músculos y grupos musculares. La fortaleza muscular puede ser medida en términos absolutos o relativos (Alman, 2014; Baumgartner et al., 2007; Ronai, 2014; Williams & Lacy, 2026).



FORTALEZA MUSCULAR ABSOLUTA

La **fortaleza muscular absoluta** se refiere al valor de la fuerza máxima que pueda ser alcanzada durante una prueba de fortaleza muscular. La fortaleza muscular absoluta correlaciona con la **masa corporal activa (MCA)**, es decir, con la masa corporal magra o libre de grasa. La justificación del enunciado anterior se basa en que la fortaleza muscular absoluta incorpora solamente el componente (o tejido del cuerpo) de la fuerza que genera el organismo humano, lo que implica que se trata de los **músculos esqueléticos**. Conviene expresar este tipo de fortaleza muscular en aquellos casos cuando la finalidad de esta evaluación consiste en instaurar la capacidad para generar la fuerza máxima. Por ejemplo, esto es indicativo entre los deportistas o en aquella población que se les requieran participar en contextos que demanden un esfuerzo físico significativo. Así, bajo estos tipos de escenarios la meta radicaría en determinar en los participantes su capacidad de la fuerza máxima que pueda producir un músculo o grupo muscular (Baumgartner et al., 2007).

FORTALEZA MUSCULAR RELATIVA

En el caso de este tipo de fortaleza muscular, su medida se expresa de forma relativa a la **masa corporal (MC, o peso)** del evaluado. Es indicativo esta tipo de expresión cuando lo que se desea es evaluar el nivel de aptitud muscular de la persona. Bajo la señalada circunstancia, el fin sería realizar comparaciones de la fortaleza muscular entre diversos sujetos, sin considerar su MC. Para establecer la fortaleza muscular relativa, se divide la fortaleza muscular absoluta entre la MC (Fortaleza Muscular Relativa = Fortaleza Muscular Absoluta/MC) (Baumgartner et al., 2007).

MEDICIÓN DE LA FORTALEZA MUSCULAR

INTRODUCCIÓN

La modalidad más común para evaluar la fortaleza muscular son las **pesas libres**. Esto abarca las barras con pesas (barbells), mancuernas (dumbbells), pesas de estilo Olímpico y equipos relacionados (Kraemer et al., 2006). La fortaleza muscular se instaura al evaluar el valor máximo de una resistencia (repetición máxima o 1-RM) que el individuo sea capaz levantar una (1) sola vez. Las pruebas de 1-RM se centran en grupos musculares específicos. A base del planteamiento previo, llevar a cabo varias pruebas de 1-RM con distintos grupos musculares puede ofrecer una perspectiva más completa de la fortaleza corporal general, en comparación con solo una prueba de 1-RM. Una prueba habitual para medir la fortaleza muscular de la región superior del cuerpo es la de 1-RM en press de banca, mientras que para la zona inferior se utiliza la de 1-RM en prensa de piernas. Aunque la prueba de 1-RM se considera el estándar de oro, este método conlleva un proceso de ensayo y error que a menudo requiere mucho tiempo y esfuerzo por parte del participante. Cuando estos factores se convierten en una problemática metodológica y de logística, conviene mejor emplear la prueba de



dinamometría isométrica de prehensión (o agarre) manual para evaluar la fortaleza muscular (Williams & Lacy, 2026).

PRUEBA DINÁMICA DE UNA REPETICIÓN MÁXIMA (1-RM) PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR: *PRESS DE BANCA*

PROPÓSITO

Evaluar la fortaleza muscular.

EQUIPO NECESARIO

1. Banco de pesas
2. Barra de pesas
2. Discos de resistencia (pesas)

El protocolo para la evaluación de la fortaleza muscular que se expone en la narrativa lindante se fundamenta en varias autoridades y autores expertos en este campo de las ciencias del ejercicio. Uno de los más importantes y renombre es la "American College of Sports Medicine (ACSM)" (Feito & Magal, 2022). El otro es Fleck y Kraemer (1997). Se recomienda seguir el protocolo expuesto abajo:

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Al realizar la prueba para determinar la fortaleza muscular, es fundamental emplear técnicas de asistencia adecuadas.

1. Uso de un observador (spotter):

Asegúrese de que haya un ayudante (o spotter) disponible durante toda la prueba.

MEDIDAS PREPARATORIAS

1. Preparar el área de la prueba y el equipo que se habrá de emplear para llevar a cabo el procedimiento dirigido a determinar el 1-RM.
2. Demostrar y explicar todo el procedimiento de la prueba al participante. Explique cómo se habrá de emplear la barra con sus pesas, en el caso de la extremidad superior.
3. El participante debe realizar primero un periodo de tiempo de familiarización con la prueba, lo que incluye sesiones de práctica. Es importante dominar la técnica correcta de la prueba.



4. Estimar el 1-RM del participante. Se fundamenta en el uso de la **Masa Corporal (MC)**, en Kilogramos (kg):
Antes de iniciar la prueba de 1-RM (una repetición máxima), se debe consultar al sujeto para estimar su máximo percibido. Para esto, se multiplica la masa corporal (MC, en kilogramos [kg]) del sujeto por un factor de corrección (Haff & Dumke, 2019, p. 420):
 - **Mujeres:** 1-RM, kg = (MC) (0.35)
 - **Varones:** 1-RM, kg = (MC) (0.60)
5. Para mantener consistencia, instruir al sujeto que toda repetición durante la prueba debe realizarse a la misma velocidad de movilidad y arco de movimiento.

PROCEDIMIENTO

1. **Calentamiento:** Instruya a los participantes que realicen un calentamiento:
 - a. **Duración:** 10 minutos (Haff & Dumke, 2019) o el tiempo que tome 5 a 10 repeticiones del ejercicio y estiramientos leves (Fleck & Kraemer, 1997; Reiman & Manske, 2009).
 - b. **Carga o peso (de estas repeticiones):** 40–60 por ciento del máximo estimado (Fleck & Kraemer, 1997; Reiman & Manske, 2009). Como alternativa, el ejecutante podrá llevar las señaladas repeticiones a una resistencia que éste considere como "fácil" (Jett, 2027). Lo anterior implica que se trata de una carga submáxima del ejercicio específico que será utilizado para determinar el 1-RM (Bagley, 2026).
 - c. **Estiramiento de los músculos utilizados para la instauración del 1-RM:** Proporcione un periodo de descanso (aproximadamente 1 minuto) durante el cual el participante realice estiramientos del grupo muscular, o grupos musculares, que serán activados durante la prueba (Fleck & Kraemer, 1997; Reiman & Manske, 2009).
2. Descansar un (1) minuto antes de iniciar el procedimiento para determinar el 1-RM.
3. **Protocolo para la prueba del 1-RM:** Tres (3) a cinco (5) intentos progresivos, , desde un rango del 60% al 80% de su máximo estimado o percibido, hasta fallo (que el individuo no pueda completar la repetición que le sigue). Posterior a cada repetición, el participante descansará durante 2 minutos mientras realiza los movimientos de recuperación activa:
 - a. Para las primeras 3 a 4 repeticiones, seleccionar un peso inicial equivalente aproximadamente del 50%-70% de la capacidad máxima percibida. Recuerde reposar 2 minutos entre los intentos.



- b. Progresar a las próximas repeticiones con una carga moderada, del 60% al 80% del máximo estimado o percibido. Siempre reposar 2 minutos entre intentos.
 - c. Aumentar progresivamente la resistencia hasta fallo.
3. Dependiendo del éxito del levantamiento anterior, añada entre 5 y 10 libras y pídale al participante que intente otro levantamiento.
4. Si este levantamiento se completa con éxito, espere de tres a cinco minutos, añada otras 5–10 libras y haga que el participante intente otro levantamiento.
5. Continúe hasta que el participante falle en un intento y utilice el último peso levantado con éxito como su 1-RM.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

1. Divida el peso de la 1-RM entre la masa corporal (peso) del participante.
2. Compare la relación 1-RM/masa corporal con los valores de referencia.

REFERENCIAS

- Alman, R. E. (2014). Cardiorespiratory and health-related fitness assessment. En D. P. Swain (Ed.), *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* (7ma ed., pp. 335-354). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins.
- American Association for Physical Activity and Recreation (2009). *Adapted physical education assessment scale (APEAS II)*. Reston, VA: American Association for Physical Activity and Recreation.
- Bagley, J. R. (2026). Health-related physical fitness testing and interpretation. En C. Ozemek, A. R., Bonikowske, J. W. Christle & P. M. Gallo (Eds.), *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (12ma ed., pp. 57-118). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Baumgartner, T. A., & Jackson, A. S., Mahar, M. T., & Rowe, D. A. (2007). *Measurement for evaluation in physical education & exercise science* (8va. ed.). New York, NY: McGraw-Hill, an imprint of The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Feito, Y., Magal, M., & American College of Sports Medicine (Eds.). (2022). *ACSM's fitness assessment manual* (6ta ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1997). *Designing resistance training programs* (2da ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Haff, G. G., & Dumke, C. (2019). *Laboratory manual for exercise physiology* (2da ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jett, D. M. (2027). Client fitness assessments. En E. S. Edwards, J. Marino, A. A. Musto, & T. Rowley (Eds.), *ACSM's resources for the personal trainer* (7ma ed., pp. 320-369). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.



Kraemer, W. J., Ratamess, N. A., Fry, A. C., & French, D. N. (2006). Strength training development and evaluation of methodology. En P. J. Maud & C. Foster (Eds.), *Physiological assessment of human fitness* (2da ed., pp.119-150). Champaign, IL: Human Kinetics.

Reiman, M. P., & Manske, R. C. (2009). *Functional testing in human performance*. Champaign, IL: Human. Kinetics.



Ronai, P. (2014). Muscular fitness and assessment. En D. P. Swain (Ed.), *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* (7ma ed., pp. 355-372). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins.

Williams, S. M., Lacy, A. C. (2026). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science* (9na ed.). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. <https://doi.org/10.4324/9781032709000>

NOTA ACLARATORIA: Gran parte de las imágenes del portal de Saludmed fueron obtenidas del sitio web de AdobeStock® (<https://stock.adobe.com/>), que pertenece a la compañía Adobe®, la cual tiene los **Todos los Derechos Reservados** (© 2026 Adobe. All rights reserved).