pp • 166-187

Ejercicios monoarticulares vs. ejercicios multiarticulares: una perspectiva motivacional del entrenamiento fuerza-resistencia en estudiantes universitarios*

Single-Joint vs. Multi-Joint Exercises: A Motivational Perspective on Resistance Training in University Students

María Paula Ramírez Ortiz[1]
Psicóloga
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Correo electrónico: maria.ramirez10@uptc.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-9061-4208

David Santiago Guerrero Peña[2]
Licenciado en Educación Física
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Correo electrónico: david.guerrero05@uptc.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-9169-7494

Ana Cristina Santana Espitia[3]
Doctorado y Postdoctorado en Psicología
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Correo electrónico: ana.santana@uptc.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3391-3397

Víctor Manuel Melgarejo Pinto[4]
Magíster en Pedagogía de la Cultura Física
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Correo electrónico: victor.melgarejo@uptc.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3700-6014

Recibido: 03/09/2025
Evaluado: 07/09/2026
Aprobado: 08/09/2026

1 CRediT: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, validación, visualización, escritura borrador original, escritura, revisión y edición.
2 CRediT: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, validación, visualización, escritura borrador original, escritura, revisión y edición.
3 CRediT: conceptualización, metodología, análisis formal, recursos, supervisión, escritura, revisión y edición.
4 CRediT: supervisión, escritura, revisión y edición.
* Para citar este artículo: Ramírez-Ortiz, M. P., Guerrero-Peña, D. S., Santana-Espitia, A. C. y Melgarejo-Pinto, V. M. (2026). Ejercicios monoarticulares vs. ejercicios multiarticulares: una perspectiva motivacional del entrenamiento fuerza-resistencia en estudiantes universitarios. *Informes Psicológicos, 26*(2), 166-187. https://doi.org/10.18566/infpsic.v26n2a10

Resumen

Este estudio piloto analizó la regulación de la conducta y la orientación de metas en universitarios según el tipo de ejercicio (monoarticulares, multiarticulares o ambos) y la participación en un programa de entrenamiento. En la etapa 1, un estudio transversal con 243 participantes mostró que los tipos de motivación autodeterminada fueron significativamente más altos cuando se combinaban ejercicios monoarticulares y multiarticulares, respecto a solo realizar monoarticulares para la musculatura anterior del brazo y muslos. La etapa 2 se desarrolló mediante un diseño preexperimental con la participación de diez hombres principiantes. El grupo que realizó ejercicios monoarticulares (SJ) obtuvo puntuaciones significativamente superiores al grupo que realizó ejercicios multiarticulares (MJ). Los hallazgos sugieren que la complejidad motora de los ejercicios puede influir en la motivación de los participantes. Estos resultados preliminares aportan evidencia sobre el rol de la selección de ejercicios, teniendo en cuenta su naturaleza en la adherencia al entrenamiento.

Palabras clave:
Complejidad motora, Ejercicios multiarticulares, Ejercicios monoarticulares, Entrenamiento de fuerza, Motivación, Motivación autodeterminada, Orientación de metas.

Abstract

This pilot study examined behavioral regulation and goal orientation among university students according to exercise type (single-joint, multi-joint, or a combination of both) and participation in a training program. In Stage 1, a cross-sectional study involving 243 participants showed that levels of self-determined motivation were significantly higher when single-joint and multi-joint exercises were combined than when participants performed only single-joint exercises targeting the anterior muscles of the arms and thighs. Stage 2 followed a pre-experimental design involving 10 novice men. The group performing single-joint exercises (SJ) obtained significantly higher scores than the group performing multi-joint exercises (MJ). These findings suggest that the motor complexity of exercises may influence participants' motivation. These preliminary results provide evidence of the role that exercise selection, particularly the nature of the exercises performed, may play in training adherence.

Keywords:
Motor complexity; multi-joint exercises; single-joint exercises; resistance training; motivation; self-determined motivation; goal orientation.

Introducción

El entrenamiento de fuerza tiene el objetivo de generar adaptaciones en el sistema músculo-esquelético por medio de la estimulación mecánica muscular (Lim et al., 2022), a través de la manipulación de las cargas de entrenamiento y de la proximidad al fallo (Grgic et al., 2022; Schoenfeld et al., 2021). El entrenamiento de fuerza contribuye a la mejora de la potencia, la velocidad de la marcha, el equilibrio y el rendimiento funcional (Currier et al., 2026), así como a la reducción de enfermedades cardiovasculares, del cáncer, la diabetes, síntoma depresivos y problemas de sueño (Abou Sawan et al., 2023; Flack et al., 2011; Gordon et al., 2017).

En adultos, el entrenamiento de fuerza se utiliza en procesos de rehabilitación de lesiones (Reiman y Lorenz, 2011) y en tratamientos para la prevención o retraso de la sarcopenia (pérdida gradual de la masa muscular por la vejez), lo cual contribuye a disminuir el riesgo de caídas, lesiones y enfermedades degenerativas en la vejez (Fragala et al., 2019; Padilla et al., 2014). En niños y adolescentes, el entrenamiento de fuerza se vincula con beneficios en el rendimiento deportivo, la reducción del riesgo de lesiones, una mejora de la composición corporal en caso de obesidad, de la función cardiovascular y del perfil lipídico en sangre, un mayor bienestar psicosocial, mejora del rendimiento académico y adherencia a la actividad física a largo plazo (American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness et al., 2008; Faigenbaum y Hoffman, 2008; Faigenbaum et al., 2009; Lloyd et al., 2014; Peña et al., 2016; Smith et al., 2014).

En el entrenamiento de fuerza se pueden categorizar los ejercicios según el material o el número de articulaciones que intervienen en el movimiento, ya sean ejercicios multiarticulares (*Multi-joint* o MJ) o monoarticulares (*Single-joint* o SJ) (Gentil et al., 2017). La literatura actual se ha enfocado en evaluar cómo la selección de ejercicios influye en la hipertrofia muscular. En el estudio de Kinoshita et al. (2026) se encontró un desarrollo global similar en el cuádriceps al utilizar la extensión de rodilla (SJ) y la prensa de piernas (MJ). Sin embargo, se detectaron diferencias en la hipertrofia regional del recto femoral, evidenciando más desarrollo al utilizar la extensión de rodilla, y diferencias en la hipertrofia de grupos musculares sinergistas, obteniendo más desarrollo de glúteos y aductores con la prensa de piernas (Kinoshita et al., 2026).

Por su parte, la revisión de Rosa et al. (2022) encontró que las comparaciones directas entre las categorías articulares SJ vs. MJ produjeron una hipertrofia global similar. Por último, la investigación de Plotkin et al. (2023) realizó una comparación de variantes específicas de ejercicios: *hip thrust* y sentadilla. Sus hallazgos mostraron un desarrollo similar de los glúteos con mayor desarrollo de aductores y cuádriceps en la sentadilla. Sin embargo, la investigación se ha centrado predominantemente en analizar la magnitud de los efectos fisiológicos derivados de la selección de ejercicios (Gentil et al., 2017). Dado que la motivación y la adherencia a largo plazo se ven condicionadas por la experiencia del sujeto, es importante evaluar el impacto psicológico de la selección de ejercicios, puesto que estos constituyen las unidades básicas de los programas de fuerza (Mcleod et al., 2024) y pueden modificar el disfrute y la percepción del esfuerzo durante el ejercicio (Barton et al., 2025; Refalo et al., 2025).

Desde una perspectiva psicológica, los ejercicios además son un medio para alcanzar ciertas adaptaciones fisiológicas, pues suponen estímulos que generan percepciones, interpretaciones y valoraciones en el practicante (Barton et al., 2025). Por lo tanto, las características de estas tareas pueden influir en la experiencia del practicante durante el entrenamiento y en su participación sostenida en programas de fuerza.

Por su parte, el entrenamiento de fuerza se lleva a cabo mediante la ejecución de múltiples ejercicios, con el fin de estimular la masa muscular. Estos ejercicios poseen características que permiten su categorización según el material para realizarlos, como ejercicios de pesos libres o máquinas de musculación, o también según el número de articulaciones que intervienen en el movimiento, como los ejercicios SJ y MJ. Actualmente, las investigaciones enfocadas en los ejercicios de entrenamiento de fuerza se empeñan en dilucidar cuál o cuáles son los mejores ejercicios para maximizar la hipertrofia. Es el caso del estudio de Plotkin al. (2023), donde se compara la sentadilla trasera y el *hip thrust*, o el estudio de Rosa et al. (2022), donde se comparan los ejercicios SJ y MJ. Si bien es importante la magnitud de los efectos fisiológicos que generan los ejercicios, también es relevante la esfera psicológica en relación con estos, puesto que los ejercicios constituyen las piezas que conforman los programas de entrenamiento y el medio a través del cual se realiza el entrenamiento de fuerza, pudiendo influir en la motivación de los sujetos (Baz-Valle et al., 2019).

Esto es clave para alcanzar la adherencia a largo plazo en programas de entrenamiento de fuerza (Moreno-Murcia, 2011; Rodrigues et al., 2020; Teixeira et al., 2012), la cual constituye el pilar sobre el cual se sostienen el resto de variables de entrenamiento. Incluso, el programa diseñado con mayor precisión carece de efectividad si no se ejecuta de forma sostenida en el tiempo (Helms et al., 2019). No obstante, si bien se ha explorado cómo la variación de los ejercicios influye en la motivación, se desconoce si la categoría de ejercicios prescritos (p. ej., SJ vs. MJ) genera respuestas motivacionales diferenciadas.

Para comprender de forma integral la respuesta motivacional al entrenamiento es pertinente entender los motivos por los cuales se entrena y cómo se evalúa el éxito. Desde la teoría de la autodeterminación (*self-determination theory*, SDT) de Ryan y Deci (2020), se asume el por qué se entrena, ya sea por regulación interna o externa. Por un lado, la regulación autónoma (RA) ocurre cuando la práctica se guía por la satisfacción intrínseca y el valor personal que representa la actividad realizada. En el extremo opuesto, la regulación controlada (RC) se ve impulsada por presiones externas o internas impuestas, como evitar la culpa por no entrenar o buscar aprobación social. Por su parte, desde la teoría de las metas de logro (*achievement goal theory*, AGT) de Elliot y Dweck (1988), se atiende a cómo el sujeto evalúa su nivel de competencia y éxito durante el entrenamiento. En esta línea, el practicante puede orientar su motivación hacia la tarea, a partir del progreso y dominio del ejercicio, o hacia el ego, enfocándose en la evaluación social y la demostración de su habilidad. De acuerdo con la literatura, un mayor nivel de regulación autónoma y orientación a la tarea se relacionan con mayor disfrute y adherencia a largo plazo al ejercicio (Marques et al., 2025; Teixeira et al., 2012).

En el entrenamiento de fuerza, la selección de ejercicios puede afectar la percepción de competencia y disfrute, ya que los ejercicios de mayor complejidad técnica (p. ej., MJ)

suponen un mayor desafío (Burgos-Jara et al., 2023). Al respecto, se ha evidenciado que los sujetos con mayores niveles de motivación orientada a la tarea tienden a elegir tareas de dificultad moderada (Cervelló y Santos-Rosa, 2000; Morán y Menezes dos Anjos, 2016). Asimismo, la experiencia afectiva y la tolerancia individual al ejercicio son determinantes claves de la motivación intrínseca y la formación del hábito (Faria et al., 2021; Marques et al., 2025). De este modo, la demanda técnica y física particular de una categoría de ejercicio puede interpretarse como una barrera percibida (p. ej., miedo a lesionarse) o como una oportunidad para aumentar la autonomía y el reto personal (Rodrigues et al., 2020; Sperandei et al., 2016), condicionando la motivación y, más adelante, la adherencia al ejercicio.

En este sentido, en el diseño de programas de entrenamiento de fuerza es clave implementar estrategias encaminadas a incrementar la motivación y adherencia, mediante criterios de selección de ejercicios con un enfoque psicofisiológico que contemple el impacto de categorías de ejercicios como SJ y MJ en la respuesta afectiva y la tolerancia al esfuerzo, y, en consecuencia, en la motivación autodeterminada y la adherencia (Marques et al., 2025; Teixeira et al., 2012). Sin embargo, existe escasez de evidencia que compare categorías de ejercicios sobre determinantes motivacionales. Por lo tanto, los objetivos de esta investigación fueron: 1. Analizar el nivel de regulación de la conducta y la orientación de metas en universitarios, según la preferencia por categoría de ejercicios (SJ vs. MJ vs. Ambos), y 2. Comparar el nivel de regulación de la conducta y la orientación de metas en universitarios, a partir de la prescripción de diferentes categorías de ejercicios (SJ vs. MJ) en un programa de entrenamiento de fuerza. Estos dos objetivos se plantearon bajo la hipótesis de que la utilización y preferencia de ejercicios MJ se asocia con niveles superiores de RA y orientación a la tarea (OT) en comparación con SJ o su combinación.

Método

Diseño

El presente estudio se dividió en dos etapas en las que se recopilaron datos observacionales y experimentales, con el fin de identificar diferencias en las variables de regulación de la conducta y la orientación de metas respecto a la utilización de diferentes ejercicios (SJ, MJ o Ambos) en programas de entrenamiento de fuerza, partiendo de la hipótesis de que los ejercicios MJ se relacionan con mayores niveles de RA u OT, a diferencia de los ejercicios SJ o la combinación de ambos tipos de ejercicios (SJ y MJ). En la etapa 1 se realizó un estudio de tipo observacional transversal, con un enfoque comparativo, y en la etapa 2 se realizó un estudio de tipo experimental longitudinal, con un diseño preexperimental.

Participantes

Etapa 1

Los participantes fueron seleccionados por medio de un muestreo no probabilístico a conveniencia, a partir de una invitación vía correo electrónico y por muestreo bola de nieve. Participaron 243 estudiantes universitarios (57,2 % hombres y 42,8 % mujeres), con edades comprendidas entre los 15 y 49 años (M = 22.89; DE = 4.90).

Etapa 2

Los participantes fueron seleccionados por medio de un muestreo no probabilístico a conveniencia, a partir de la invitación vía correo electrónico. Se incluyeron aquellos que aceptaron formar parte del estudio y cumplieron los siguientes criterios de inclusión: a) Contar con poca experiencia en entrenamiento de fuerza o ser principiante en entrenamiento de fuerza (menos de seis meses de experiencia en gimnasio, ya sea de forma continua y consistente –sin haber abandonado la actividad durante un año o más–, o de forma discontinua o inconsistente); b) Estar previamente inscrito en el centro de acondicionamiento físico, y c) Disponer de dos días a la semana para realizar las sesiones de los programas de entrenamiento de fuerza, con una duración de 60 minutos cada una. Se excluyeron aquellos participantes que presentaran algún tipo de sintomatología física (enfermedad, condición de lesión o limitaciones prescritas por un profesional de salud). Por último, los participantes se distribuyeron de forma aleatoria en los grupos de intervención.

Participaron un total de 60 sujetos; sin embargo, solo diez completaron la intervención. Al indagar por el motivo del abandono, 23 participantes manifestaron poca disponibilidad horaria, debido al aumento de la carga académica en el momento de la intervención. Los 27 participantes restantes no informaron el motivo del abandono. Los diez participantes que completaron la intervención fueron hombres, con edades comprendidas entre los 17 y 27 años (M = 20.2; DE = 2.86), y con poca experiencia en entrenamiento de fuerza (menos de seis meses). La asignación de los participantes a los dos grupos de intervención se realizó mediante un proceso de aleatorización por generación de números aleatorios en el programa Microsoft Excel, empleando la función de números aleatorios. Los resultados en esta etapa deben considerarse con extrema cautela y exploratorios, teniendo en cuenta la alta heterogeneidad en la variable edad para una muestra tan reducida.

Consideraciones éticas

La investigación siguió las consideraciones éticas de la Resolución 8430 de 1993, la cual establece y regula la investigación en salud en Colombia, por lo que se solicitó a todos los participantes leer y diligenciar el consentimiento informado, en el cual se describió la justificación y objetivos de la investigación, los procedimientos a realizar, los riesgos (mínimos) de la investigación, los beneficios de hacerse partícipes, la libertad de retirarse (revocando

el consentimiento firmado) de la investigación sin perjuicio o consecuencia alguna, la confidencialidad, y la respuesta argumentada científicamente a cualquier duda o pregunta que surgiese.

Además, se garantizó el cumplimiento de los principios éticos profesionales y el uso adecuado de la información, de conformidad con la Ley 1090 de 2006 (que reglamenta el ejercicio de la psicología y dicta el Código Deontológico y Bioético) y la Ley 1266 de 2008 de *habeas data* y derechos de autor. Para garantizar el uso adecuado de los datos y salvaguardar la información de importancia, se tuvo en cuenta la Ley Estatutaria 1581 de 2012 (de protección de datos personales). Por último, la participación en la investigación fue voluntaria, de acuerdo con la Declaración de Helsinki (World Medical Association [WMA], 2013).

Instrumentos

Etapas 1 y 2

Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio (BREQ-3) (González-Cutre et al., 2010): este cuestionario se usó para evaluar el espectro motivacional desde la teoría de la autodeterminación. Fue validado al español por González-Cutre et al. (2010) y cuenta con un coeficiente de confiabilidad de un $\Omega \geq .85$ (Sicilia et al., 2017). Se encuentra compuesto por 23 ítems dispuestos en escala Likert de 0 a 4 puntos, que van desde 0 = nada verdadero hasta 4 = totalmente verdadero. Se agrupa en las siguientes subescalas: regulación intrínseca (cuatro ítems), regulación integrada (cuatro ítems), regulación identificada (tres ítems), regulación introyectada (cuatro ítems), regulación externa (cuatro ítems) y desmotivación (cuatro ítems). Sin embargo, estas subescalas suelen integrarse en otros estudios (Sicilia et al. 2017) de esta manera: se obtiene RA uniendo las subescalas regulación intrínseca, regulación integrada y regulación identificada, y RC uniendo las subescalas regulación introyectada y regulación externa. Y por último desmotivación, dejando los mismos ítems de esta subescala, la cual no se tuvo en cuenta para esta investigación.

Escala de las Orientaciones de Meta en el Ejercicio (Goal Orientations in Exercise Scale, GOES) (Moreno et al., 2006): se utilizó para medir las orientaciones de meta en un contexto de actividad física no deportiva/competitiva. Cuenta con validación en población española y con un coeficiente de confiabilidad de $\alpha = .80$ (Moreno et al., 2006). El instrumento se encuentra compuesto por diez ítems, dispuestos en escala Likert de 1 a 5 puntos, que van desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo. Los diez ítems se distribuyen en dos subescalas OT y OE (cada una de cinco ítems).

Exclusivamente etapa 1

Encuesta "Ejercicios SJ, MJ o Ambos": se diseñó para identificar la importancia que se brinda a un grupo de ejercicios (SJ, MJ o Ambos) en el entrenamiento. Consta de cuatro preguntas y fue construida teniendo en cuenta los ejercicios SJ y MJ más utilizados en los gimnasios (Ritcher, 2023) para entrenar los grupos musculares bíceps, tríceps, cuádriceps e isquiosurales, siendo las opciones de respuesta imágenes ilustrativas de los ejercicios. La

calificación de la encuesta consistió en asignar un valor numérico a las posibles respuestas de cada pregunta, así: SJ = 1, MJ = 2 y Ambos = 3. De esta manera, para cada grupo muscular, los participantes fueron categorizados según la opción seleccionada. Por ejemplo, una puntuación de 1 indicó que el participante otorga mayor importancia a los ejercicios SJ para el entrenamiento del grupo muscular correspondiente.

Exclusivamente etapa 2

Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) (Thomas et al., 1992): este instrumento se usó para la contraindicación médica para iniciar programas de actividad física (Moreno-Collazos et al., 2017). Además, Shephard (1984) estima la sensibilidad del PAR-Q en prácticamente el 100 % y su especificidad en un 80 % aproximadamente. Es un cuestionario dicotómico con respuestas de "Sí" o "No", dirigido a una población de entre 15 y 65 años de edad, compuesto por siete ítems. En caso de responder afirmativamente algún ítem, se recomienda un aval médico antes de iniciar cualquier tipo de actividad física, con el fin de evitar riesgos durante su práctica.

Cuestionario de Autoconcepto Físico (CAF) (Ruiz de Azúa y Rodríguez, 2006): se aplicó para medir el autoconcepto físico como variable de control para distribuir homogéneamente a los participantes en los grupos de intervención. Consta de 36 ítems dispuestos en escala Likert de 1 a 5 puntos, que va desde 1 = falso hasta 5 = verdadero. Se encuentra dividido en seis subescalas (cada una de seis ítems): habilidad física, condición física, atractivo físico, fuerza, autoconcepto físico general y autoconcepto general (Ruiz de Azúa y Rodríguez, 2006). Cuenta con un coeficiente de confiabilidad de un $\alpha \geq .93$ (Goñi, 2009). De acuerdo con los objetivos de esta investigación, se utilizaron únicamente las subescalas de autoconcepto físico general, que cuenta con un $\alpha \geq .86$, y la subescala de fuerza, que cuenta con un $\alpha \geq .83$.

Procedimiento

Etapa 1

Se diseñó la batería de instrumentos mediante la plataforma Google Forms, la cual incluyó el consentimiento informado, la encuesta sobre ejercicios, el BREQ-3 y la GOES. Esta batería de instrumentos se suministró de manera individual, a través de un enlace al formulario que se envió al correo de los participantes.

Etapa 2

Se diseñó y suministró la batería de instrumentos al igual que en la etapa 1; sin embargo, para la etapa 2, la batería estuvo compuesta por: el consentimiento informado, el PAR-Q, el CAF, el BREQ-3 y la GOES.

Los participantes respondieron el pretest y fueron distribuidos en dos grupos de intervención (SJ y MJ) de manera aleatoria y homogénea, teniendo en cuenta las variables sexo,

autoconcepto físico general y fuerza. El grupo SJ realizó únicamente ejercicios monoarticulares y el grupo MJ realizó únicamente ejercicios multiarticulares. Ambos grupos realizaron dos entrenamientos (A y B) semanales para los brazos, con una duración de una hora aproximadamente, durante cuatro semanas, con un descanso mínimo entre sesiones de 48 horas para garantizar la recuperación entre sesiones. Los participantes realizaron las sesiones sin supervisión presencial, y los investigadores se limitaron a ajustar las cargas y resolver dudas acerca de la técnica de los ejercicios por medio de WhatsApp; sin embargo, las sesiones se llevaron a cabo en un único lugar.

La intensidad se cuantificó según la escala de calificación del esfuerzo percibido, basada en repeticiones en reserva (*repetitions in reserve*, RIR) (Zourdos et al., 2016), donde el ejecutante estima el número de repeticiones que podría realizar antes de llegar al fallo muscular momentáneo, entendido como "cuando un individuo no es capaz de completar la porción concéntrica del movimiento de una repetición determinada con un rango de movimiento completo sin desviarse de la forma prescrita del ejercicio" (Refalo et al., 2022, p. 1372). Los participantes fueron instruidos y familiarizados con el uso de la escala RIR mediante material audiovisual e instrucciones proporcionadas por los investigadores. Se les indicó ejecutar la fase concéntrica de cada repetición a la máxima velocidad posible y estimar su proximidad al fallo, tomando como criterio principal la pérdida involuntaria de velocidad percibida, además de la fatiga cardiorrespiratoria y la congestión muscular.

El volumen se equiparó y cuantificó según los criterios del modelo de Baz-Valle et al. (2021), donde se cuenta el número de series semanales realizadas en un rango de 6 a 20+ repeticiones y con unas RIR < 4. Cada sesión tuvo cuatro ejercicios en total, dos ejercicios para el bíceps braquial y dos para el tríceps braquial. Se realizaron cuatro series de cada ejercicio, siendo ocho series por sesión y 16 series semanales por grupo muscular. Todas las series se llevaron a cabo con una intensidad de 0 RIR, percibida subjetivamente por cada participante, en un rango de repeticiones de seis a 12, con un descanso entre series de 1 min 30 s a 2 min y un descanso entre ejercicios de 2 min. Las cargas se ajustaron según el número de repeticiones realizadas semana a semana.

Para cada sesión, los participantes realizaron un calentamiento que consistió en 2 a 5 min de actividad aeróbica de su preferencia. En la sesión A el grupo SJ realizó: curl de bíceps inclinado a 45° para bíceps braquial, extensiones de codo en polea alta para tríceps braquial, curl Scoot para bíceps braquial y press francés para bíceps braquial. Para la sesión B se repitieron los ejercicios, pero invirtiendo su orden. En la sesión A el grupo MJ realizó: pull down para bíceps braquial, fondos en banco para tríceps braquial, remo en polea para bíceps braquial y press plano con agarre estrecho para bíceps braquial. Para la sesión B se repitieron los ejercicios, pero invirtiendo su orden.

Análisis de datos

Se evaluó el cumplimiento del supuesto de normalidad mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov en la etapa 1 y mediante la prueba de Shapiro-Wilk en la etapa 2. Asimismo, en la etapa 2 se evaluó el supuesto de homocedasticidad mediante la prueba de Levene.

Los resultados indicaron que los datos de la etapa 1 no presentaron una distribución normal, mientras que los de la etapa 2 cumplieron los supuestos de normalidad y homocedasticidad para todas las variables. No obstante, debido al reducido tamaño de muestra (n = 10), los resultados de las pruebas de normalidad deben interpretarse con cautela, dado que su capacidad para detectar desviaciones de la normalidad es limitada.

Por tanto, se usó el análisis de varianza no paramétrico Kruskal-Wallis de una vía y las pruebas post hoc mediante el ajuste de Bonferroni, para identificar diferencias en la regulación de la conducta y las orientaciones de meta según las categorías de ejercicios seleccionados en la etapa 1. Asimismo, se usó la prueba paramétrica *t* de Student para muestras relacionadas e independientes, con el objetivo de identificar diferencias en la regulación de la conducta y las orientaciones intra e intergrupo. Los análisis para ambas etapas se realizaron en el programa IBM SPSS versión 25.0.

Resultados

Etapa 1

Para los ejercicios de la musculatura anterior del brazo, la mayoría de los participantes reportó dar mayor importancia a Ambos (n = 103), seguido de MJ (n = 91) y, por último, SJ (n = 49). Los resultados de la prueba de Kruskal Wallis identificaron efecto en las variables RA y OT, según el tipo de ejercicio articular, mostrando diferencias significativas a través del análisis post hoc llevado a cabo con el ajuste de Bonferroni (ver Tabla 1). Los resultados post hoc mostraron que, para RA, aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayores puntuaciones que aquellos que seleccionaron MJ ($p < .000$, IC 95 % [0.55, 2.58], $\varepsilon^2 = .08$) con un tamaño del efecto trivial. Además, en OT aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayores puntuaciones que aquellos que seleccionaron MJ ($p = .010$, IC 95 % [-0.25, 2.88], $\varepsilon^2 = .04$) con un tamaño del efecto trivial.

Para los ejercicios de la musculatura posterior del brazo, la mayoría de los participantes reportó dar mayor importancia a ejercicios MJ (n = 93), seguido de Ambos (n = 84) y, por último, SJ (n = 66). Se identificó efecto en la variable OT (ver Tabla 1). Sin embargo, los análisis post hoc no mostraron dichas diferencias significativas entre aquellos que seleccionaron Ambos y aquellos que seleccionaron MJ ($p = .066$, IC 95 % [-0.54, 2.72], $\varepsilon^2 = .04$), y entre aquellos que seleccionaron Ambos y aquellos que seleccionaron SJ ($p = .080$, IC 95 % [-0.1, 3.46], $\varepsilon^2 = .05$).

Tabla 1
Comparación de regulación de la conducta y las orientaciones de meta entre tipos de ejercicios de brazo (SJ, MJ o Ambos)

	Ejercicios para la musculatura anterior del brazo					Ejercicios para la musculatura posterior del brazo				
	Ambos	SJ	MJ	H	*p*	Ambos	SJ	MJ	H	*p*
	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)			Mdn (Rango)	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)		
RA	13 (14)	12 (11)	11 (12)	16.39	>.000	13 (12)	12 (12)	12 (14)	4.64	.099
RC	4 (10)	4 (10)	4 (15)	0.05	.976	4 (10)	3 (15)	4 (10)	1.91	.384
OT	24 (20)	22 (20)	22 (20)	8.67	.013	24 (20)	22 (20)	22 (20)	6.88	.032
OE	14 (20)	12 (20)	13 (20)	2.12	.347	14.5 (20)	12 (20)	14 (20)	2.32	.314

Nota. Ambos = tendencia a monoarticulares y multiarticulares; SJ = tendencia a monoarticulares; MJ = tendencia a multiarticulares; RA = regulación autónoma; RC = regulación controladora; OT = orientación a la tarea; OE = orientación al ego; Mdn = mediana; H = estadístico de la prueba de Kruskal-Wallis; *p* = valor de significación estadística. $p < .05$ = significativo; $p < .01$ = muy significativo.

En el caso de la musculatura anterior del muslo, la mayoría de los participantes reportó dar mayor importancia a los ejercicios MJ (n = 101), seguido de Ambos (n = 94) y por último SJ (n = 48). Se identificó efecto en RA, donde aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .001$, IC 95 % [0.83, 3.32], $\varepsilon^2 = .06$), con tamaño del efecto trivial. Aquellos que seleccionaron MJ tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .011$, IC 95 % [0.33, 2.8], $\varepsilon^2 = .1$), con un tamaño del efecto trivial. Para OT, aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .021$, IC 95 % [0.1, 3.93], $\varepsilon^2 = .06$), con un tamaño del efecto trivial. Por último, para OE, aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .029$, IC 95 % [-0.17, 4.08], $\varepsilon^2 = .05$), y aquellos que seleccionaron MJ tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .048$, IC 95 % [-0.21, 3.99], $\varepsilon^2 = .05$), ambos casos con un tamaño del efecto trivial.

Para la musculatura posterior del muslo, la mayoría de los participantes reportó dar mayor importancia a ejercicios MJ (n = 88), seguido de SJ (n = 80) y, por último, a Ambos (n = 75). Se identificó efecto en RA, donde aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p < 000$, IC 95 % [0.86, 3.12], $\varepsilon^2 = .1$), con un tamaño del efecto trivial. Para OT, aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron SJ ($p = .001$, IC 95 % [0.79, 4.22], $\varepsilon^2 = .09$), y aquellos que seleccionaron Ambos tuvieron mayor puntuación que aquellos que seleccionaron MJ ($p = .023$, IC 95 % [–0.14, 3.21], $\varepsilon^2 = .09$), ambos casos con un tamaño del efecto trivial (ver Tabla 2).

Tabla 2
Comparación de regulación de la conducta y las orientaciones de meta entre tipos de ejercicios de muslo (SJ, MJ o Ambos)

	Ejercicios para la musculatura anterior del muslo					Ejercicios para la musculatura posterior del muslo				
	Ambos	SJ	MJ	H	*p*	Ambos	SJ	MJ	H	*p*
	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)			Mdn (Rango)	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)		
RA	13 (11)	11 (14)	12 (12)	13.74	.001	13 (12)	11 (14)	12 (11)	16.65	>.000
RC	4 (9)	3.5 (9)	4 (15)	0.68	.712	4 (9)	3 (9)	4 (15)	0.52	.773
OT	24 (20)	21 (20)	22 (20)	8.38	.015	24 (20)	21 (20)	22 (20)	13.82	.001
OE	14 (20)	10 (20)	14 (20)	7.52	.023	14 (20)	13 (20)	12.5 (20)	0.47	.791

Nota: Ambos = tendencia a monoarticulares y multiarticulares; SJ = tendencia a monoarticulares; MJ = tendencia a multiarticulares; RA = regulación autónoma; RC = regulación controladora; OT = orientación a la tarea; OE = orientación al ego; Mdn = mediana; H = estadístico de la prueba de Kruskal-Wallis; p = valor de significación estadística. $p < .05$ = significativo; $p < .01$ = muy significativo.

Etapa 2

Para la etapa de intervención preexperimental, las pruebas *t* para muestras relacionadas e independientes no identificaron diferencias significativas intragrupo entre el pretest y el postest (ver Tablas 3 y 4). Del mismo modo, no se observaron diferencias significativas intergrupo entre el pretest y el postest (ver Tabla 5).

Tabla 3
Diferencias del programa SJ en la regulación de la conducta y la orientación de metas

	Grupo SJ Pretest	Grupo SJ Postest	*t*	*p*	*d*
	M (DE)	M (DE)			
Regulación autónoma	10.2 (1.48)	11.8 (1.92)	–1.73	.160	–.771
Regulación controladora	3.8 (1.92)	4 (1.87)	–0.23	.828	–.104
Orientación a la tarea	22.8 (1.79)	22.6 (2.3)	0.12	.908	.055
Orientación al ego	13.6 (3.78)	11.8 (2.78)	1.56	.195	.696

Nota. M = media; DE = desviación estándar; t = estadístico de la prueba *t* de Student para muestras relacionadas; p = valor de significancia estadística; d = tamaño del efecto de Cohen. $p < .05$ = significativo; $p < .01$ = muy significativo.

Tabla 4
Diferencias del programa MJ en la regulación de la conducta y la orientación de metas

	Grupo MJ Pretest	Grupo MJ Postest	*t*	*p*	*d*
	M (DE)	M (DE)			
Regulación autónoma	10.2 (3.35)	10.4 (2.97)	–0.15	.887	–0.068
Regulación controladora	4.4 (1.67)	5 (2.45)	–0.58	.591	–0.104
Orientación a la tarea	21.6 (2.3)	21 (2)	0.50	.646	0.222
Orientación al ego	11.8 (3.9)	11.8 (3.27)	0.00	1.000	0.000

Nota. M = media; DE = desviación estándar; *t* = estadístico de la prueba *t* de Student para muestras relacionadas; *p* = valor de significancia estadística; *d* = tamaño del efecto de Cohen. $p < .05$ = significativo; $p < .01$ = muy significativo.

Tabla 5
Comparación de regulación de la conducta y orientación de metas entre tipo de ejercicios (SJ y MJ)

	Grupo SJ	Grupo MJ	*t*	*p*	*d*
	M (DE)	M (DE)			
Regulación autónoma	11.8 (1.92)	10.4 (2.97)	0.89	.402	0.560
Regulación controladora	4 (1.87)	5 (2.45)	–0.73	.489	–0.459
Orientación a la tarea	22.6 (2.3)	21 (2)	1.17	.274	0.742
Orientación al ego	11.8 (2.78)	11.8 (3.27)	0.00	1.000	0.000

Nota. M = media; DE = desviación estándar; *t* = estadístico de la prueba *t* de Student para muestras relacionadas; *p* = valor de significancia estadística; *d* = tamaño del efecto de Cohen. $p < .05$ = significativo; $p < .01$ = muy significativo.

Discusión

El propósito de este estudio en la etapa 1 de la investigación fue, por un lado, analizar el nivel de regulación de la conducta y la orientación de metas en universitarios, según la preferencia por categoría de ejercicios (SJ vs. MJ vs. Ambos), y en la etapa 2 comparar el nivel de regulación de la conducta y la orientación de metas en universitarios, a partir de la prescripción de diferentes categorías de ejercicios (SJ vs. MJ) en un programa de entrenamiento de fuerza. Estos dos objetivos se plantearon bajo la hipótesis de que la utilización y preferencia de MJ se asocia con niveles superiores de RA y OT en comparación con SJ o su combinación.

Los datos obtenidos en la etapa 1 muestran diferencias significativas en algunas dimensiones motivacionales según la categoría de ejercicios a la que se otorgó mayor importancia para trabajar los diferentes grupos musculares.

Brazos

Para la musculatura posterior del brazo no se encontraron diferencias significativas, mientras que para la musculatura anterior del brazo se observaron mayores puntuaciones en las subescalas RA y OT cuando se dio más importancia a una combinación de ambos tipos de ejercicios (SJ y MJ) respecto a ejercicios MJ.

Muslos

Para la musculatura anterior de los muslos se observaron mayores puntuaciones en RA, OT y OE cuando se dio más importancia a una combinación de ambos tipos de ejercicios (SJ y MJ) respecto a ejercicios SJ. A su vez, se observaron mayores puntuaciones en la subescala RA cuando se dio más importancia a ejercicios MJ respecto a ejercicios SJ. Para la musculatura posterior de los muslos, mayores puntuaciones en RA y OT se relacionaron con otorgar más importancia a una combinación de ambos tipos de ejercicios (SJ y MJ) respecto a ejercicios SJ. Asimismo, se observaron mayores puntuaciones en OT cuando se otorgó más importancia a una combinación de ambos tipos de ejercicios (SJ y MJ) respecto a ejercicios MJ.

Recopilando lo anterior, se observó que la combinación de ambos tipos de ejercicios presentó puntuaciones motivacionales más favorables, en especial en RA y OT. Sin embargo, cabe resaltar que dichos resultados deben interpretarse con cautela, debido a que los tamaños de efecto fueron pequeños en todos los casos en los que se identificó significancia estadística. Por ello, estos hallazgos deben considerarse un insumo exploratorio sobre la relación entre la selección de ejercicios y la motivación. En la práctica, los programas de entrenamiento de fuerza podrían considerar la categoría de ejercicio como una variable posiblemente relacionada con la motivación y otras variables psicológicas. En este sentido, la inclusión de una combinación variada de ejercicios SJ y MJ podría favorecer una experiencia motivacional más positiva durante el entrenamiento.

Una posible explicación del patrón observado podría relacionarse con la mayor variedad que supone otorgar importancia a ambos tipos de ejercicios, al implicar una mayor diversidad en su selección respecto a priorizar exclusivamente una categoría, lo que podría favorecer una mayor variación de los ejercicios realizados. En este sentido, Baz-Valle et al. (2019) observaron que la variación aleatoria de los ejercicios en cada sesión de entrenamiento se relaciona con una mayor motivación intrínseca (mayor nivel de autodeterminación) en jóvenes y adultos. En esta línea, nuestros hallazgos son parcialmente coherentes con los de Baz-Valle et al. (2019), ya que otorgar mayor importancia a ambos tipos de ejercicios puede influir en la motivación, no necesariamente por el tipo de ejercicios, sino más bien por la mayor variedad de ejercicios que permite utilizar.

En esta misma línea, Barton et al. (2025) encontraron que la autoselección de ejercicios de fuerza produjo mayores niveles de disfrute que su prescripción, lo que sugiere que las características relacionadas con la elección de los ejercicios pueden influir en la experiencia durante el entrenamiento. Por lo tanto, la utilización de una combinación de ejercicios SJ y MJ podría proporcionar una mayor variedad en las posibilidades de selección y ejecución de los ejercicios, lo que potencialmente favorecería experiencias motivacionales más autodeterminadas. No obstante, esta explicación debe considerarse con precaución, ya que Barton et al. (2025) evaluaron directamente la autoselección de los ejercicios, mientras que en el presente estudio se evaluó la importancia otorgada a diferentes categorías de ejercicios, por lo que no puede establecerse una equivalencia directa entre ambas condiciones.

Esta interpretación permite cuestionar si la categorización de ejercicios en SJ y MJ supone una influencia diferencial en la experiencia psicológica del practicante, o dicha experiencia podría estar más relacionada con la variación de los ejercicios en el entrenamiento de fuerza.

Asimismo, se observó una tendencia entre puntuaciones significativamente más bajas en RA y OT cuando se dio mayor importancia solo a ejercicios SJ, los cuales son inherentemente más sencillos motrizmente que los ejercicios MJ (Burgos-Jara et al., 2023). De acuerdo con los hallazgos de Cervelló y Santos-Rosa (2000), los individuos que demuestran una mayor OT tienden a preferir tareas de dificultad moderada, donde la práctica supone un desafío que puede afrontarse y superarse. Esto podría indicar que las mayores demandas motrices de los ejercicios MJ favorecen una mayor implicación en la tarea, al representar un desafío superior para el individuo y centrar su atención en la ejecución y el dominio del ejercicio. No obstante, esta explicación no debe considerarse como una relación causal, dado que esta investigación no abordó la dificultad percibida en los ejercicios ni su demanda técnica.

A lo anterior se añade que Murray et al. (2022) encontraron que formas más autodeterminadas de motivación se asociaron con el desempeño en la fuerza muscular. Este hallazgo permite plantear otra posible explicación para las mayores puntuaciones observadas cuando se otorgó importancia a una combinación de ejercicios SJ y MJ. Los ejercicios MJ generalmente permiten utilizar cargas absolutas superiores a las empleadas en ejercicios SJ, debido a la participación simultánea de una mayor cantidad de masa muscular (Brigatto et al., 2020). En consecuencia, su inclusión podría favorecer una mayor percepción del desempeño y de competencia durante el entrenamiento, especialmente al experimentar la capacidad de movilizar cargas elevadas. Esta posibilidad podría contribuir a explicar la mayor RA y OT observadas en la combinación de ambos tipos de ejercicio. Sin embargo, dado que la percepción de competencia y el desempeño percibido no fueron evaluados en la presente investigación, esta interpretación debe considerarse hipotética y requiere ser examinada directamente en futuras investigaciones.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la etapa 2 no evidenciaron diferencias significativas en la motivación entre los ejercicios SJ y MJ. Este resultado no respalda la hipótesis inicial de que la utilización de ejercicios MJ se relacionaría con mayores niveles de RA y OT que los ejercicios SJ. Sin embargo, el tamaño reducido de la muestra en esta etapa compromete la potencia estadística e implica mayor incertidumbre en las estimaciones obtenidas. En consecuencia, esto compromete la solidez de los resultados. Más bien, los resultados

pueden indicar que no se observaron diferencias suficientemente grandes como para ser detectadas bajo las condiciones y el tamaño muestral de este estudio. Considerando el estudio de Baz-Valle et al. (2019), en el cual la variación de los ejercicios influyó positivamente en la motivación intrínseca, y dado que en la etapa 2 no se identificaron diferencias significativas, es posible que la variación en los ejercicios sea la variable más relevante e influyente en la motivación.

Por tanto, la discrepancia entre los resultados de la etapa 1 y la etapa 2 sugiere que la relación entre la selección de los ejercicios y la motivación puede ser más compleja que la diferencia entre categorías articulares de ejercicios, de modo que la posibilidad de elegir, variar, combinar u ordenar los ejercicios puede desempeñar un papel relevante en la experiencia motivacional del practicante. De acuerdo con la literatura reciente (Barton et al., 2025; Refalo et al., 2025), las condiciones en las que se realiza el entrenamiento de fuerza influyen en el disfrute y las respuestas afectivas de los practicantes. En conjunto, estos hallazgos permiten plantear que la selección de ejercicios influye en la experiencia motivacional durante el entrenamiento de fuerza, no únicamente desde la categorización de ejercicios desde perspectivas biomecánicas o fisiológicas, sino también desde la variedad y el desafío percibido subjetivamente.

Por último, otra limitación importante de la investigación fue el amplio rango de edad de los participantes (15-49 años), pues constituye una posible variable de confusión, ya que los procesos motivacionales y la orientación hacia determinadas metas pueden diferir en función de la edad y las experiencias propias de cada etapa de la vida (Guan et al., 2023). Al no controlarse la edad ni incluirse como covariable, su posible influencia podría comprometer la validez interna de las comparaciones. Por tanto, los resultados de la etapa 1 deben considerarse como relaciones que requieren mayor estudio, mientras que los hallazgos de la etapa 2 deben asumirse como exploratorios, debido al reducido tamaño muestral ($n = 10$), la alta deserción y la falta de control de variables del entrenamiento, como la intensidad mediante RIR, debido a la limitada experiencia de los participantes para realizar predicciones confiables acerca de la proximidad al fallo. Por tanto, estos resultados no permiten establecer que la preferencia por ejercicios MJ se asocie, por sí sola, a una mayor motivación autodeterminada.

Conclusiones

El tipo de ejercicios en programas de entrenamiento de fuerza posiblemente influye en los niveles de motivación percibidos respecto al entrenamiento. El estudio sugiere que brindar más importancia a la combinación de ejercicios SJ y MJ se vincula con mayores niveles de motivación, en especial, autodeterminada (RA y OT) respecto a brindar más importancia solo a SJ. Sin embargo, debemos destacar las limitaciones que condicionan los resultados de esta investigación, como el amplio rango de edad en la muestra (etapa 1), la falta de supervisión presencial, la alta atrición experimental en la intervención realizada y que no se implementaron ejercicios para los muslos (etapa 2).

De acuerdo con esto, la selección de ejercicios durante el diseño de programas de entrenamiento de fuerza podría contemplar y gestionar variables como la motivación, que actúa como punto de partida y motor para alcanzar los objetivos planteados (Gillet y Vallerand, 2016; Stover et al. 2017), y que puede verse influida por el uso de diferentes categorías de ejercicios, la variación frecuente de estos y la consideración de las preferencias personales (Baz-Valle et al., 2019). Por lo tanto, para seleccionar los ejercicios no se debe optar por el uso exclusivo de los clásicos criterios biomecánicos, kinesiológicos, anatómicos, morfológicos y fisiológicos, teniendo en cuenta que varias de las adaptaciones deseadas del entrenamiento se generan a largo plazo. Además, atender a beneficios inmediatos/proximales, como la diversión, el estado anímico y la disminución del estrés durante el entrenamiento, ha demostrado incidir en la motivación y adherencia al entrenamiento, de manera que promover dichos beneficios mediante la selección de ejercicios puede ser una herramienta potente para promover la actividad física y la salud (Evans et al., 2019).

De este modo, se asume la necesidad de procurar un estado motivacional que permita la realización continua y duradera de la actividad física, y con ello generar adherencia a largo plazo, lo que a su vez deriva en mayores cotas de rendimiento. Lo anterior abre paso a la investigación y estudio de la influencia de los factores y variables del entrenamiento en procesos psicológicos relacionados con el rendimiento deportivo y la actividad física, así como su impacto en la salud física y mental. En este marco investigativo surgen diferentes implicaciones prácticas: la construcción de un paradigma interdisciplinar para el diseño de programas de entrenamiento; programas motivacionales enfocados en el aumento de la actividad física, y la ampliación del campo investigativo de procesos psicológicos en torno a factores más específicos del entrenamiento deportivo.

Circunstancias especiales: el artículo se basa en el trabajo de los estudiantes que figuran en la lista de autores.

Financiación: recursos propios.

Referencias

Abou Sawan, S., Nunes, E. A., Lim, C., McKendry, J. y Phillips, S. M. (2023). The Health Benefits of Resistance Exercise: Beyond Hypertrophy and Big Weights. *Exercise, Sport and Movement, 1*(1). https://doi.org/10.1249/ESM.0000000000000001

American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness, McCambridge, T. y Stricker, P. (2008). Strength Training by Children and Adolescents. *Pediatrics, 121*(4), 835-840. https://doi.org/10.1542/peds.2007-3790

Barton, N. V., Gordy, L. P., Francois, I. J., Russell, B. L., Benns, M. A. y Dankel, S. J. (2025). Affective Responses to Identical Resistance Exercises that are Prescribed and Self-Selected. *Psychology of Sport and Exercise, 80*, 102912. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2025.102912

Baz-Valle, E., Schoenfeld, B. J., Torres-Unda, J., Santos-Concejero, J. y Balsalobre-Fernández, C. (2019). The Effects of Exercise Variation in Muscle Thickness, Maximal Strength and Motivation in Resistance Trained Men. *PLOS One, 14(*12), e0226989. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226989

Baz-Valle, E., Fontes-Villalba, M. y Santos-Concejero, J. (2021). Total Number of Sets as a Training Volume Quantification Method for Muscle Hypertrophy: A Systematic Review. *Journal of Strength & Conditioning Research, 35*(3), 870–878. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002776

Brigatto, F. A., Bueno de Camargo, J. B., De Ungaro, W. F., Germano, M. D., Marchetti, P. H., Aoki, M. S., Braz, T. V. y Lopes, C. R. (2020). Multi-Joint vs. Single-Joint Resistance Exercises Induce a Similar Strength Increase in Trained Men: A Randomized Longitudinal Crossover Study. *International Journal of Exercise Science, 13*(4), 1677-1690. https://doi.org/10.70252/LLHU2255

Burgos-Jara, C., Cerda-Kohler, H., Aedo-Muñoz, E. y Miarka, B. (2023). Eccentric Resistance Training: A Methodological Proposal of Eccentric Muscle Exercise Classification Based on Exercise Complexity, Training Objectives, Methods, and Intensity. *Applied Sciences, 13*(13), 7969. https://doi.org/10.3390/app13137969

Cervelló, E. M. y Santos-Rosa, F. J. (2000). Motivación en las clases de educación física: un estudio desde la perspectiva de las metas de logro en el contexto educativo. *Revista de Psicología del Deporte, 9*(12), 51-70. https://archives.rpd-online.com/article/view/66.html

Currier, B. S., D'Souza, A. C., Fiatarone Singh, M. A., Lowisz, C. V., Rawson, E. S., Schoenfeld, B. J., Smith-Ryan, A. E., Steen, J. P., Thomas, G. A., Triplett, N. T., Washington, T. A., Werner, T. J. y Phillips, S. M. (2026). American College of Sports Medicine Position Stand. Resistance Training Prescription for Muscle Function, Hypertrophy, and Physical Performance in Healthy Adults: An Overview of Reviews. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 58*(4), 851-872. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003897

Elliot, E. S. y Dweck, C. S. (1988). Goals: An Approach to Motivation and Achievement. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(1), 5-12. https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5

Evans, M. B., Shanahan, E., Leith, S., Litvak, N. y Wilson, A. E. (2019). Living for Todayor Tomorrow? Self-Regulation Amidst Proximal or Distal Exercise Outcomes. *Applied Psychology. Health and Well-Being, 11*(2), 304-327. https://doi.org/10.1111/aphw.12160

Faigenbaum, A. D. y Hoffman J. (2008). Programas para jóvenes. En L. E. Brown. *Entrenamiento de la fuerza* (pp. 319-332). Panamericana.

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M. y Rowland, T. W. (2009). Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(Suppl 5), S60-S79. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407

Faria, J., Andrade, A. J., Evmenenko, A., Monteiro, D., Rodrigues, F., Marques, P., Cid, L. y Santos Teixeira, D. (2021). Preference for and Tolerance of Exercise Intensity: The Mediating Role of Vitality in Exercise Habit. *International Journal of Sport Psychology, 52*(6), 555-568. https://doi.org/10.7352/IJSP.2021.52.555

Flack, K. D., Davy, K. P., Hulver, M. W., Winett, R. A., Frisard, M. I. y Davy, B. M. (2011). Aging, Resistance Training, and Diabetes Prevention. *Journal of Aging Research, 2011*(1), 127315. https://doi.org/10.4061/2011/127315

Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D. y Ryan, E. D. (2019). Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research, 33*(8), 2019-2052. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31343601/

Gentil, P., Fisher, J. y Steele, J. (2017). A Review of the Acute Effects and Long-Term Adaptations of Single- and Multi-Joint Exercises during Resistance Training. *Sports Medicine, 47*(5), 843-855. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0627-5

Gillet, N. y Vallerand, R. J. (2016). Les effets de la motivation sur la performance sportive au regard de la théorie de l'autodétermination: vers une approche intra-individuelle. *Psychologie Française, 61*(4), 257-271. https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.01.001

González-Cutre, D., Sicilia, A. y Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema, 22*(4), 841-847. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3319946

Goñi, A. (Coord.). (2009). *El autoconcepto físico. Psicología y educación*. Pirámide.

Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M. y Herring, M. P. (2017). The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine, 47*(12), 2521-2532. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0769-0

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Orazem, J. y Sabol, F. (2022). Effects of Resistance Training Performed to Re-Petition Failure or Non-Failure on Muscular Strength and Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Sport and Health Science, 11*(2), 202-211. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33497853/

Guan, J., Xiang, P., Land, W. y Hamilton, X. D. (2023). Age and Gender Differences in Achievement Goal Orientations in Relation to Physical Activity. *Perceptual and Motor Skills, 130*(1), 80-93. https://doi.org/10.1177/00315125221139000

Helms, E., Valdez, A. y Morgan, A. (2019). *The Muscle and Strength Pyramid: Training* (2nd ed.). Independently published.

Kinoshita, M., Maeo, S., Kobayashi, Y., Eihara, Y., Nishizawa, N., Kusagawa, Y., Sugiyama, T., Wakahara, T., Kanehisa, H. y Isaka, T. (2026). Hypertrophic Effects of Single- versus Multi-Joint Exercise: A Direct Comparison between Knee Extension and Leg Press. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 58*(7), 1566-1580. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003957

Ley 1090 de 2006. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. 06 de septiembre de 2006. Diario Oficial N.º 46.383.

Ley 1266 de 2008. Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones. 31 de diciembre de 2008. D. O. N.º 47.219.

Ley Estatutaria 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. 17 de octubre de 2012. Diario Oficial N.º 48.587.

Lim, C., Nunes, E. A., Currier, B. S. y McLeod, J. C., Thomas, A. C. Q. y Phillips, S. M. (2022). An Evidence-Based Narrative Review of Mechanisms of Resistance Exercise–Induced Human Skeletal Muscle Hypertrophy. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 54*(9), 1546-1559. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002929

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Micheli, L. J., Jaques, R., Kraemer, W. J., McBride, M. G., Best, T. M., Chu, D. A., Alvar, B. A. y Myer, G. D. (2014). Position Statement on Youth Resistance Training: The 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine, 48*(7), 498-505. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952

Marques, P., Machado, S. y Teixeira, D. (2025). Psychological Determinants of Exercise Practice in Health Clubs and Gymnasiums: A Systematic Review in Adult Population. *Cuadernos de Psicología del Deporte, 25*(1), 192-211. https://doi.org/10.6018/cpd.609361

Mcleod, J. C., Currier, B. S., Lowisz, C. V. y Phillips, S. M. (2024). The Influence of Resistance Exercise Training Prescription Variables on Skeletal Muscle Mass, Strength, and Physical Function in Healthy Adults: An Umbrella Review. *Journal of Sport and Health Science, 13*(1), 47-60. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.06.005

Morán, C. y Menezes dos Anjos, E. (2016). La motivación de logro como impulso creador de bienestar: su relación con los cinco grandes factores de la personalidad. *International Journal of Developmental and Educational Psychology, 2*(1), 31-40. https://www.redalyc.org/journal/3498/349851777004/html/

Moreno, J. A., de San Román, M., Martínez Galindo, C., Alonso, N. y González-Cutre, D. (2006). Validación preliminar de la escala de percepción del clima motivacional de los iguales (CMI) y la escala de las orientaciones de meta en el ejercicio (GOES) con practicantes españoles de actividades físico-deportivas. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 1*(2), 13-28. https://www.redalyc.org/pdf/3111/311126251002.pdf

Moreno-Collazos, J. E., Segura-Orti, E. y Cruz-Bermúdez, H. F. (2017). Cuestionario PAR-Q & YOU y antecedentes cardiovasculares frente a la práctica de la actividad física en adultos mayores en diálisis. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante, 37*(3), 157-162. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1006501

Moreno-Murcia, J. A. (2011). Teoría de la autodeterminación y adherencia al ejercicio físico. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 7*(25), 248-249. https://doi.org/10.5232/ricyde2011.025

Murray, R., Howe, H. S., Sylvester, B. D., Wilson, E. y Saviston, C. M. (2022). Associations between Resistance Training Motivation, Behaviour and Strength. *International Journal of Sport and Exercise Psychology, 20*(3), 965-980. https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.1929400

Padilla, C., Sánchez, P. y Cuevas, M. (2014). Benefits of Strength Training for the Prevention and Treatment of Sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria, 29*(5), 979-988. https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7313

Peña, G., Heredia J., Lloret C., Martín, M. y Da Silva-Grioletto, M. (2016). Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 9*(1), 41-49. https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.022

Plotkin, D. L., Rodas, M. A., Vigotsky, A. D., McIntosh, M. C., Breeze, E., Ubrik, R., Robitzsch, C., Agyin-Birikorang, A., Mattingly, M. L., Michel, J. M., Kontos, N. J., Frugé, A. D., Wilburn, C. M., Weimar, W. H., Bashir, A., Beyers, R. J., Henselmans, M., Contreras, B. M. y Roberts, M. D. (2023). Hip Thrust and Back Squat Training Elicit Similar Gluteus Muscle Hypertrophy and Transfer Similarly to the Deadlift. *bioRxiv: The Preprint Server for Biology*, *14*, 1279170. https://doi.org/10.1101/2023.06.21.545949

Refalo, M. C., Helms, E. R., Hamilton, D. L. y Fyfe, J. J. (2022). Towards an Improved Understanding of Proximity-to-Failure in Resistance Training and Its Influence on Skeletal Muscle Hypertrophy, Neuromuscular Fatigue, Muscle Damage, and Perceived Discomfort: A Scoping Review. *Journal of Sports Sciences*, *40*(12), 1369-1391. https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2080165

Refalo, M. C., Helms, E. R., Hamilton, D. L. y Fyfe, J. J. (2025). The Effect of Proximity-To-Failure on Perceptual Responses to Resistance Training. *European Journal of Sport Science, 25*(3), e12266. https://doi.org/10.1002/ejsc.12266

Reiman, M. P. y Lorenz D. S. (2011). Integration of Strength and Conditioning Principles into a Rehabilitation Program. *International Journal of Sports Physical Therapy, 6*(3), 241-253. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3164002/

Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 04 de octubre de 1993. D. O. N.º 42.247.

Ritcher, D. (2023, February 27). *The Most Popular Gym Exercises for Men & Women in 2023*. StrenghtLog. https://www.strengthlog.com/most-popular-exercises/

Rodrigues, F., Teixeira, D. S., Neiva, H. P., Cid, L. y Monteiro, D. (2020). Understanding Exercise Adherence: The Predictability of Past Experience and Motivational Determinants. *Brain Sciences*, *10*(2), 98. https://doi.org/10.3390/brainsci10020098

Rosa, A., Vazquez, G., Grgic, J., Balachandran, A. T., Orazem, J. y Schoenfeld, B. J. (2022). Hypertrophic Effects of Single-Versus Multi-Joint Exercise of the Limb Muscles: A Systematic Review and Meta-analysis. *Strength & Conditioning Journal*, *45*(1), 49-57. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000720

Ruiz de Azúa, S. y Rodríguez, A. (2006). El Cuestionario de Autoconcepto Físico (CAF): la independencia de sus escalas. *International Journal of Development and Educational Psychology, 2*(1), 369-382. https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832312031.pdf

Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology, 61,* 101860. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860

Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Van Every, D. W. y Plotkin, D. L. (2021). Loading Recommendations for Muscle Strength, Hypertrophy, and Local Endurance: A Re-Examination of the Repetition Continuum. *Sports (Basel), 9*(2), 32. https://doi.org/10.3390/sports9020032

Shephard, R. J. (1984). Can We Identify Those for Whom Exercise is Hazardous? *Sports Medicine, 1*, 75-86. https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-198401010-00006

Sicilia, Á., Alcaraz-Ibañez, M., Lirola, M.-J. y Burgueño, R. (2017). Propiedades psicométricas de la versión española del Cuestionario de Contenido de Metas en el Ejercicio. *Revista Latinoamericana de Psicología, 49*(3), 182-193. https://doi.org/10.1016/j.rlp.2016.10.001

Smith, J., Eather, N., Morgan, P., Plotnikoff, R., Faigenbaum, A. y Lubans, D. (2014). The Health Benefits of Muscular Fitness for Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine, 44*, 1209-1223. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0196-4

Sperandei, S., Vieira, M. C. y Reis, A. C. (2016). Adherence to Physical Activity in an Unsupervised Setting: Explanatory Variables for High Attrition Rates among Fitness Center Members. *Journal of Science and Medicine in Sport, 19*(11), 916-920. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.522

Stover, J., Bruno, F., Uriel, F. y Fernández, M. (2017). Teoría de la autodeterminación: una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines, 14*(2), 105-115. https://www.redalyc.org/pdf/4835/483555396010.pdf

Teixeira, P., Carraça, E., Markland, D., Silva, M. y Ryan, R. (2012). Exercise, Physical Activity, and Self-Determination Theory: A Systematic Review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 9*, 78. https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78

Thomas, S., Reading, J. y Shephard, R. J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien des Sciences du Sport, 17(*4), 338-345. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1330274/

World Medical Association. (2013). *World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Beings.* https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf

Zourdos, M. C., Klemp, A., Dolan, C., Quiles, J. M., Schau, K. A., Jo, E., Helms, E., Esgro, B., Duncan, S. Garcia, S. y Blanco, R. (2016). Novel Resistance Training–Specific Rating of Perceived Exertion Scale Measuring Repetitions in Reserve. *Journal of Strength & Conditioning Research, 30*(1), 267-275. http://www.doi.org/10.1519/JSC.0000000000001049