

# Comparativa entre diferentes métodos de cuantificación de la carga en *press* de banca

## Comparison between different methods of quantification of load in bench press

Alejandro Pradas-Ponce

Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Escuela Universitaria de Osuna.  
Universidad de Sevilla.

Manuel Jesús Rodríguez-Chavarría

Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Escuela Universitaria de Osuna.  
Universidad de Sevilla.

Juan Antonio Vázquez-Díaz

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad de Málaga. Profesor de la  
Escuela Universitaria de Osuna. Universidad de Sevilla. ORCID 0000-0001-9927-8472

---

### RESUMEN

Este artículo compara la efectividad de diferentes métodos de periodización en la mejora del rendimiento en el ejercicio de *press* de banca. Los métodos comparados son el Entrenamiento Basado en la Velocidad (VBT), Repeticiones en Reserva (RIR) y porcentaje de 1RM. Se realizó una prueba de 1RM utilizando el encoder lineal T-Force para analizar la velocidad de ejecución en tres sujetos diferentes, los tests tanto iniciales como finales se realizaron en una máquina Smith con placas de peso calibradas. El estudio involucró un programa de entrenamiento de 5 semanas con carga, volumen e intensidad idénticos para los tres participantes, sin embargo, se podría adaptar en función de la metodología utilizada. El principal hallazgo fue que los tres métodos fueron efectivos para mejorar el rendimiento, sin embargo, el sujeto que realizó el mesociclo con el método de porcentaje del 1RM mejoró considerablemente más que los demás sujetos.

A modo de conclusión se podría decir que es más importante la ondulación y control de las cargas, que el método en sí, además de hacer hincapié en la individualización de los diferentes métodos hacia el sujeto en específico ya que todos no responden igual a los estímulos del entrenamiento.

**Palabras clave:** Entrenamiento de fuerza; *press* de banca; repeticiones en reserva; repetición máxima; velocidad de ejecución.

## ABSTRACT

This article compares the effectiveness of different periodization methods in improving bench press performance. The methods compared are Velocity Based Training (VBT), Repetitions in Reserve (RIR) and 1RM percentage. A 1RM test was performed using T-Force linear encoder to analyze execution speed in three different subjects, both initial and final tests were performed on a calibrated Smith machine with calibrated weight plates. The study involved a 5-week training program with identical load, volume and intensity for all three participants, however, it could be adapted depending on the methodology used. The main finding was that all three methods were effective in improving performance, however, the subject who performed the mesocycle with the 1RM percentage method improved considerably more than the other subjects.

In conclusion, it could be said that the undulation and control of the loads is more important than the method itself, in addition to emphasizing the individualization of the different methods towards the specific subject since they do not all respond the same to training stimuli.

**Keywords:** Strength training; bench press; repetitions in reserve; repetition maximum; speed of execution.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. INTRODUCCIÓN AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

El entrenamiento de fuerza es un componente fundamental en la preparación física de los deportistas, ya que mejora su capacidad para producir fuerza, potencia y resistencia muscular en el deporte específico que practican (Velasco et al, 2015). Una de las pruebas más utilizadas para evaluar el rendimiento en el entrenamiento de fuerza es el press de banca, que implica levantar una barra cargada desde una posición tumbada en un banco.

Aunque el entrenamiento de fuerza en el press de banca es ampliamente utilizado, existen diferentes enfoques y métodos de entrenamiento que pueden ser utilizados para mejorar el rendimiento en esta prueba. Tres de los métodos de periodización de la carga más comunes son el entrenamiento con la técnica de Velocity Based Training (VBT), el entrenamiento con la técnica de Repeticiones en Reserva (RIR) y el porcentaje del 1RM.

En esta introducción, se proporcionará un contexto sobre la importancia del entrenamiento de fuerza en el rendimiento deportivo, se presentará una revisión de la literatura sobre los diferentes métodos de entrenamiento en el press de banca, se planteará la pregunta de investigación que guiará este estudio, y se describirá la estructura general del estudio.

El entrenamiento de fuerza es un componente esencial en la preparación física de los deportistas, ya que mejora su capacidad para producir fuerza, potencia y resistencia muscular en el deporte específico que practican. Además, el entrenamiento de fuerza también puede proporcionar beneficios para la salud, como la mejora de la densidad ósea, la prevención de lesiones y la mejora del equilibrio y la estabilidad.

En este contexto, el press de banca es una prueba de fuerza comúnmente utilizada para evaluar la capacidad de un individuo para levantar una carga determinada. Este ejercicio se realiza en posición supina, tumbado en un banco con los pies en el suelo, y consiste en levantar una barra cargada desde el pecho hasta la extensión total de los brazos. Se considera uno de los ejercicios fundamentales del entrenamiento de fuerza y es ampliamente utilizado en la preparación física de deportes de fuerza y potencia como el levantamiento de pesas, el powerlifting y el culturismo. Además, de ser un complemento idóneo para la preparación física de deportistas de deportes colectivos.

En la última década, ha habido un aumento en el interés por los métodos de periodización del entrenamiento de fuerza que buscan maximizar la adaptación al entrenamiento y mejorar el rendimiento en pruebas específicas. La periodización se

refiere a la organización del entrenamiento en diferentes ciclos o fases, que tienen objetivos específicos en términos de volumen, intensidad y frecuencia de entrenamiento. Uno de los métodos más utilizados en la periodización del entrenamiento de fuerza es el método de la carga máxima repetida (RM), que implica levantar una carga determinada en función del número máximo de repeticiones que un individuo puede realizar con esa carga.

Recientemente, se han propuesto nuevos métodos de periodización, como el entrenamiento en la zona de repeticiones en reserva (RIR) y el entrenamiento basado en la velocidad (VBT). El entrenamiento en la zona de RIR implica realizar un número determinado de repeticiones con una carga determinada, dejando algunas repeticiones "en reserva", es decir, sin llegar al fallo muscular. Por otro lado, el entrenamiento basado en la velocidad implica levantar cargas submáximas con una velocidad específica para mejorar la potencia y la velocidad de levantamiento.

A pesar de que estos métodos de periodización se han utilizado en el entrenamiento de fuerza en los últimos años, todavía hay relativamente poca investigación sobre su efectividad en términos de mejora del rendimiento en pruebas específicas de fuerza, como el press de banca. Por lo tanto, el objetivo

de este estudio es comparar la efectividad de diferentes métodos de periodización del entrenamiento de fuerza en la mejora del rendimiento en la prueba de press de banca.

En resumen, la introducción del presente estudio proporciona una breve revisión de la literatura sobre el entrenamiento de fuerza y la periodización, destacando la importancia del press de banca como una prueba de fuerza comúnmente utilizada y la necesidad de investigar la efectividad de diferentes métodos de periodización en la mejora del rendimiento en esta prueba. A continuación, se establece el objetivo específico del estudio, que es comparar los diferentes métodos de periodización mencionados anteriormente, llevándose a cabo una intervención, la cual constaría de un mesociclo de cinco semanas, donde tres sujetos diferentes utilizarían distintos métodos de periodización para conocer cuál de ellos es más efectivo.

El objetivo de este estudio es comparar la efectividad del entrenamiento de fuerza utilizando la técnica de VBT, la técnica de RIR y el porcentaje del 1RM en la mejora del rendimiento en la prueba de press de banca. Se explorará cómo cada método afecta la fuerza máxima y se analizarán los posibles mecanismos subyacentes que pueden explicar las diferencias en la efectividad de cada método.

## 1.2. CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

Concretamente se realizaría una prueba inicial donde se evaluaría la 1RM real de cada uno de los sujetos, tras ello, como se ha mencionado anteriormente, se llevará a cabo una intervención de cinco semanas donde los tres atletas realizarían el movimiento del press de banca dos veces por semana con una intensidad y un volumen de entrenamiento muy similar o casi idéntico adaptándose a cada uno de sus métodos de periodización, tras ello, se llevaría a cabo una prueba post o final donde se compararían los resultados y se sacarían diferentes conclusiones.

La prueba de la 1RM real se llevó a cabo mediante el uso de un encoder T-Force, y su programa complementario que analizó la velocidad de ejecución, en el cual se realizó la prueba inicial. El test se realizó al 60-70% del 1RM estimado real, ya que según indica la literatura científica, es el rango óptimo y seguro, donde se puede estimar con mayor precisión la 1RM.

Este estudio podría tener importantes implicaciones para el diseño y la planificación del entrenamiento de fuerza en el contexto del press de banca y otros ejercicios de fuerza similares. Además, los resultados podrían ser útiles para los

entrenadores y deportistas que buscan optimizar su entrenamiento de fuerza y mejorar su capacidad de levantamiento en esta prueba específica.

### 1.3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ARTÍCULO

En la siguiente sección de este estudio, es decir, el marco teórico, se presentará una revisión de la literatura sobre los métodos de periodización del entrenamiento de fuerza y su efectividad en la mejora del rendimiento en pruebas específicas de fuerza como el press de banca. Se discutirán los hallazgos previos en este campo, incluyendo los estudios que han comparado diferentes métodos de periodización en la mejora del rendimiento en el press de banca. También se discutirán las limitaciones de la investigación existente y se destacarán las lagunas en el conocimiento actual que justifican la necesidad de realizar el presente estudio.

En la sección de métodos, se describirá el diseño del estudio, incluyendo la selección de participantes, el protocolo de entrenamiento, las medidas de resultado y el análisis estadístico.

En la sección de resultados, se presentarán los hallazgos del estudio, incluyendo los resultados de las pruebas de press de banca antes y después del entrenamiento, así como los resultados de otras medidas de resultado relevantes. Se discutirán los resultados en relación con los objetivos del estudio y se compararán los diferentes

métodos de periodización en términos de su efectividad para mejorar el rendimiento en la prueba de press de banca.

Finalmente, en la sección de discusión, se discutirán los hallazgos del estudio en el contexto de la literatura existente sobre la periodización del entrenamiento de fuerza y la mejora del rendimiento en pruebas específicas de fuerza. Se destacarán las implicaciones prácticas de los resultados para el diseño y la planificación del entrenamiento de fuerza y se discutirán las limitaciones del estudio y las direcciones futuras de investigación.

En conclusión, este estudio se centra en la comparación de diferentes métodos de periodización del entrenamiento de fuerza en la mejora del rendimiento en la prueba de press de banca. El estudio tiene importantes implicaciones para el diseño y la planificación del entrenamiento de fuerza en el contexto del press de banca y otros ejercicios de fuerza similares. Además, los resultados podrían ser útiles para los entrenadores y deportistas que buscan optimizar su entrenamiento de fuerza y mejorar su capacidad de levantamiento en

esta prueba específica. En las secciones siguientes, se presentará una revisión detallada de la literatura, el diseño y los resultados del estudio, así como una discusión de los hallazgos en el contexto de la literatura existente.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. INTRODUCCIÓN MARCO TEÓRICO

El entrenamiento de fuerza genera grandes beneficios para el organismo, tanto para hombres como para mujeres de diferentes edades, lo cual se ha demostrado en numerosas ocasiones a partir de la literatura científica.

La manipulación de diferentes variables como pueden ser intensidad, volumen, frecuencia, descanso, orden de los ejercicios y selección de estos, podrían maximizar los beneficios que ofrece el entrenamiento de fuerza a nuestro organismo y a su vez el rendimiento. (Grgic et al., 2018).

A nivel de entrenamiento deportivo las variables más importantes o principales son la intensidad y el volumen de entrenamiento. Además de ello, la carga de entrenamiento se podría entender como la exigencia psicológica y biológica (carga real o interna) provocada por actividades deportivas (carga propuesta o externa).

Al diferenciar ésta en dos, es necesario realizar una valoración más amplia e integradora de la carga de entrenamiento, buscando que la carga propuesta y la real difieran lo menos posible, obteniendo una gran representación de la carga real en la carga propuesta (González-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

El press de banca es uno de los ejercicios más populares en el entrenamiento de fuerza y se utiliza ampliamente en deportes como el powerlifting y el levantamiento de pesas olímpico. La eficacia del entrenamiento de press de banca depende de varios factores, como la intensidad, el volumen, la frecuencia y la progresión del entrenamiento. En los últimos años, se han desarrollado varios enfoques de entrenamiento para mejorar el rendimiento en el press de banca. En este marco teórico, se abordarán tres enfoques de entrenamiento específicos: el entrenamiento basado en velocidad (VBT), el entrenamiento sobre repeticiones en reserva (RIR) y el entrenamiento basado en el porcentaje de la 1RM.

La autorregulación es la práctica de ajustar las variables de entrenamiento en respuesta a la retroalimentación del atleta. Para mejorar las adaptaciones al entrenamiento de fuerza se podría implementar una escala de calificación de esfuerzo percibido (RPE) específica para el entrenamiento de fuerza que puede

medirse en conjunto con el método de las repeticiones en reserva (RIR). (Ormsbee et al 2019)

## 2.2 ENTRENAMIENTO BASADO EN VELOCIDAD (VBT):

El entrenamiento basado en velocidad es un enfoque de entrenamiento que utiliza la velocidad de la barra para determinar la carga de trabajo. El VBT se basa en la premisa de que la velocidad de la barra está directamente relacionada con la carga utilizada. Por lo tanto, el entrenamiento de VBT implica utilizar una carga que permita a los levantadores mover la barra a una velocidad determinada.

El VBT se ha utilizado en el entrenamiento de powerlifting y levantamiento de pesas olímpico para mejorar la velocidad y la fuerza máxima en el press de banca. Un estudio de investigación llevado a cabo por González-Badillo & Sánchez-Medina (2010) investigó los efectos del entrenamiento de VBT en la fuerza máxima y la velocidad en el press de banca. Los resultados del estudio mostraron que los levantadores que utilizaron el entrenamiento de VBT mejoraron significativamente tanto la fuerza máxima como la velocidad en el press de banca.

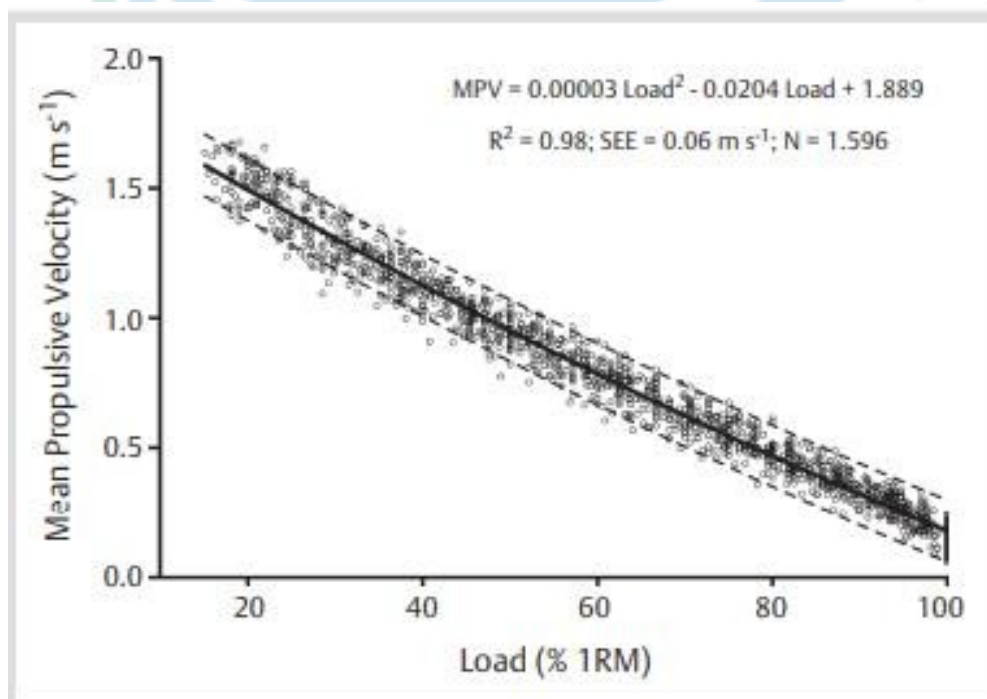
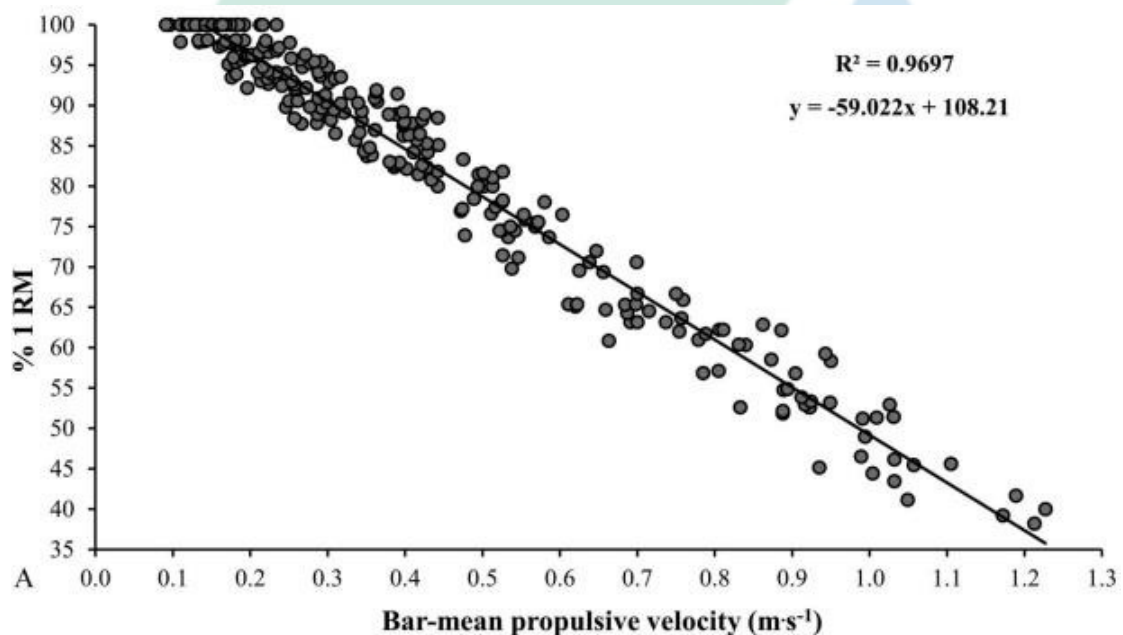


Figura 1. Gráfica velocidad propulsiva. González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010).

En la *Figura 1*, se puede observar la correlación del porcentaje del 1RM y la velocidad propulsiva, siguiendo una correlación a lo largo del porcentaje de carga y la velocidad aplicada por el sujeto en cuestión.

Otro estudio de investigación realizado por Loturco et al. (2017) examinó los efectos del entrenamiento de VBT en la velocidad y la fuerza máxima en el press de banca en levantadores de fuerza. Los resultados del estudio mostraron que el entrenamiento de VBT mejoró significativamente la velocidad y la fuerza máxima en el press de banca. Además de ello, se realizan dos tipos de estudios de casos, el primero en máquina Smith que corresponde a la *Figura 2* y el segundo en peso libre que corresponde a la *Figura 3*, sin embargo, no se muestran diferencias significativas entre un movimiento y otro en cuanto a la mejora del rendimiento.



*Figura 2.* Gráfica velocidad propulsiva en máquina Smith. González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010).



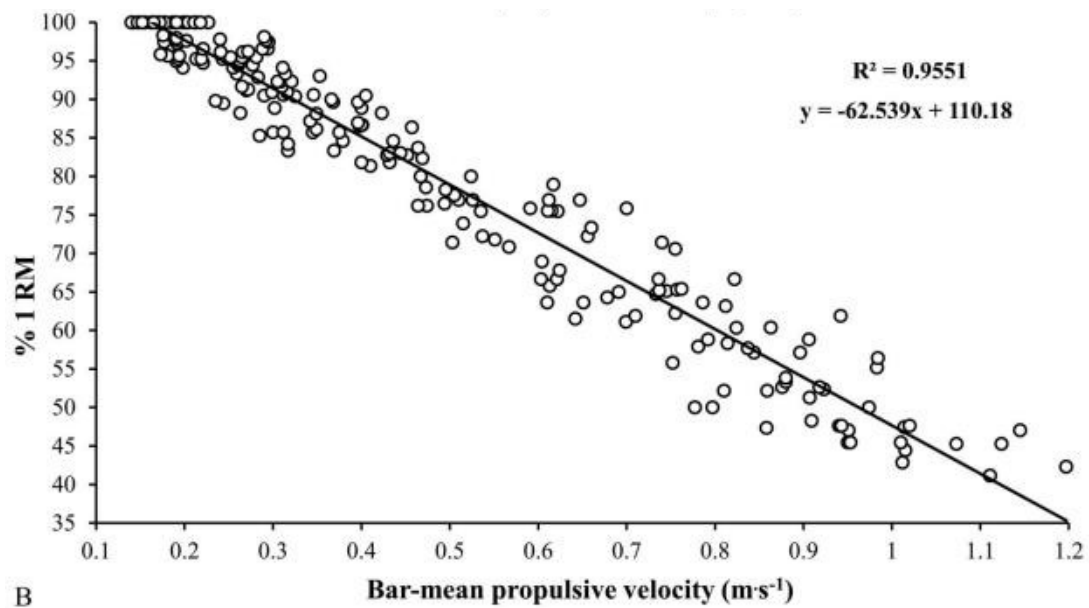


Figura 3. Gráfica velocidad propulsiva en peso libre. González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010).

El entrenamiento basado en velocidad (VBT) es una forma efectiva de mejorarla velocidad y la fuerza máxima en el press de banca. El VBT utiliza la velocidad de la barra para determinar la carga de trabajo, lo que permite a los levantadores utilizar unacarga adecuada para mejorar la velocidad y la fuerza máxima.

### 2.3. ENTRENAMIENTO SOBRE REPETICIONES EN RESERVA (RIR):

El entrenamiento sobre repeticiones en reserva (RIR) es un enfoque de entrenamiento que utiliza la cantidad de repeticiones que un levantador puede hacer con una carga dada, con un número determinado de repeticiones en reserva, para determinar la intensidad del entrenamiento. Por ejemplo, si un levantador tiene una carga que le permite hacer 10 repeticiones y se le pide que haga repeticiones con 2 repeticiones en reserva, se realizarían 8 repeticiones del ejercicio o movimiento, analizando de manera subjetiva que deja dos repeticiones que podría hacer, pero no las realiza para no alcanzar el fallo muscular.

El RIR se ha utilizado en el entrenamiento de fuerza para determinar la intensidad de entrenamiento y mejorar el rendimiento en el press de banca. Un estudio de investigación llevado a cabo por Ormsbee et al. (2017) examinó los efectos del entrenamiento de RIR en el rendimiento en el press de banca en levantadores de fuerza tanto experimentados como novatos. Los resultados del estudio mostraron que el entrenamiento de RIR fue efectivo para mejorar el rendimiento en el press de banca, sin embargo, muestra que la experiencia y el

buen uso de este método influye en gran medida en los resultados. Ya que los levantadores experimentados tuvieron una mayor correlación entre intensidad y carga en comparación con los novatos. Sin embargo, a nivel de velocidad media de ejecución, los levantadores novatos aplicaban más velocidad al movimiento que los experimentados, no obstante, puede ser debido a la capacidad de los levantadores experimentados a asumir cargas altas y ser conscientes en todo momento si son capaces o no de vencer la carga (González-Badillo y Sánchez-Medina, 2010).

Otro estudio de investigación realizado por Helms et al. (2016) comparó el efecto del entrenamiento de RIR y del entrenamiento de escala de esfuerzo percibido (RPE) en levantadores de fuerza. Los resultados del estudio mostraron que ambos enfoques de entrenamiento fueron efectivos para mejorar el rendimiento, además, se adjunta una tabla (*Tabla 1*), dentro del propio estudio, donde se lleva a cabo la correlación entre la cantidad de repeticiones en reserva y la escala de esfuerzo percibido.

Tabla 1. Correlación entre RIR y RPE. Helms et al. (2016).

<b>Table 1</b> <b>Resistance training specific rating of perceived exertion (48)</b>	
<b>Rating</b>	<b>Description of perceived exertion</b>
10	Maximum effort
9	1 repetition remaining
8	2 repetitions remaining
7	3 repetitions remaining
5-6	4-6 repetitions remaining
3-4	Light effort
1-2	Little to no effort

El entrenamiento sobre repeticiones en reserva (RIR) es una forma efectiva de determinar la intensidad del entrenamiento y mejorar el rendimiento en el press de banca. El RIR utiliza la cantidad de repeticiones que un levantador puede hacer con una carga dada, con un número determinado de repeticiones en reserva, para determinar la intensidad del entrenamiento.

#### 2.4. ENTRENAMIENTO BASADO EN LA 1RM:

El método de porcentaje de 1RM es uno de los enfoques más utilizados en la planificación y periodización del entrenamiento de fuerza máxima en press de

banca. Este método implica levantar cargas determinadas en función del porcentaje máximo de una repetición (1RM) que un individuo puede levantar. En este apartado, se discutirá en detalle el método de porcentaje de 1RM y su efectividad en el entrenamiento de fuerza máxima en press de banca.

El método de porcentaje de 1RM se basa en la estimación de la carga máxima que un individuo puede levantar en una sola repetición. Esta estimación se utiliza para determinar la carga que se utilizará en un programa de entrenamiento de fuerza máxima en press de banca. Por ejemplo, si un individuo tiene una 1RM de 100 kg en press de banca, puede utilizar el 80% de este valor, es decir, 80 kg, como su carga máxima para un programa de entrenamiento de fuerza máxima.

El método de porcentaje de 1RM se utiliza comúnmente en el entrenamiento de fuerza máxima en press de banca debido a su simplicidad y efectividad. Al utilizar cargas máximas determinadas en función del porcentaje de 1RM de un individuo, se pueden prescribir diferentes intensidades de entrenamiento para lograr diferentes objetivos. Por ejemplo, si un individuo busca aumentar la fuerza máxima en press de banca, se pueden utilizar cargas más pesadas (90-100% de 1RM) y menos repeticiones (1-3 repeticiones por serie). Si el objetivo es mejorar la resistencia muscular, se pueden utilizar cargas más ligeras (50-70% de 1RM) y más repeticiones (10-15 repeticiones por serie).

Numerosos estudios han investigado la efectividad del método de porcentaje de 1RM en el entrenamiento de fuerza máxima en press de banca. Por ejemplo, un estudio realizado por Simão et al. (2012) encontró que el entrenamiento con cargas máximas basadas en el porcentaje de 1RM fue efectivo para mejorar la fuerza máxima en press de banca, se realizó un estudio, con tres grupos, un grupo control (CG), un grupo con una programación no lineal (NLP) y un grupo con una programación lineal (LP). En la *figura 4* se puede apreciar, que mejoraron los dos grupos que trabajaron con el método del porcentaje de la 1RM, en cambio, el grupo que realizó la programación no lineal mejoró más que el grupo lineal.

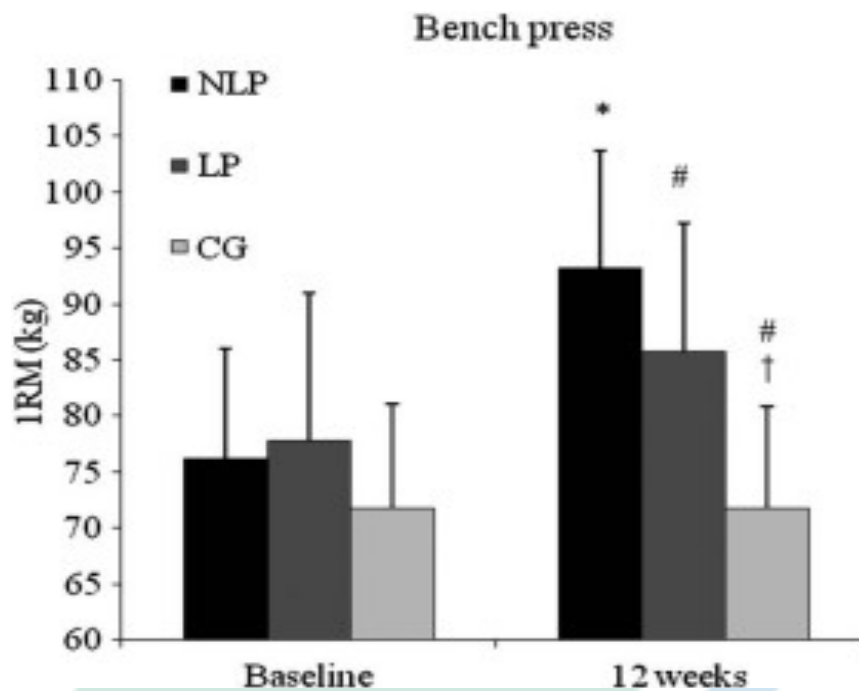


Figura 4. Gráfica sobre la mejora del rendimiento en el press de banca. Simão et al. (2012).

Sin embargo, diferentes autores de la literatura científica no abogan por este método. Este método tiene una gran cantidad de inconvenientes como son que es necesario estar en un estado óptimo para realizarlo sin que exista error, afectará a la programación de entrenamiento y generará una fatiga extra y; se ha demostrado que el dato de la 1RM tiene una variabilidad diaria, lo cual nos puede dar lugar a que las cargas de entrenamiento no sean las óptimas si no se realiza la estimación a diario (González-Badillo & Sánchez-Medina, 2010).

El método de porcentaje de 1RM es un enfoque efectivo y comúnmente utilizado en el entrenamiento de fuerza máxima en press de banca, siendo conscientes de los inconvenientes que posee. Este método permite la prescripción de cargas de entrenamiento específicas para lograr diferentes objetivos, desde el aumento de la fuerza máxima hasta la mejora de la resistencia muscular. Numerosos estudios han demostrado su efectividad en la mejora de la fuerza y la potencia muscular en diferentes poblaciones. Por lo tanto, es una herramienta valiosa para los entrenadores y atletas que buscan mejorar su rendimiento en press de banca y otras pruebas de fuerza.

## 2.5. CONCLUSIONES MÉTODOS DE PERIODIZACIÓN

En conclusión, el press de banca es un ejercicio fundamental en el entrenamiento de fuerza y se utiliza ampliamente en deportes como el powerlifting y el levantamiento de pesas olímpico. Para mejorar el rendimiento en el press de

banca, se han desarrollado varios enfoques de entrenamiento, como el entrenamiento basado en repeticiones en reserva (RIR) y el entrenamiento basado en el esfuerzo percibido (RPE), el entrenamiento basado en la velocidad (VBT) y el método basado en el porcentaje del 1RM. Todos enfoques han demostrado ser efectivos para mejorar el rendimiento en el press de banca en levantadores de fuerza.

En general, son enfoques válidos y efectivos para mejorar el rendimiento en el press de banca. Los levantadores de fuerza pueden elegir el enfoque que mejor se adapte a sus objetivos y preferencias personales. Sin embargo, es importante recordar que cualquier enfoque de entrenamiento debe ser combinado con una nutrición adecuada, recuperación y una técnica correcta para maximizar los resultados en el press de banca y en el entrenamiento de fuerza en general.

Además del enfoque de la metodología de cuantificación y planificación, a continuación, se abordarán los diferentes componentes del press de banca a nivel de movimiento, como lo son su fisiología, su anatomía y por último su biomecánica.

## 2.6. FISIOLÓGIA DEL PRESS DE BANCA

La fisiología del press de banca se centra en el proceso de contracción muscular en la activación de las fibras musculares. El ejercicio requiere una coordinación neuromuscular adecuada para generar la fuerza necesaria y mantener la estabilidad durante el movimiento.

### 2.6.1. Contracción muscular

En el press de banca, se producen contracciones concéntricas y excéntricas en los músculos involucrados. Durante la contracción concéntrica, los músculos se acortan y generan fuerza para levantar la barra, mientras que, en la contracción excéntrica, los músculos se alargan y controlan el descenso de la barra.

### 2.6.2. Fibras musculares

El press de banca activa principalmente las fibras musculares de tipo II, que son las responsables de generar fuerza y potencia. Estas fibras se fatigan rápidamente y requieren períodos de recuperación más largos. También se activan las fibras musculares de tipo I, que son más resistentes a la fatiga y se utilizan en ejercicios de resistencia.

### 2.6.3. Coordinación neuromuscular

La ejecución correcta del press de banca requiere una coordinación adecuada entre el sistema nervioso y los músculos. El sistema nervioso envía impulsos eléctricos a los músculos, lo que provoca la contracción y la generación de fuerza. La práctica regular del press de banca mejora la coordinación neuromuscular, lo que se traduce en una mayor eficiencia y rendimiento en el ejercicio.

## 2.7. ANATOMÍA DEL PRESS DE BANCA

Además de los músculos principales ya mencionados, otros músculos y estructuras anatómicas también están involucrados en el press de banca:

### 2.7.1. Escápula

La posición y el movimiento de la escápula son fundamentales en el press de banca. Una adecuada retracción y depresión de la escápula permite una mayor activación del pectoral mayor y una ejecución más segura del ejercicio.

### 2.7.2. Columna vertebral

La posición de la columna vertebral durante el press de banca es crucial para una ejecución correcta y segura. Es importante mantener una curvatura lumbar natural y evitar la hiperextensión o flexión excesiva de la columna.

### 2.7.3. Articulaciones

El press de banca involucra principalmente las articulaciones del hombro, el codo y la muñeca. La estabilidad y el rango de movimiento en estas articulaciones son fundamentales para una ejecución adecuada y para prevenir lesiones.

## 2.8. BIOMECÁNICA DEL PRESS DE BANCA

La biomecánica del press de banca se centra en el análisis de las fuerzas, los momentos y las palancas que intervienen en el ejercicio, así como en la optimización de la técnica y la prevención de lesiones.

### 2.8.1. Fuerzas

Durante el press de banca, se generan fuerzas de compresión y tensión en las articulaciones y músculos involucrados. La distribución adecuada de estas fuerzas es fundamental para evitar lesiones y mejorar el rendimiento.

### 2.8.2. Momentos

Los momentos de fuerza en el press de banca se producen principalmente en las articulaciones del hombro y el codo. Un control adecuado de estos momentos permite una ejecución más eficiente y segura del ejercicio.

### 2.8.3. Palancas

El press de banca involucra palancas de primer, segundo y tercer grado en las articulaciones del hombro, el codo y la muñeca. La optimización de estas palancas permite una mayor generación de fuerza y un menor estrés en las articulaciones.

### 2.8.4. Técnica

La técnica en el press de banca es crucial para una óptima aplicación de fuerza y además de ello disminuir al máximo el riesgo de lesión.

## 2.9. MUSCULATURA DEL PRESS DE BANCA

El press de banca es un ejercicio de fuerza que involucra varios grupos musculares en el cuerpo. Los músculos más importantes que trabajan durante el press de banca son el pectoral mayor, el tríceps braquial y el deltoides. Sin embargo, también hay otros músculos estabilizadores que son importantes durante el movimiento, como el serrato anterior y los músculos del core y de la espalda.

### 2.9.1. Pectoral mayor

Es el músculo más grande del pecho y se divide en dos secciones: la porción clavicular y la porción esternal. La porción clavicular se encuentra en la parte superior del pecho y se activa más cuando se realiza el press de banca con un ángulo más alto, mientras que la porción esternal se encuentra en la parte inferior del pecho y se activa más cuando se realiza el press de banca con un ángulo más bajo. El pectoral mayor es responsable de la aducción horizontal del brazo, lo que significa que acerca los brazos al cuerpo durante el movimiento de press.

### 2.9.2. Tríceps braquial

Es el músculo ubicado en la parte posterior del brazo y se compone de tres cabezas: la cabeza larga, la cabeza medial y la cabeza lateral. Todas las cabezas del tríceps se activan durante el press de banca, pero la cabeza larga es la que más trabaja. El tríceps es responsable de la extensión del codo y la aducción del brazo. El tríceps también ayuda en la estabilización del hombro durante el movimiento de press.

### 2.9.3. *Deltoides*

Es el músculo en forma de triángulo que se encuentra en la parte superior del brazo y se divide en tres secciones: la porción anterior, media y posterior. Durante el press de banca, la porción anterior del deltoides se activa más. El deltoides es responsable de la flexión del brazo y la abducción horizontal del brazo.

### 2.9.4. *Serrato anterior*

Es un músculo ubicado debajo del borde superior de la escápula y es importante durante el movimiento de press de banca porque ayuda a estabilizar la escápula. Los músculos del core y de la espalda también trabajan para mantener la estabilidad durante el ejercicio.

### 2.9.5. *Los músculos del core*

Incluyen los músculos abdominales, lumbares y de la pelvis, son importantes para mantener la estabilidad durante el press de banca. Los músculos de la espalda, como los romboides, los trapecios y los músculos de la columna vertebral, también son importantes para mantener la estabilidad de la columna vertebral durante el ejercicio.

En resumen, el conocimiento de la fisiología, anatomía y biomecánica del press de banca puede ayudar a los deportistas y entrenadores a comprender y optimizar este ejercicio y a prevenir lesiones asociadas. Además, la técnica adecuada es fundamental para una ejecución correcta y segura del press de banca, lo que se traduce en un mayor rendimiento y resultados.

## 3. METODOLOGÍA

En este apartado de metodología, se describe la forma en que se realizaron las mediciones de press de banca durante el desarrollo del estudio. Se utilizó una metodología basada en la medición de tres variables: RIR, %RM y VBT. La combinación de estas variables proporcionó una evaluación completa y precisa del rendimiento de los participantes durante el ejercicio de press de banca. A continuación, se detalla la forma en que se midieron cada una de estas variables y cómo se utilizaron para evaluar el desempeño de los participantes en el ejercicio de press de banca.

En primer lugar, se realizó una prueba para evaluar desde donde partía el nivel de los participantes. La prueba fue una estimación del 1RM mediante el uso de un encoder lineal T-Force, se realizaron varios intentos hasta alcanzar en



torno al 60-70% de la 1RM y mediante el programa informático de T-Force se estimó la 1RM.

Además de realizarse con un encoder lineal profesional, se llevaron a cabo las mediciones en una máquina Smith calibrada al igual que los discos de peso, los cuales también estaban calibrados. Tanto la prueba inicial como la final fueron realizadas en la misma máquina con el mismo tipo de discos, para que no se alteraran los resultados o se pudieran crear diferentes interferencias.

Tras la realización del cálculo de la 1RM, se llevó a cabo una planificación de 5 semanas, la cuál era idéntica en torno a carga, volumen e intensidad del entrenamiento para los 3 sujetos.

La planificación constaba de dos sesiones semanales de press de banca, donde solo se realizaba este movimiento, además, durante la realización de este protocolo no se podía entrenar los grupos musculares relacionados con el movimiento, es decir, pectorales, deltoides y tríceps.

La sesión constaba de un calentamiento estandarizado para los 3 sujetos, para eliminar las posibles interferencias o anomalías que ello pudiera alterar la muestra. El calentamiento constaba de 1 serie de 15 repeticiones de cada ítem:

- Rotación de cadera
- Sentadilla con peso corporal
- Retracción escapular con goma
- Rotación de hombros con goma
- Flexiones
- Press de Banca sin peso
- Press de Banca aproximaciones

A nivel de la carga, el volumen y la intensidad como se puede apreciar en la Tabla 1, se comenzó con menor intensidad y mayor volumen en las primeras sesiones y fue aumentando la intensidad y disminuyendo el volumen en torno al avance de las semanas.

Tabla 2. Mesociclo de la intervención. Fuente: elaboración propia

SEMANA	1		2		3		4		5	
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SERIES/REPS	4X5	5X5	5X4	5X4	4X4	4X4	4X3	5X3	5X2	5X2
% RM	75	75	80	80	80	80	85	85	90	95
VBT (Encoder)	0,7- 0,6	0,7- 0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6- 0,5	0,6- 0,5	<0,5	<0,5

Sin embargo, el volumen se podía alterar a lo largo de la planificación, ya que el Sujeto A, que realizó la planificación en torno al VBT, podía hacer más o menos repeticiones de lo planificado, ya que acababa la serie cuando alcanzaba una pérdida de velocidad del 20%, así mismo, el sujeto B se adaptaba a la planificación, pero se podía alterar ya que debería de alcanzar siempre un RIR 1 o 2, el sujeto C, siempre se adaptó a lo planificado sin alterar repeticiones o series. A continuación, se mostrarán las tablas de las sesiones realizadas, es decir, un total de 10 tablas, con el peso levantado y las repeticiones reales, las cuales estarán indicadas entre paréntesis.

Desde el punto de vista de la realización del press de banca, siempre se realizó con la misma barra y el mismo tipo de discos para no alterar los futuros resultados. La técnica fue muy similar en los tres sujetos ya que la modificación de la técnica en determinados casos podría crear anomalías en los resultados del estudio.

Por último, se llevó a cabo una prueba post entrenamiento, tras las 5 semanas, para evaluar los resultados obtenidos y poder comparar los diferentes métodos de entrenamiento y obtener los diferentes hallazgos del estudio.

#### 4. RESULTADOS

Desde el punto de vista de los resultados expuestos a continuación, se obtuvieron diferentes datos muy significativos para el estudio.

En la siguiente tabla (*Tabla 3*) se muestran los resultados de la primera prueba o test que se realizó para determinar el nivel inicial de los sujetos, y para su futura comparación con una prueba final. La prueba fue una estimación del 1RM mediante el uso de un encoder lineal T-Force, Se realizaron varios intentos hasta alcanzar en torno al 60-70% de la 1RM y mediante el programa informático de T-Force se estimó la 1RM.

Tabla 3. Tabla de test inicial

	Sujeto A	Sujeto B	Sujeto C
<b>Carga</b>	70	75	70
<b>Estimación 1RM</b>	103	114	102

Tras la realización de esta prueba, se llevó a cabo el mesociclo expuesto en la Tabla 1, que constaba de 5 semanas de entrenamiento, con 2 sesiones semanales donde se programó una progresión a nivel de volumen e intensidad similar para los tres sujetos. Tras ello, como se ha comentado anteriormente, se

realizó una prueba final o test, para comparar los datos de la prueba inicial con la final y así corroborar las diferentes hipótesis.

Tabla 4. Tabla de prueba final

	Sujeto A (VBT)	Sujeto B (RIR)	Sujeto C (%RM)
<b>Carga</b>	80	82	82
<b>Estimación 1RM</b>	104	118	115

En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos en la prueba final, a partir de ellos se pueden obtener diferentes concreciones y hallazgos a nivel del rendimiento de los sujetos y su progreso.

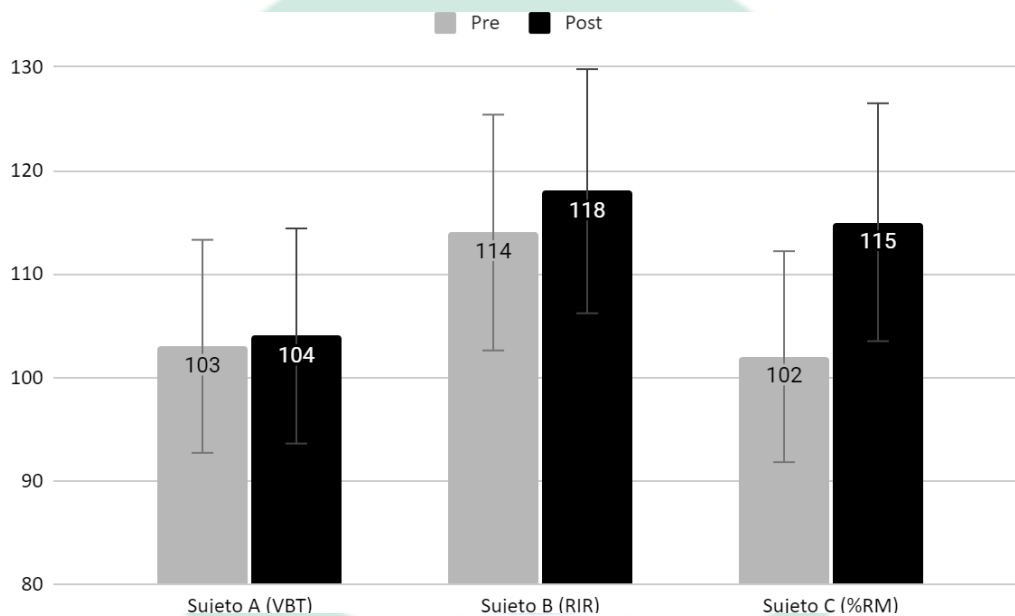


Figura 5. Gráfica resultados intervención. Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el Figura 5, todos los sujetos han progresado, y como era de esperar unos más que otros, por ello se ha llevado a cabo un cálculo del porcentaje real de mejora entre las pruebas, es decir, la comparación entre el pre y el post.

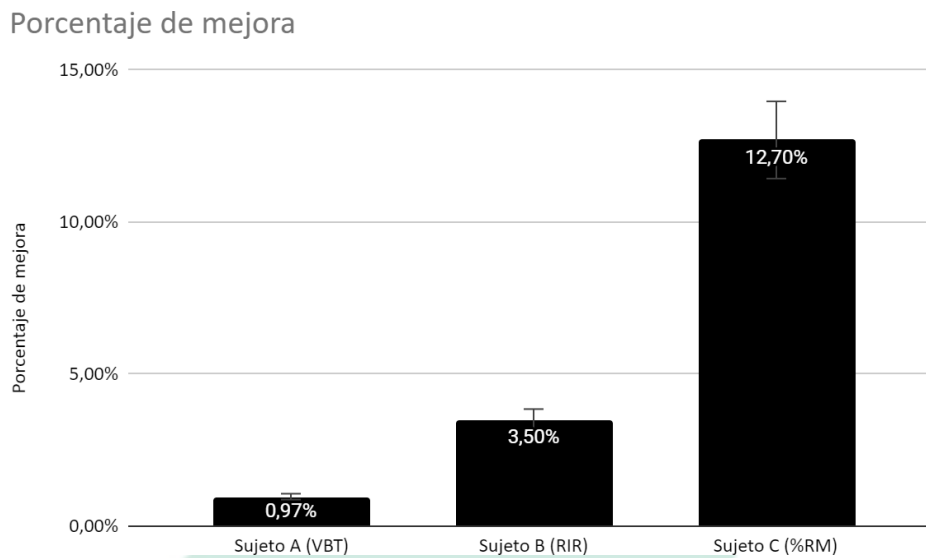


Figura 6. Gráfico porcentajes de mejora. Fuente: elaboración propia

## 5. DISCUSIÓN

En esta investigación, se analizó el efecto del entrenamiento con diferentes métodos de periodización en la mejora del rendimiento en la prueba de press de banca. Los resultados muestran que el sujeto que entrenó con la técnica de porcentajes del 1RM mejoró mucho más que los demás sujetos, el sujeto B el cuál entrenó con RIR logró una mejora significativamente mayor en su capacidad de levantamiento en comparación con el sujeto C que utilizó el método de VBT.

La diferencia en los resultados entre los tres sujetos podría explicarse por las características y la efectividad de cada sujeto en sí, ya que cada persona responde al entrenamiento de una manera. Por ello si se hubiera individualizado en cada sujeto y sus características y contexto, se hubieran hallado otros resultados, ya que, según la literatura científica, el VBT es uno de los métodos más objetivos para poseer un control exhaustivo de la carga y la intensidad, y como se puede observar en los resultados, es el método que menos ha mejorado.

Las altas correlaciones encontradas entre las medidas de fatiga mecánicas y metabólicas respaldan la validez del uso de la pérdida de velocidad para cuantificar objetivamente la fatiga neuromuscular durante el entrenamiento de fuerza (Sánchez- Medina & González-Badillo, 2011). A partir de esta cita, se contraponen los resultados, ya que indica que el VBT es uno de métodos más validados y objetivos, ya que se correlacionan los resultados con el control de la fatiga, sin embargo, en este estudio, los datos no son así, lo cual hace que se generen diferentes hipótesis y conclusiones.

Por último, cabe destacar, según los resultados obtenidos, como citan muchos autores, la importancia de una buena periodización y control del volumen del entrenamiento antes que cualquier método. Es decir, es más importante la ondulación y control de las cargas, que el método en sí, además, de hacer hincapié, en la individualización de los diferentes métodos hacia el sujeto en específico ya que todos no responden igual a los estímulos del entrenamiento de la fuerza máxima (Jiménez- Gutiérrez & De Paz-Fernández, 2004).

Aunque los resultados del presente estudio son prometedores, es importante tener en cuenta que este fue un estudio piloto con un tamaño de muestra limitado. Además, es posible que los resultados varíen según la población estudiada, la duración del período de entrenamiento, la frecuencia y el volumen del entrenamiento, entre otros factores. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios adicionales para confirmar los hallazgos de este trabajo y obtener más información sobre la efectividad de diferentes técnicas de periodización en la mejora del rendimiento en la prueba de press de banca.

## 6. CONCLUSIÓN

En conclusión, los resultados de esta intervención sugieren que el entrenamiento con la técnica de RIR y porcentaje del RM podría ser más efectivo para mejorar el rendimiento en la prueba de press de banca en comparación con el método de VBT. Aunque se necesita más investigación para confirmar estos hallazgos y explorar los mecanismos subyacentes, estos resultados podrían tener implicaciones importantes para el diseño y la planificación del entrenamiento de fuerza.

También, cabe mencionar las limitaciones del estudio, el cuál aborda solo a 3 sujetos, y las conclusiones a analizar podrían ser alteradas por la escasa muestra, aunque no dejan de ser importantes los resultados de este, y sus hallazgos e hipótesis.

Este estudio también destaca la importancia de considerar diferentes métodos de periodización y ajustar el entrenamiento en función de las características individuales de cada persona. Por ello, una de las conclusiones de este estudio sería sugerir algunas áreas de investigación futura que podrían ser útiles, como por ejemplo investigar si la técnica de RIR y porcentaje del RM es efectiva en otras pruebas de levantamiento de peso, en comparación con el VBT.

En resumen, este estudio proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de diferentes métodos de periodización en la mejora del rendimiento en

la prueba de press de banca. Estos hallazgos podrían ser útiles para los entrenadores y los deportistas que buscan optimizar su entrenamiento de fuerza y mejorar su capacidad de levantamiento en esta prueba específica, ya que como se puede apreciar, podría ser más útil una buena programación individualizada antes que la elección de cualquiera de estos métodos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González-Badillo, J. J., & Ribas-Serna, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. In INDE publicaciones (Vol. 308). Inde.
- González-Badillo, J. J., & Sánchez-Medina, L. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 31(5), 347–352. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248333>
- González-Badillo, J. J., Yañez-García, J. M., Mora-Custodio, R., & Rodríguez-Rosell, D. (2017). Velocity loss as a variable for monitoring resistance exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 38(3), 217–225. <https://doi.org/10.1055/s-0042-120324>
- Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies, T. B., Lazinica, B., Krieger, J. W., & Pedisic, Z. (2018). Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(5), 1207–1220. <https://doi.org/10.1007/S40279-018-0872-X>
- Jiménez Gutiérrez, A., & De Paz Fernández, J. A. (2004). La periodización en el entrenamiento de la fuerza. Cloudfront.net. Recuperado el 15 de mayo de 2023
- Loturco, I., Kopal, R., Moraes, J. E., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Pereira, L. A., & Nakamura, F. Y. (2017). Predicting the maximum dynamic strength in bench press: The high precision of the bar velocity approach: The high precision of the bar velocity approach. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 1127–1131. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001670>
- Ormsbee, M. J., Carzoli, J. P., Klemp, A., Allman, B. R., Zourdos, M. C., Kim, J.-S., & Panton, L. B. (2017). Efficacy of the repetitions in reserve-based rating of perceived exertion for the bench press in experienced and novice benchers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(2), 337–345. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001901>
- Sánchez-Medina, L., & González-Badillo, J. J. (2011). Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(9), 1725–1734. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213f880>
- Simão, R., Spinetti, J., de Salles, B. F., Matta, T., Fernandes, L., Fleck, S. J., Rhea, M. R., & Strom-Olsen, H. E. (2012). Comparison between nonlinear and linear periodized resistance training: hypertrophic and strength effects: Hypertrophic and strength effects. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1389–1395. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318231a659>

Velasco, J. M. I., Castan, J. C. R., da Silva, L. O., López, L. M. M., Marcolin, E., & Campo, S. S. (2015). Efectos de dos tipos de entrenamiento complejo en fuerza máxima y portencia en jugadores jóvenes de deportes colectivos. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*, 9(53), 290-302.

