“Aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia.”

Salgado Pérez, Romel Mauricio

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados
Maestría en Entrenamiento deportivo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento deportivo

Msc. Coral Apolo, Excehomo Gabriel

2 de septiembre de 2020

URKUND

Urkund Analysis Result

AnalysedDocument: TESIS PARA PRESENTACIÓN SALGADO ROMEL.docx (D77658689) Título del trabajo de titulación APLICACIÓN DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS E ISOTÓNICOS ESPECÍFICOS PARA MEJORAR LA FUERZA EN LA TÉCNICA DEL PESO MUERTO EN DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN NACIONAL DE LEVANTAMIENTO DE POTENCIA"aprobado.pdf (D54403984)

Submitted: 8/11/2020 2:11:00 AM
Submitted By: Coral Apolo Gabriel Excehomo correo institutional gecoral@espe.edu.ec

Significance: 9%

Sources included in the report:

Trabajo de titulación completa APLICACIÓN DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS E ISOTÓNICOS ESPECÍFICOS PARA MEJORAR LA FUERZA EN LA TÉCNICA DEL PESO MUERTO EN DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN NACIONAL DE LEVANTAMIENTO DE POTENCIA

" URL: https://docplayer.es/amp/122650392-Vicerrectorado-de-investigacion-innovacion-y-tr...

Fetched: 5/30/2020 10:25:54 PM

HIDALGO PARRAGA JOHN JAIRO.docx
Document HIDALGO PARRAGA JOHN JAIRO.docx (D30224787) TESIS COMPLETA VICTOR CHEREZ.docx
Document TESIS COMPLETA VICTOR CHEREZ.docx (D23143054)https://www...

Firma:

……

MSC. Coral Apolo, Excehomo Gabriel

DIRECTOR

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, "**Aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia"** fue realizado por el señor **Salgado Pérez, Romel Mauricio** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, septiembre 2020

Firma:

…….....

MSC. Coral Apolo, Excehomo Gabriel

C.C.: 1712070513

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

Responsabilidad de autoría

Yo, **Salgado Pérez, Romel Mauricio**, con cédula de ciudadanía n° 1718325085, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación*:* "**Aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia"** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, septiembre 2020

Firma

……

Lcdo. Salgado Pérez, Romel Mauricio

C.C.: 1718325085

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

Autorización de publicación

Yo, **Salgado Pérez, Romel Mauricio** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "**Aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, septiembre 2020

Firma

……..

Lcdo. Salgado Pérez, Romel Mauricio

C.C.:1718325085

Dedicatoria

Lleno de alegría y emoción por haber culminado una etapa más en mi vida, dedico este trabajo a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida.

A mi esposa Mayra y a mis hijas, Danna y Elena por ser la fuente inspiradora de mi vida y esa motivación para seguir adelante cada día.

A mis padres quienes desde muy pequeño me enseñaron a superar retos y dificultades y generaron en mí, valores de vida.

A mis hermanas, gracias por confiar en mí en todo momento y por permitirme ser parte de su orgullo.

Agradecimiento

Antes de empezar este agradecimiento quiero mencionar a un gran científico como lo es Albert Einstein quien dice "Nunca consideres el estudio una obligación, sino como la oportunidad de penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber".

En primer lugar quiero agradecer a Dios todo poderoso por haberme permitido concluir una etapa más en mi vida académica, gracias a toda mi familia por apoyarme durante toda la realización de este proyecto.

Agradezco de todo corazón, a mi gran amigo y entrenador, el profesor Marcos Sánchez. Gracias por su paciencia, dedicación y motivación. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas las personas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como alumno de la maestría.

Gracias a todos aquellos quienes me pudieron colaborar profesionalmente en mi tesis de maestría, grandes amigos y compañeros del deporte.

Y por encima de todo, y con todo mi amor, gracias a los míos por estar incondicionalmente conmigo durante estos años de estudio. A mí amada esposa e hijas, Papá, Mamá y mis hermanas. Gracias por todo.

Índice de contenidos

Urkund Analysis Result 2
Certificación 3
Responsabilidad de autoría 4
Autorización de publicación 5
Dedicatoria 6
Agradecimiento 7
Índice de tablas 11
Índice de figuras 12
Resumen 13
Abstract 14
Capítulo I 15
Planteamiento del problema de investigación 15
Antecedentes 15
Planteamiento del problema 16
Formulación problema de investigación 17
Justificación 17
Objetivos generales y específicos 18
Objetivo General 18
Objetivos Específicos 18
Metas 18
Formulación de hipótesis 18
Hipótesis De Trabajo 18
Hipótesis Nula 18
Capítulo II 19
Marco teórico 19
Conceptos 19
Fundamentos Del Levantamiento De Potencia 19
Sentadilla 20
Press De Banca 20
Peso Muerto 20
Técnica de ejecución del peso muerto 21
Fase de preparación y comienzo 21
Fase media o de inercia 21
Fase final y descenso de la barra 22
Variantes del peso muerto 22

Peso muerto convencional 23
Peso muerto sumo 24
Activación muscular en el peso muerto 25
Ejercicios isométricos e isotónicos 27
Ejercicios isométricos 27
Aplicación del entrenamiento isométrico en la musculatura lumbar 28
Ejercicios Isotónicos 29
Ejercicios olímpicos en la halterofilia 30
Capítulo III 31
Metodología 31
Diseño de la investigación 31
Nivel de investigación 31
Población y muestra 33
Métodos y procedimientos 34
Ficha de evaluación 34
Guía de Observación 35
Test de fuerza máxima de 1RM (100%) 37
Evaluación 37
Tratamiento y análisis estadístico 38
Evaluación de la técnica de peso muerto en todas las fases del levantamiento 39
Evaluación de los ejercicios isométricos específicos 42
Evaluación de los ejercicios isotónicos específico 46
Primera evaluación del peso muerto 1RM 46
Capítulo IV 48
Propuesta 48
Título de la propuesta 48
Programa de entrenamiento 48
Plan general 48
Plan de ejercicios isométricos específicos 54
Plan de ejercicios isotónicos específicos 64
Resultados 74
Análisis Correlacional 75
Impacto científico 78
Conclusiones 78
Recomendaciones 79
Bibliografía 80

Anexos 82

Índice de tablas

Tabla 1. Distributivo población y muestra 33
Tabla 2. Escala de valoración de la técnica del peso muerto 35
Tabla 3. Ficha de evaluación para las fases técnicas del peso muerto 35
Tabla 4. Formato de evaluación test 1RM al inicio del proyecto 37
Tabla 5. Fase de preparación y comienzo del peso muerto 39
Tabla 6. Fase media o de inercia del peso muerto 40
Tabla 7. Fase final y descenso de la barra en el peso muerto 41
Tabla 8. Primera evaluación 1RM 47
Tabla 9. Segunda evaluación 1RM 74
Tabla 10. Análisis de correlación del peso muerto con los ejercicios isométricos 76
Tabla 11. Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isotónicos específicos 77

Índice de figuras

Figura 1. Técnica de ejecución del peso muerto convencional. 24
Figura 2. Comparación de la técnica del peso muerto convencional y sumo 25
Figura 3 Activación muscular en las variantes del peso muerto 27
Figura 4. Ejercicio de extensión lumbar 90°. 36
Figura 5. Fase de preparación y comienzo del peso muerto 39
Figura 6. Fase media o de inercia del peso muerto 40
Figura 7. Fase final y descenso de la barra en el peso muerto 41
Figura 8. Plan general de entrenamiento semana 1 49
Figura 9. Plan general de entrenamiento semana 2 49
Figura 10. Plan general de entrenamiento semana 3 50
Figura 11. Plan general de entrenamiento semana 4 50
Figura 12. Plan general de entrenamiento semana 5 51
Figura 13. Plan general de entrenamiento semana 6 51
Figura 14. Plan general de entrenamiento semana 7 52
Figura 15. Plan general de entrenamiento semana 8 52
Figura 16. Plan general de entrenamiento semana 9 53
Figura 17. Plan general de entrenamiento semana 10 53
Figura 18. Cuadro comparativo 1RM 75
Figura 19. Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isométricos específicos 76
Figura 20. Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isotónicos específicos 78

Resumen

El levantamiento de potencia es un deporte internacional no olímpico, que se practica en más de 100 países en todos los continentes. Los atletas, hombres y mujeres de 14 años en adelante compiten en grupos de edad y categorías de peso. Los movimientos del levantamiento de potencia son sentadilla, press de banco y peso muerto donde prima la fuerza máxima. El principal objetivo de este proyecto es mejorar la fuerza máxima en el movimiento del peso muerto ya sea convencional o sumo, y a su vez mejorar su rendimiento deportivo a nivel internacional de los levantadores de potencia. En el presente proyecto se trabajó con un total de 5 deportistas de Alto Rendimiento que pertenecen a la selección nacional de levantamiento de potencia donde se evidencio que durante tres años consecutivos su peso máximo levantado en competencia se ha mantenido y por tal razón su rendimiento deportivo se ha estancado a nivel internacional. Luego de aplicar un sistema de ejercicios isométricos e isotónicos específicos se demostró que los deportistas que participaron en el proyecto obtuvieron una mejoría en su fuerza máxima en el ejercicio de competencia del peso muerto. Por lo cual concluimos que el sistema de ejercicios isométricos e isotónicos específicos fue un total éxito y debería aplicarse a los planes de entrenamiento.

PALABRAS CLAVE:

- **LEVANTAMIENTO DE POTENCIA**
- **PESO MUERTO**
- **EJERCICIOS ISOMÉTRICOS ESPECÍFICOS**
- **EJERCICIOS ISOTÓNICOS ESPECÍFICOS.**

Abstract

Powerlifting is a non-Olympic international sport, practiced in more than 100 countries on all continents. Athletes, men and women ages 14 and older compete in age groups and weight categories. The power lifting movements are squat, bench press and deadlift where maximum strength prevails. The main objective of this project is to improve the maximum force in the movement of the deadlift, whether conventional or extreme, and in turn to improve its sports performance at the international level of powerlifters. In this project we worked with a total of 5 High Performance athletes who belong to the national power lifting team, where it was evident that for three consecutive years their maximum weight lifted in competition has been maintained and for this reason their sports performance has increased. Has stalled internationally. After applying a specific isometric and isotonic exercise system, it was demonstrated that the athletes who participated in the project obtained an improvement in their maximum strength in the deadlift competition exercise. Therefore, we conclude that the specific isometric and isotonic exercise system was a complete success and should be applied to training plans.

KEY WORDS:

- **POWERLIFTING**
- **DEADLIFT**
- **SPECIFIC ISOMETRIC EXERCISES**
- **SPECIFIC ISOTONIC EXERCISES.**

Capítulo I

Planteamiento del problema de investigación

Antecedentes

El levantamiento de potencia (en inglés *powerlifting*) es un deporte de fuerza que consiste en tres movimientos: la sentadilla, el *press* de banca y el peso muerto.

A diferencia de la halterofilia, donde los movimientos son arranque y envión que van desde el suelo hasta por encima de la cabeza, los movimientos del levantamiento de potencia realizan una menor trayectoria, aunque ambos deportes requieren de mucha fuerza. En la halterofilia se usa mucho más la técnica y la fuerza-velocidad, en el levantamiento de potencia se usa más la fuerza máxima. (IPF - International Powerlifting Federation , 2019)

La competición de levantamiento de potencia se desarrolla de la siguiente manera, a cada competidor se le permiten tres intentos en cada tipo de levantamiento, dependiendo de su categoría de peso corporal y edad. El mejor de sus intentos válidos es el que cuenta para el total de la competición. Si dos o más competidores consiguen el mismo total, el levantador con menor peso corporal se coloca por encima de sus adversarios. (IPF - International Powerlifting Federation , 2019)

En los últimos años y gracias al apoyo del Ministerio del Deporte el nivel competitivo de los atletas ecuatorianos ha tenido una mejora significativa teniendo Campeones mundiales juveniles, Vice campeones mundiales open, Campeones Panamericanos y sudamericanos.

Analizando técnicamente el peso muerto es nuestro talón de Aquiles ya que en comparación a la sentadilla y el press de banco la mejora que se tiene cada año es mínima, por tal razón se debe realizar investigaciones que contribuyan a mejorar la

planificación y que logren incidir en los resultados deportivos tanto a nivel nacional así como internacional.

Planteamiento del problema

El presente estudio de maestría se realizará en Concentración Deportiva de Pichincha con deportistas del Plan de Alto Rendimiento de la disciplina de levantamiento de potencia donde se observó en los últimos años una mínima mejora del rendimiento en el peso muerto por la falta de desarrollo de la fuerza en ciertos grupos musculares al ejecutar el movimiento.

Debido a la carencia de información científica sobre la disciplina deportiva de Levantamiento de Potencia, se observó que, en el gimnasio el entrenador pese a los resultados obtenidos carece de una formación científica sobre los beneficios del entrenamiento isométrico e isotónico en la ejecución del peso muerto, llegando aplicar entrenamientos que estaban ocasionando dolores musculares en la región lumbar, creando un déficit en el desarrollo de la fuerza a la hora de la ejecución del peso muerto.

Por lo tanto, mucho de los deportistas no desarrollan su potencial, dando origen a lesiones o simplemente que su rendimiento deportivo no mejore. La ausencia de nuevas metodologías por parte del entrenador donde se aplique un sistema específico de ejercicios isométricos e isotónicos para la mejora de la fuerza en el peso muerto es escaso, de manera que podrían contribuir eficazmente en el fortalecimiento de los planos musculares que permiten la ejecución de este ejercicio.

Por lo antes expuesto, la presente tesis de maestría pretende la aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la Selección Nacional de Levantamiento de Potencia.

Para lo cual se ha planteado la siguiente pregunta de investigación ¿cómo influye los ejercicios isométricos e isotónicos en el desarrollo de la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la Selección Nacional de Levantamiento de Potencia?

Formulación problema de investigación

¿Cómo contribuir al mejoramiento de la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la Selección Nacional de Levantamiento de Potencia?

Justificación

En mi experiencia como deportista de Levantamiento de Potencia durante 14 años, he podido evidenciar que el escaso conocimiento y estudio de mi deporte, ha influenciado de manera negativa tanto en el rendimiento deportivo como su masificación, ocasionando que se quemen etapas en los deportistas, como también ocasionándoles algún tipo de lesión.

La investigación tiene como objetivo principal dar a conocer los beneficios de los ejercicios isométricos e isotónicos específicos en la mejora de la fuerza aplicada al peso muerto en el deporte del levantamiento de potencia. Ayudando metodológicamente al entrenador con un sistema de ejercicios innovadores para la adquisición de las mejoras en las marcas de su 1rm que se evidenciaran al momento de realizar en el entrenamiento o competencia específica.

El perfeccionamiento de la técnica del peso muerto se llevaría en menos tiempo, ayudando así a la optimización del tiempo. La aplicación de estos ejercicios tendría un impacto positivo en la fuerza máxima de los deportistas alcanzando su máximo rendimiento.

Objetivos generales y específicos

Objetivo General

Determinar si los ejercicios isométricos e isotónicos específicos mejoran la fuerza máxima en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia.

Objetivos Específicos

- Determinar cuál es el rendimiento actual en el estilo de peso muerto en los deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia.
- Determinar que ejercicios isométricos contribuyen con el desarrollo de la fuerza en la técnica del peso muerto.
- Determinar que ejercicios isotónicos contribuyen con el desarrollo de la fuerza en la técnica del peso muerto.

Metas

- Proponer objetivamente que ejercicios isométricos e isotónicos específicos que inciden directamente con el desarrollo de la fuerza en la técnica del peso muerto.
- Mejorar el rendimiento deportivo de los deportistas de la selección Nacional de Levantamiento de Potencia.

Formulación de hipótesis

Hipótesis De Trabajo

Los ejercicios isométricos e isotónicos específicos mejoran la fuerza en la técnica de peso muerto.

Hipótesis Nula

Los ejercicios isométricos e isotónicos específicos no mejoran la fuerza en la técnica de peso muerto.

Capítulo II

Marco teórico

Conceptos

Los términos fuerza y potencia son ampliamente utilizados para describir algunas capacidades importantes que determinan el rendimiento en esfuerzos máximos tanto en el ámbito del deporte como en otras actividades físicas. Los avances tecnológicos han popularizado la valoración de la fuerza isométrica y más recientemente de la fuerza isocinética. (Thomas R & Roger W, 2007)

Knuttgen y Kraemer citado por (García, Serrano, Martínez, & Cancela, 2010) definen a la fuerza como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia.

Fundamentos Del Levantamiento De Potencia

El atleta de levantamiento de potencia compite en tres disciplinas específicas, cada una diseñada para medir diferentes áreas de la fuerza humana. La suma o total del mejor levantamiento en cada disciplina determina el ganador. El levantamiento de potencia es un deporte emocionante donde los atletas compiten contra la fuerza del hierro y otros atletas.

El levantamiento de potencia es un deporte internacional que se practica en más de 100 países en todos los continentes. Los atletas, hombres y mujeres de 14 años en adelante compiten en grupos de edad y categorías de peso. Las categorías de peso comienzan con la clase femenina de 43 kg y terminan en la clase masculina de más de 120 kg (ilimitado).

Los levantadores de potencia (Powerlifters) son atletas únicos que compiten en un deporte emocionante. Mueven cantidades masivas de peso con equipos de soporte de alta tecnología que protege contra lesiones.

Las tres disciplinas, en orden de concurso, que componen el deporte son: Sentadilla (Squat), Press de banco (Bench press) y Peso muerto (Deadlift). (IPF - International Powerlifting Federation , 2019)

Sentadilla

El levantamiento comienza con el levantador de pie erguido y la barra cargada con las pesas descansando sobre los hombros del levantador. A la orden del árbitro comienza el levantamiento. El levantador dobla las rodillas y lo baja a una posición en cuclillas con las caderas ligeramente por debajo de la posición paralela. El levantador vuelve a una posición erecta. La barra se devuelve al soporte y se completa el levantamiento.

Press De Banca

Con la espalda apoyada en el banco, el levantador toma la barra cargada con el brazo extendido. A la orden del árbitro, el levantador de potencia baja la barra hasta el pecho. En el pecho, la barra debe mantenerse inmóvil hasta que el árbitro dé la señal de "press". El deportista empuja el peso hacia arriba hasta que los brazos estén rectos y los codos bloqueados. Luego, el árbitro llamará 'Deje' y el levantamiento se completará cuando el peso regrese al soporte.

Peso Muerto

En el peso muerto, el atleta agarra la barra cargada que descansa sobre el piso de la plataforma. El levantador de potencia levanta las pesas del piso y asume una

posición erguida de pie. Las rodillas deben estar bloqueadas y los hombros hacia atrás con el peso sujeto en el agarre de los levantadores. A la orden de los árbitros, la barra volverá al piso bajo el control del levantador.

Técnica de ejecución del peso muerto

El peso muerto es un ejercicio donde interviene un gran número de articulaciones y cadenas musculares. En tal sentido a nivel competitivo podemos manifestar que existen dos maneras de realizarlo, la primera es el peso muerto clásico o convencional y la segunda es el peso muerto sumo.

De este modo los primeros levantamientos deben realizarse sin demasiado peso en la barra para asimilar fase por fase el recorrido de la misma. La técnica de ejecución en el peso muerto, es la siguiente (López, 2017)

Fase de preparación y comienzo

Dentro de este marco podemos decir que en la primera fase es cuando el atleta adopta la posición del levantamiento, sea esta convencional o sumo, en la cual la barra con el peso cargada se encuentra de manera estática sobre el piso.

Al mismo tiempo el agarre con el que se puede realizar el movimiento puede ser prono o mixto, esto dependerá de cada deportista y como se adaptado al movimiento.

Fase media o de inercia

Una vez que la barra se despega del suelo, comienza la segunda de las tres fases que componen el movimiento. En ella es donde efectivamente emplearemos la fuerza en la dirección correcta. Se producirán subfases dentro de esta parte media, en cuanto a movimientos se refiere: extensión de rodilla, extensión de cadera, y extensión de rodilla-cadera de manera simultánea.

Como se ha dicho anteriormente el desplazamiento de la barra tiene que ser completamente vertical, sin ningún tipo de oscilación.

No es adecuado entender el levantamiento de peso muerto, como la asociación de pequeños desplazamientos, sino como un movimiento único. Se trata de un ejercicio poli articular global donde tendrán que intervenir conjuntamente todas aquellas estructuras músculo-esqueléticas pertinentes.

Fase final y descenso de la barra

Cuando la barra haya alcanzado casi la máxima altura nos fijaremos si las rodillas están completamente extendidas. La cadera en extensión y los hombros por detrás de la línea vertical que marca la barra.

Tras completar esta última fase, bajaremos la barra con la misma técnica, pero a la inversa. Controlando en todo momento el descenso excéntricamente.

Variantes del peso muerto

En el levantamiento de potencia existe dos modalidades que se puede realizar el peso muerto en competencia, uno es el estilo convencional o clásico que anteriormente lo estuvimos explicando y el otro es el estilo sumo.

Al igual que sucede con el resto de ejercicios, existen variantes que logran modificar la actividad muscular generada durante el desarrollo de un determinado movimiento.

Por otro lado cada uno de los estilos de competencia que existen puede servir para adaptar el peso muerto a las condiciones físicas individuales según el grado de experiencia del deportista.

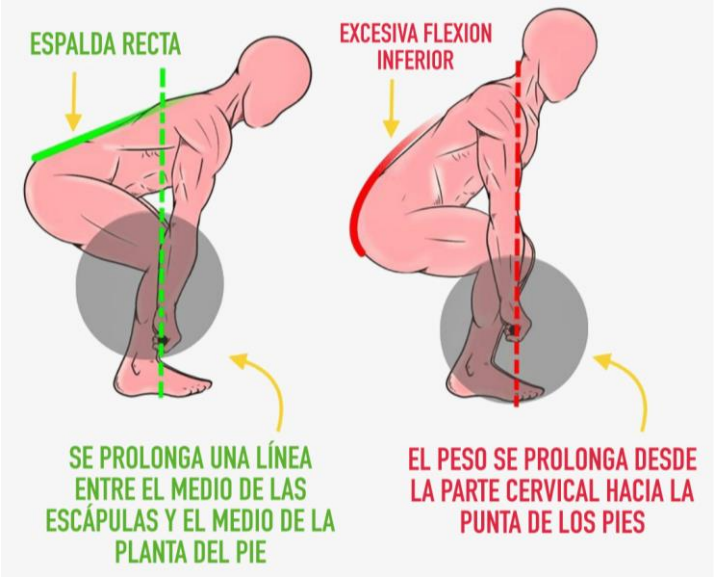
Por otro lado es recomendable determinar la carga de entrenamiento previamente con test validados como el de 1 repetición máxima (RM) para trabajar en porcentajes respecto a esta cifra. De esta manera se desarrollarán las capacidades físicas requeridas en el deporte como es la fuerza máxima, fuerza resistencia, fuerza explosiva. (López, 2017)

Peso muerto convencional

Tren inferior: colocación de la barra en la parte media de los pies. Estos se abrirán aproximadamente unos 15º hacia la parte externa para involucrar a los rotadores externos de cadera y a los aductores. Las rodillas permanecerán flexionadas hasta que haya contacto entre la barra y la tibia. Con esto involucramos a los cuádriceps en la fase inicial del jalón. Para utilizar los isquiotibiales, uno de los principales músculos que intervienen en el ejercicio, se debe colocar la cadera por encima de la altura de la rodilla.

Tren superior: importante la retracción escapular en la parte superior de la espalda (sacar pecho). Este elemento técnico, junto con otros más específicos, será diferenciador para proteger la curvatura natural de la espalda y evitar lesiones de columna a corto y medio plazo, sobre todo cuando la intensidad del ejercicio aumenta. Con ello, además, logramos activar el dorsal en el desarrollo del movimiento. (López, 2017)

Figura 1.
Técnica de ejecución del peso muerto convencional.



Nota. El presente gráfico muestra la ejecución correcta del ejercicio del peso muerto convencional Mundo Entrenamiento (2017)

Peso muerto sumo

Según (López, 2017) el peso muerto sumo es una de las técnicas que mejor se puede adaptar a personas con lumbalgias frecuentes, en primera instancia la diferencia técnica más reseñable es la mayor apertura de los pies respecto a la anchura de los hombros con la consecuente rotación externa de cadera, esto permite que la primera fase del movimiento lo realicen las piernas y de esta manera evitamos la curvatura natural de la espalda. Los análisis biomecánicos cifran en 42, aproximadamente, los grados de apertura de los pies hacia afuera. (Escamilla, Lowry, Osbahr, & Speer, 2001)

En consecuencia el peso muerto sumo es una variante excepcional para personas con lumbalgias o dificultades de movimiento debido a la distancia que existe entre la cadera y la barra en el momento de recorrido. Es mucho menor gracias al momento flexor de la rodilla. Se hace necesario resaltar que la electromiografía muestra, además, que

gracias a la rotación externa de cadera dada por el giro de los pies en la posición desde la que se parte, hace activar a los siguientes músculos: (Escamilla, Francisco, Kayes, Speer, & Moorman, 2002)

- Glúteo medio y menor.
- Cuádriceps (vasto medial)
- Gemelo externo

Y por último, al igual que en el peso muerto convencional, se debe realizar la aducción de escapulas (sacar pecho), activando la zona posterior y con la mirada hacia el frente.

Figura 2.
Comparación de la técnica del peso muerto convencional y sumo

Nota. El presente gráfico muestra la diferencia técnica del peso muerto convencional y sumo. *Arenillas (2017)*

Activación muscular en el peso muerto

El peso muerto representa el movimiento funcional por excelencia, en general, se activa la musculatura de isquiotibiales, los cuádriceps, glúteos y erectores de la columna, entre otros muchos sinergista. (Escamilla, Lowry, Osbahr, & Speer, 2001)

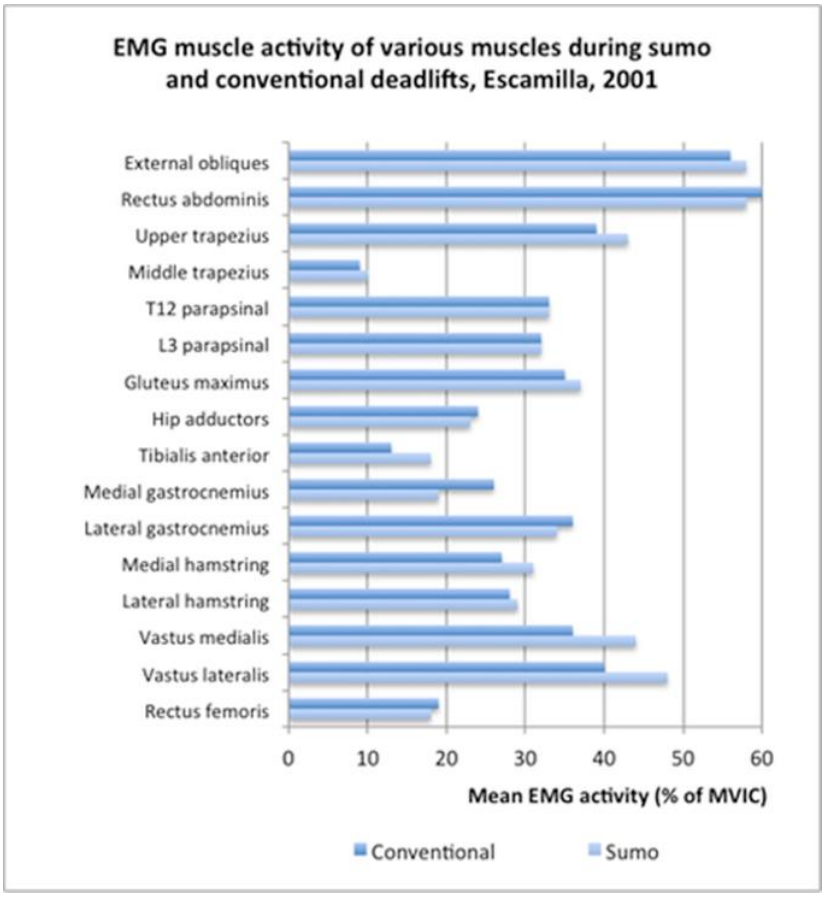
En ese mismo contexto, es un ejercicio asociado únicamente al desarrollo muscular de isquiotibiales. Aunque es cierto que existe un gran porcentaje de activación de este grupo, Sin embargo otros músculos tienen como función dotar de estabilidad al movimiento.

Es el caso de paravertebrales, cuadrado lumbar, glúteos y, en general, toda la cadena posterior, para salvaguardar las cargas que recaen sobre la columna vertebral.

No solo el peso muerto convencional es el que logra activar a la musculatura isquiotibial, entre otras. El peso muerto posee numerosas variantes con las que conseguiremos modificar la electromiografía, resumida en el siguiente cuadro esquema.

Figura 3

Activación muscular en las variantes del peso muerto



Nota. Músculos que actúan durante la ejecución del peso muerto convencional y sumo. Escamilla, Francisco, Kayes, Speer, & Moorman, (2002)

Ejercicios isométricos e isotónicos

Ejercicios isométricos

La Gimnasia Isométrica o Isometría es parte de un sistema racional de desarrollo de la fuerza en el que se emplean ejercicios de tracción o empuje de corta duración, realizando contra puntos de resistencia inamovibles, de tal modo que los músculos o grupos musculares afectados, al no poder acortarse o alargarse produciendo movimiento, experimentan cambios de tensión, alcanzando o debiendo alcanzar en este aspecto su tono más elevado.

El sistema nervioso y la musculatura son requeridos al máximo, cumpliéndose aquí el «principio de sobrecargar» en mayor medida que por el trabajo isotónico-cinético de las pesas o los procedimientos mixtos estático-dinámicos. (Bravo, 1965)

Los ejercicios isométricos se identifican por el hecho de no necesitar movimiento alguno para trabajar la musculatura. Simplemente con mantener una posición determinada, o mantener un peso sin movimiento ya se estará realizando un entrenamiento isométrico.

Según varios autores el trabajo isométrico se lo realiza entre 3 y 12 segundos tomando en cuenta el objetivo del ejercicio y el atleta. Los doctores HETTINGER y MULLER, del Instituto Max Planck según sus investigaciones determinan las siguientes tablas de trabajo:

- Principiantes: 5 segundos.
- Practicantes experimentados, pero dotados normalmente: 8 segundos.
- Practicantes con gran experiencia y cualidades excepcionales: 12 segundos.

Todo este tiempo es de máxima tensión o hay un aumento gradual de la fuerza hasta adquirir el umbral máximo.

Aplicación del entrenamiento isométrico en la musculatura lumbar

Una vez valorado el interés del entrenamiento isométrico conviene aclarar algunos aspectos relativos al propio entrenamiento: método, número de series y repeticiones, frecuencia de entrenamiento, material y equipamiento, etc. Para ello nos apoyaremos en los resultados obtenidos por Graves y Pollock en estudios realizados recientemente.

Según (POLLOCK & ET, 1989) realizan un estudio en el que muestran importantes mejoras en la fuerza de la musculatura lumbar tras un entrenamiento isométrico en el que se aísla la musculatura lumbar. Las mejoras son superiores a las conseguidas en otros estudios de similares condiciones metodológicas.

Hettenger y Muller citado por (Lisón, Monfort, & Sarti, 1998) implantan el concepto de entrenamiento isométrico en 1953. Encontrando mejoras de la fuerza, entrenando contracciones isométricas máximas sostenidas durante 6 segundos, 1 vez al día, 5 veces por semana, logrando incrementos semanales del 5% en el desarrollo de la fuerza.

Según (Lisón, Monfort, & Sarti, 1998) citando a los autores, González y Gorostiaga, manifiestan que existen dos formas máximas de entrenamiento isométrico: a) contracciones isométricas máximas: tensiones musculares máximas durante 3-6 segundos, b) contracciones isométricas hasta la fatiga: tensiones musculares entre el 60 y el 90% de la fuerza máxima hasta la fatiga (20 segundos o más).

Ejercicios Isotónicos

A diferencia de los ejercicios isométricos, el entrenamiento isotónico involucra movimiento con carga constante. Esto quiere decir que el peso con el que se entrena permanece siempre igual en cada repetición pero va a variar la intensidad según las series de entrenamiento.

En comparación con otros métodos de entrenamiento de resistencia el entrenamiento isotónico puede ser el más beneficioso para la salud global. Es obvio entrenamientos rutinarios de peso pueden llevar al desarrollo de la fuerza, el tono y la tolerancia del músculo pero estos no son los únicos beneficios del entrenamiento isotónico. (BROWN, 2007).

Ejercicios olímpicos en la halterofilia

Los ejercicios olímpicos utilizados en la halterofilia son dos: el arranque (levantamiento en un solo tiempo) y el envión (levantamiento en dos tiempos), pero cada uno de ellos puede dividirse en varias fases, o como se los conoce ejercicios auxiliares, los cuales utilizados independientemente, constituirán los mejores ejercicios para el desarrollo de la fuerza en cualquier disciplina deportiva. (Quiroga Díaz, 2008)

En el presente proyecto de grado utilizaremos el ejercicio del envión y sus ejercicios auxiliares (sentadilla por delante, clin, halon de clin, etc.), en primera instancia mencionare que el envión o dos tiempos como se lo conoce en algunas bibliografías consiste en levantar la barra en dos fases: la primera desde el suelo hasta los hombros, es lo que se denomina cargada y la segunda fase desde la posición anterior hasta extender los brazos con la barra por encima de la cabeza lo que se denomina yerk.

Capítulo III

Metodología

Diseño de la investigación.

Investigación de campo. Consiste en la recolección de datos directamente del lugar donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (Santa & Martins, 2012)

Lo anteriormente expuesto nos permite definir a este este proyecto como una investigación de campo ya que se observó en el grupo de deportistas de Levantamiento de Potencia de la selección nacional, que sus marcas en el estilo peso muerto a nivel internacional no eran competitivos y que en sus sesiones de entrenamiento había un alto índice de dolores a nivel lumbar, esto ha ocasionado un déficit del rendimiento.

Investigación Bibliográfica-Documental. El diseño bibliográfico, se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda del material documental de cualquier clase. (Santa & Martins, 2012)

En ese mismo contexto puedo decir que para la realización del marco teórico de este proyecto se recolecto información científica y evidenciada de varios autores de libros y artículos científicos.

Nivel de investigación

Descriptiva. El propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho, incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El nivel descriptivo hace énfasis sobre conclusiones

dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente. (Santa & Martins, 2012)

En virtud de los resultados obtenidos en competencias internacionales durante el año 2019, en el mes de noviembre se realizó un monitoreo de los deportistas realizando un test de evaluación para conocer el 1rm (100%) del estilo peso muerto de cada uno de los deportistas y tener en cuenta su nivel de entrenamiento al inicio del proyecto.

En consecuencia durante las semanas que se trabajó junto con los datos recopilados se evidencio un progreso en el rendimiento de los deportistas que no solamente se observó una mejora en las posturas biomecánicas tanto de la fase inicial como la fase concéntrica sino que el fortalecimiento de músculos estabilizadores de la columna mejoraron la fuerza en la sentadilla ya que el clean de la halterofilia junto con los ejercicios isométricos son ejercicios de igual transferencia de carga ya que trabajan los músculos lumbares que son estabilizadores junto a los erectores espinales.

Correlacional. Un estudio correlacional determina si dos variables están correlacionadas o no. Esto significa analizar si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra variable.

Existen tres tipos de correlaciones:

Correlación positiva. La correlación positiva entre dos variables tiene lugar cuando un aumento en una variable conduce a un aumento en la otra y una disminución en una conduce a una disminución en la otra.

Correlación negativa. La correlación negativa sucede cuando un aumento en una variable conduce a una disminución en la otra y viceversa.

Sin correlación. Dos variables no están correlacionadas cuando un cambio en una no conduce a un cambio en la otra y viceversa.

Generalmente se utiliza un coeficiente de correlación en el caso de un estudio correlacional. Varía entre +1 y -1. Un valor cercano a +1 indica una fuerte correlación positiva, mientras que un valor cercano a -1 indica una fuerte correlación negativa. Un valor cercano a cero muestra que las variables no están correlacionadas. (Siddharth, 2011)

Población y muestra

Para la investigación de este proyecto se trabajó con deportistas de Levantamiento de Potencia de la Selección Nacional y que actualmente son becados por la subsecretaria del deporte en el plan del Alto Rendimiento.

El objetivo es la aplicación de un sistema de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en el estilo peso muerto para la obtención de resultados prósperos a nivel internacional de los deportistas, analizando los datos recopilados.

Tabla 1.
Distributivo población y muestra

Estratos	Lugar de entrenamiento	Descripción	Cantidad
Deportistas de la selección nacional levantamiento de potencia	Concentración Deportiva de Pichincha	Muestra	5

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.

Con estos antecedentes la población objeto de estudio de la investigación está representada por los deportistas de la Selección Nacional de Levantamiento de Potencia.

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) la Muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta.

En base a lo mencionado anteriormente para el presente estudio se considera una muestra de 5 deportistas que corresponde al 30% de la población de la selección Nacional de Levantamiento de Potencia.

Métodos y procedimientos

Los métodos de investigación para la recolección de datos son:

- Ficha de evaluación aplicada a los deportistas.
- Una guía de observación aplicada al deportista.
    1. Ejercicios isométricos específicos.
    2. Ejercicios isotónicos específicos.
- Test de fuerza máxima de su 1RM (100%).

Ficha de evaluación

Con el objetivo de valorar la técnica del peso muerto en los deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia se realizó una ficha de evaluación, basados en mi experiencia deportiva y con la ayuda del entrenador, se valoró la técnica del peso muerto en sus tres fases de levantamiento, a los cuales se les asigno un porcentaje de efectividad y una escala cualitativa, misma que se detalla a continuación.

Tabla 2.
Escala de valoración de la técnica del peso muerto

ESCALA DE VALORACIÓN DE LA TÉCNICA DEL PESO MUERTO		
Excelente	Muy bueno	Bueno
100%	95%	90%

Tabla 3.
Ficha de evaluación para las fases técnicas del peso muerto

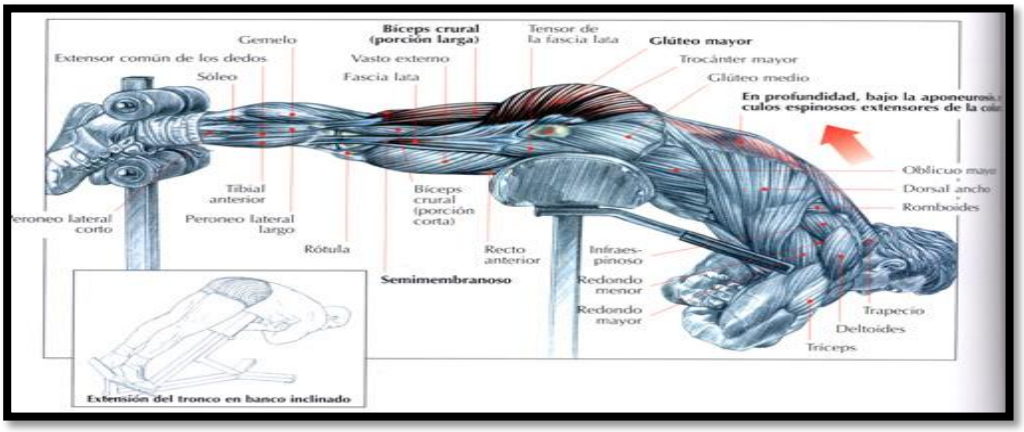
Deporte	Levantamiento De Potencia		
Evaluadores	Lcdo. Romel Salgado Entrenador. Marcos Sánchez		
	CALIFICACIÓN		
Deportistas	Excelente	Muy bueno	Bueno
Vilma Ochoa			
Johana Aguinaga			
Eduardo León			
Alex Ochoa			
Diego Soria			

Guía de Observación

Para el presente proyecto a través de una guía de observación se valoró los ejercicios isométricos específicos para el desarrollo de la fuerza y se realizó una extensión lumbar banco a 90°, según Pérez y colaboradores citado por (López Miñarro, 2009) en este ejercicio los músculos implicados son: glúteo mayor, isquiotibiales, cuadrado lumbar y erectores espinales (multífido, dorsal espinal, iliocostal torácico y largo torácico).

En tal sentido esto sirvió para determinar si vamos a trabajar contracciones isométricas máximas o contracciones isométricas hasta la fatiga según lo manifiesta (Lisón, Monfort, & Sarti, 1998)

Figura 4.
Ejercicio de extensión lumbar 90°.



Nota. Ejecución correcta del ejercicio de extensión lumbar en banco romano Musculación.net (2019).

En ese mismo contexto también se trabajó el peso muerto bajo rodilla, ya sea convencional o sumo, el cual consiste en levantar la barra desde el suelo hasta por debajo de la altura de la rodilla, en este movimiento es cuando mayor tensión se produce a nivel de la musculatura de isquiotibiales, cuádriceps, glúteos y erectores espinales.

En tal sentido para los ejercicios isotónicos específicos, se tomó en cuenta en función a la biomecánica del movimiento del peso muerto, cuales se asemejaban y tenían incidencia directa en el desarrollo de la fuerza.

Por tal razón se analizó y se seleccionó los siguientes ejercicios especiales de envión en la halterofilia como son el: clin, halon de envión, clin desde soportes, sentadilla por delante, entre otros. (Rojas Padilla & Zambrano Ríos, 2018)

Según Hermassi y colaboradores citado por (Pedraja, 2017), al realizar estos ejercicios se requiere ejercer una gran cantidad de fuerza en un periodo de tiempo muy corto, por lo que este método se caracteriza por una alta producción de potencia, llegando a producir picos de más de 5000 vatios en un movimiento olímpico frente a los 1000 vatios de movimientos de fuerza tradicionales como una sentadilla o un peso muerto.

Test de fuerza máxima de 1RM (100%)

Tabla 4.
Formato de evaluación test 1RM al inicio del proyecto

Deportista	Fecha de evaluación	Categoría	Test 1RM
Vilma Ochoa	Noviembre 2019	57 kg open	
Johana Aguinaga	Noviembre 2019	63 kg open	
Eduardo León	Noviembre 2019	59 kg open	
Alex Ochoa	Noviembre 2019	74 kg open	
Diego Soria	Noviembre 2019	74 kg Junior	

Evaluación

Se seleccionó cinco días de la semana para incluir dentro de los entrenamientos la ejecución de ejercicios isométricos específicos y dos días de la semana para incluir los ejercicios isotónicos específicos, y con las guías de observación se procedió a recopilar información de cada uno de los deportistas que forman parte de la muestra poblacional para poder establecer bajo que parámetros vamos a realizar los entrenamientos, de igual manera se procedió a tomar fotos y videos de las ejecuciones técnicas realizadas por los deportistas.

Tratamiento y análisis estadístico

El procesamiento y análisis de datos en la parte teórica se hará a través del procesador de palabras Word utilizando las norma APA sexta edición exigidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y los datos numéricos obtenidos de los resultados de los test aplicados a los pesistas serán interpretados en Microsoft Excel, en el cual se utilizarán gráficos de barras y tablas acompañadas del análisis respectivo de la información obtenida.

Para una correcta interpretación de los datos obtenidos de las fichas de evaluación se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

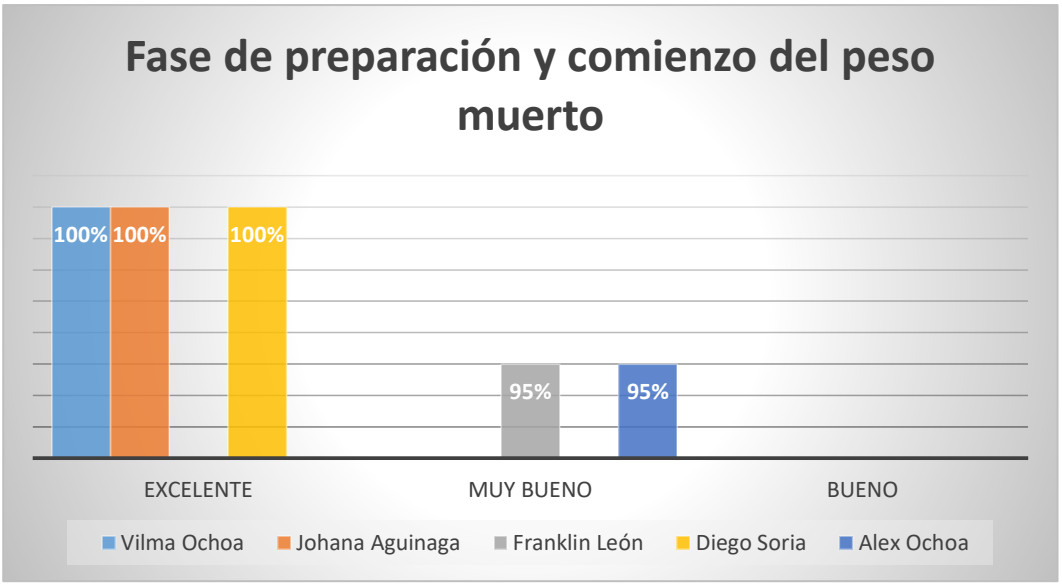
- Recolección de datos y clasificación de la información obtenida.
- Ingreso de los resultados en la computadora para su correspondiente valoración.
- Tabulación en porcentaje de los datos adquiridos realizados en las fichas de evaluación.
- Creación de gráficos de porcentajes, que facilite el entendimiento de los resultados obtenidos.
- Análisis de los resultados de la investigación de manera detallada.
- Aplicación del índice de correlación de Pearson entre el peso muerto con los ejercicios isométricos e isotónicos específicos.

Evaluación de la técnica de peso muerto en todas las fases del levantamiento

Tabla 5.
Fase de preparación y comienzo del peso muerto

Deporte	Levantamiento De Potencia		
Evaluadores	Lcdo. Romel Salgado Entrenador. Marcos Sánchez		
	CALIFICACIÓN		
Deportistas	Excelente	Muy bueno	Bueno
Vilma Ochoa	X		
Johana Aguinaga	X		
Franklin León		X	
Diego Soria	X		
Alex Ochoa		X	

Figura 5.
Fase de preparación y comienzo del peso muerto

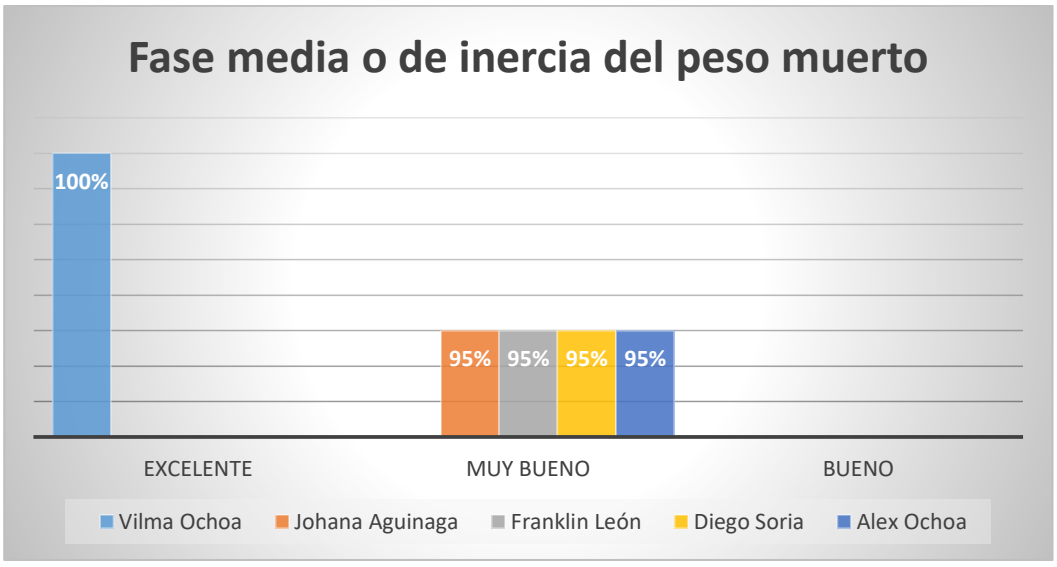


En la fase de preparación y comienzo del peso muerto se evidencio que el 60% de la muestra tiene el 100% de efectividad en esta primera fase mientras que el 40% tiene un 95% de efectividad.

Tabla 6.
Fase media o de inercia del peso muerto

Deporte	Levantamiento De Potencia		
Evaluadores	Lcdo. Romel Salgado Entrenador. Marcos Sánchez		
	CALIFICACIÓN		
Deportistas	Excelente	Muy bueno	Bueno
Vilma Ochoa	X		
Johana Aguinaga		X	
Franklin León		X	
Diego Soria		X	
Alex Ochoa		X	

Figura 6.
Fase media o de inercia del peso muerto

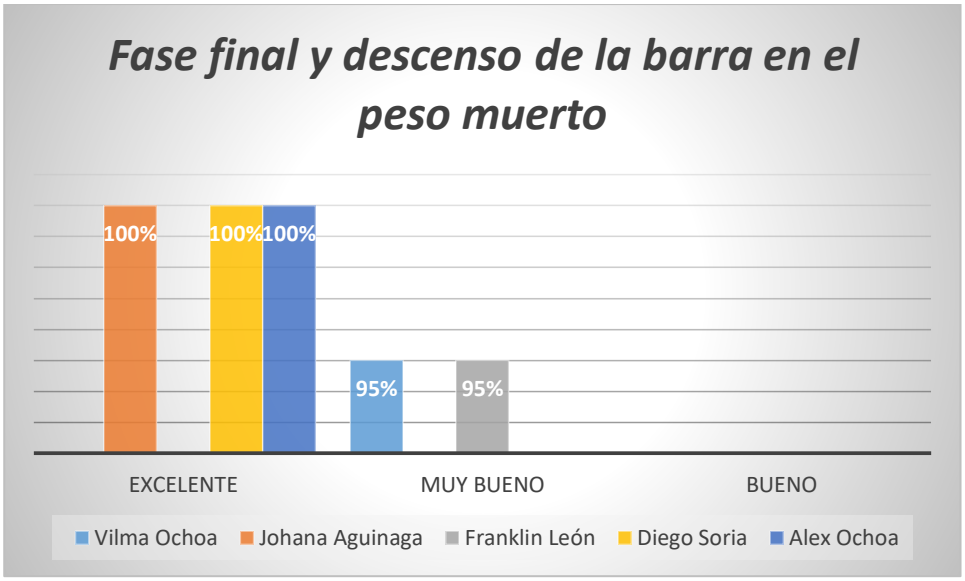


En la fase media o de inercia del peso muerto se evidencio que el 20% de la muestra tiene el 100% de efectividad en esta segunda fase, mientras que el 80% tiene un 95% de efectividad, esto sirvió de referencia para confirmar que ejercicios, tanto isométricos como isotónicos, se necesitó para mejorar la fuerza en el peso muerto.

Tabla 7.
Fase final y descenso de la barra en el peso muerto

Deporte	Levantamiento De Potencia		
Evaluadores	Lcdo. Romel Salgado Entrenador. Marcos Sánchez		
	CALIFICACIÓN		
Deportistas	Excelente	Muy bueno	Bueno
Vilma Ochoa	X		
Johana Aguinaga	X		
Franklin León	X		
Diego Soria	X		
Alex Ochoa	X		

Figura 7.
Fase final y descenso de la barra en el peso muerto



En la fase final y descenso de la barra en el peso muerto se evidencio que el 60% de la muestra tiene el 100% de efectividad en esta última fase del movimiento, mientras que el 40% tiene un 95% de efectividad.

Evaluación de los ejercicios isométricos específicos

Durante tres semanas consecutivas se realizó un periodo de adaptación anatómica, la cual consiste en la familiarización de los movimientos objeto de estudio y no se trabajó con cargas máximas ya que no se tenía ese dato.

Para la primera semana se utilizó la tabla de entrenamiento de Los doctores HETTINGER y MULLER, del Instituto Max Planck, que según sus investigaciones determinan que para deportistas con gran experiencia y cualidades excepcionales se debe trabajar durante 12 segundos consecutivos y todo este tiempo debe ser de máxima tensión o hay un aumento gradual de la fuerza hasta adquirir el umbral máximo.

Para la segunda semana se utilizó la tabla de entrenamiento de González y Gorostiaga, el sistema de entrenamiento de contracciones isométricas máximas, que según sus investigaciones se debe trabajar con tensiones musculares máximas durante 3-6 segundos.

Finalmente en la tercera semana se realizó un test de 1RM con los ejercicios isométricos, para determinar el peso máximo con el que pueden trabajar los deportistas.

GUÍA DE OBSERVACIÓN N°1
EJERCICIOS ISOMÉTRICOS
Semana 02 – 06 de diciembre 2019

NOTA: DESPUES DE LOS EJERCICIOS PRINCIPALES DE COMPETENCIA

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**	**OBSERVACIÓN**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	
EDUARDO LEON	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	50% 2 (08”) 55% 2 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	55% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)	Dolor en los músculos erectores de la espalda e isquiotibiales, con el segundo peso no se conseguía llegar a los 08”
ALEX OCHOA	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	50% 2 (08”) 55% 2 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	55% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)	Dolor en los glúteos e isquiotibiales, con el segundo peso no se conseguía llegar a los 08”
VILMA OCHOA	30Kg 2 (08”) 35Kg 2 (08”)	50% 2 (08”) 55% 2 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	55% 3 (08”)	35Kg 3 (08”)	Dolor en los isquiotibiales y gemelos, con el segundo peso no se conseguía llegar a los 08”
JOHANA AGUINAGA	25Kg 2 (08”) 30Kg 2 (08”)	50% 2 (08”) 55% 2 (08”)	25Kg 2 (08”) 30Kg 2 (08”)	55% 3 (08”)	35Kg 3 (08”)	No pudo pasar de los 25kg en Hiperextensión lumbar, con el segundo peso no conseguía llegar a los 08”
DIEGO SORIA	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	50% 2 (08”) 55% 2 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	55% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)	Dolor en los glúteos e isquiotibiales, no se conseguía llegar a los 08”

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 2
EJERCICIOS ISOMÉTRICOS
Semana 09 – 13 de diciembre 2019

NOTA: DESPUES DE LOS EJERCICIOS PRINCIPALES DE COMPETENCIA

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**	**OBSERVACIÓN**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	
EDUARDO LEON	45Kg 2 (06”) 50Kg 2 (06”)	60% 4 (05”)	50Kg 4 (06”)	65% 3 (05”)	40Kg 4 (06”)	Reducción del dolor a nivel muscular, y se pudo incrementar la carga de trabajo.
ALEX OCHOA	45Kg 2 (06”) 50Kg 2 (06”)	60% 4 (05”)	50Kg 4 (06”)	65% 3 (05”)	40Kg 4 (06”)	Reducción del dolor a nivel muscular, y se pudo incrementar la carga de trabajo.
VILMA OCHOA	35Kg 2 (06”) 40Kg 2 (06”)	60% 4 (05”)	40Kg 4 (06”)	65% 3 (05”)	35Kg 4 (06”)	Reducción del dolor a nivel muscular, y se pudo incrementar la carga de trabajo.
JOHANA AGUINAGA	30Kg 2 (06”) 35Kg 2 (06”)	60% 4 (05”)	40Kg 4 (06”)	65% 3 (05”)	35Kg 4 (06”)	Reducción del dolor a nivel muscular, y se pudo incrementar la carga de trabajo.
DIEGO SORIA	40Kg 2 (06”) 45Kg 2 (06”)	60% 4 (05”)	45Kg 4 (06”)	65% 3 (05”)	40Kg 4 (06”)	Reducción del dolor a nivel muscular, y se pudo incrementar la carga de trabajo.

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 3
EJERCICIOS ISOMÉTRICOS
Semana 16 – 20 de diciembre 2019

NOTA: DESPUES DE LOS EJERCICIOS PRINCIPALES DE COMPETENCIA

TEST 1RM EJERCICIOS ISOMÉTRICOS			
Deportistas	Fecha de evaluación	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo
Eduardo León	18-diciembre-2019	70 kg	
Alex Ochoa	18-diciembre-2019	70 kg	
Vilma Ochoa	18-diciembre-2019	55 kg	Los porcentajes para trabajar este ejercicio se tomó del 1RM realizado en el peso muerto
Johana Aguinaga	18-diciembre-2019	40 kg	
Diego Soria	18-diciembre-2019	60 kg	

Evaluación de los ejercicios isotónicos específico

Al ser movimientos más complejos en esta parte del estudio nos enfocamos a la enseñanza y perfeccionamientos de los movimientos olímpicos específicamente del envión y sus ejercicios auxiliares.

Por tal razón durante todo el mes de diciembre trabajamos específicamente en la técnica del clin, halon de clin, sentadilla por delante, y cada semana se incrementaba la carga según el desarrollo de la técnica del deportista.

Debo recalcar también que los deportistas de Levantamiento de Potencia jamás han realizado levantamientos olímpicos, por lo que no profundizamos en realizar un test maximal, ya que podíamos ocasionar lesiones, sino más bien en dominar la técnica.

Primera evaluación del peso muerto 1RM

De este modo para la realización del test se siguió en el siguiente protocolo. Estudios recientes nos indican que realizar una rutina de calentamiento dinámico previa a ejercicios que requieran la fuerza máxima mejora el rendimiento y la activación neural tan importante en ejercicios con cargas elevadas como el test del 1RM. (Quintana, 2013)

En el caso de la técnica del peso muerto se realizó primero ejercicios de la técnica con la barra, posteriormente se cargó la barra con 70 kilos, luego subió a 100 kilos, de ahí en adelante cada deportista empezó a trabajar con el porcentaje asignado, una serie de 5 repeticiones con el 50%, después otra serie de 4 repeticiones con el 70%, posteriormente una serie de 1 repetición con el 80% y por último una serie de una repetición con el 90%. De ahí en más cada deportista fue realizando series de 1 repetición para buscar el 1RM.

Tabla 8.
Primera evaluación 1RM

Test 1	Resultados de la primera evaluación		
Deportista	**Fecha de evaluación**	**Categoría**	**Test 1RM**
Vilma Ochoa	Noviembre 2019	52 kg open	180 kg.
Johana Aguinaga	Noviembre 2019	63 kg open	190 kg.
Eduardo León	Noviembre 2019	59 kg open	245 kg.
Alex Ochoa	Noviembre 2019	74 kg open	275 kg.
Diego Soria	Noviembre 2019	74 kg Junior	245 kg.

Capítulo IV

Propuesta

Título de la propuesta

“Aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia”

Programa de entrenamiento

Plan general

Al ser deportistas de alto rendimiento debo recalcar que el entrenador de la Selección Nacional de Levantamiento de Potencia es el profesor Marcos Sánchez quien gracias a la confianza depositada en mi persona, me permitió poner en práctica el presente proyecto con sus deportistas, por tal razón el plan general de entrenamiento estuvo realizado por él y mi aporte fue la planificación de los ejercicios isométricos e isotónicos específicos.

Figura 8.

Plan general de entrenamiento semana 1

SUBJUNIOR-JUNIOR-SENIOR **06 – 10 ENERO/2020 (P. M. SUMO)**

LUNES
SENT. 50/5-60/5-65 3/4-70 2/3
SALTOS 5/8
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/12
PRESS H. 50/5-60/5-65 3/4-70 2/3
PRESS INCLINADO 30-70 5/12
FONDOS 10 55/12
COPA TRICEPS 40-70 5/12
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/12
CURL CON BARRA 50-100 5/10
CURL PREDICADOR MAQ 60-110 5/12
HIPEREXT 15 5/12

MIERCOLES
SENT. 50 2/5-55 2/6-60 2/3
PASO AMPLIO MANC 30-60 5/12
PRESS H. 50 2/5-55 2/6-60 2/3
P. MUERTO 50 3/3-60 3/4
PRESS INCLINADO MANC 30-70 5/12
FONDOS 5/12
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/12
EXT POLEA TRICEPS 30-50 5/12
CURL CONCENTRADO 20-35 5/12
CURL ALT MANC 20-40 5/12
HIPEREXT 5/12

VIERNES
SENT. 50/5-60/4-65 3/4-70 2/3-75/1
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 50/5-60/4-65 3/4-70 2/3-75/1
FONDOS 6/12
EXT ACOST TRICEPS 50-100 6/12
CURL ALTERNO MANC 20-40 6/12
HIPEREXT 10-30 5/12

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 55 3/3
P. MUERTO 60 2/4- 65/4-70 2/2-75/2
FEMORAL ACOST 60-120 5/12
PRESS X DELANTE 30-60 5/12
FRONTALES MANC 15-30 5/12
REMO DE PIE 50-100 5/12
ENCOG CON BARRA 50-80 5/12
DOMINADAS 5/10
REMO CON BARRA 50-70 5/12
JALON FRONTAL 75- 135 5/12
REVERENCIAS DE PIE 50-80 5/8

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 3/3
P. MUERTO 60 3/4-65 2/3
FEMORAL ACOST 60-120 4/12
PRESS X DETRAS 30-50 4/12
LATERALES INCLIN 15-30 4/12
REMO DE PIE 50-80 4/12
ENCOG CON BARRA 50-80 4/12
DOMINADAS 4/10
REMO CON MANC UNA MANO 50-70 4/12
JALON FRONTAL 75- 135 4/12
REVERENCIAS COLGADO 45-60 4/8

Figura 9.

Plan general de entrenamiento semana 2

13 – 17 ENERO/2020

LUNES
SENT. 50 2/5-60/4-65 4/4-70 3/3
SALTOS 4/8
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/12
PRESS H. 50 2/5-60/4-65 4/4-70 3/3
PRESS INCLINADO 30-70 5/12
FONDOS 10 5/12
COPA TRICEPS 40-70 4/12
EXT ACOST TRICEPS 50-100 4/12
CURL CON BARRA 50-100 4/10
CURL PREDICADOR MAQ 60-110 4/12
HIPEREXT 15 5/12

MIERCOLES
SENT. 50 5/7
PASO AMPLIO MANC 30-80 5/8
PRESS H. 55 5/7
P. MUERTO 50 5/5
PRESS INCLINADO 30-70 5/12
FONDOS 10k 5/12
PRESS TOMA CERRADA 40-80 5/12
EXT POLEA TRICEPS 30-70 5/12
CURL CONCENTRADO 20-40 5/12
CURL DE MARTILLO 20-40 5/12
HIPEREXT 6/12

VIERNES
SENT. 50 2/5-60/4-65 4/4-70 3/3-75/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 50 2/5-60/4-65 4/4-70 3/3-75/2
FONDOS 5/12
EXT ACOST TRICEPS 50-100 6/12
CURL ALTERNO MANC 20-40 6/12
HIPEREXT 10-30 6/12

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 4/3
P. MUERTO 60 2/5- 65/5-70 2/3-75/2
FEMORAL ACOST 60-120 5/12
PRESS X DELANTE 30-60 5/12
FRONTALES MANC 15-30 5/12
REMO DE PIE 50-100 5/12
ENCOG CON BARRA 50-80 5/12
DOMINADAS 5/10
REMO CON BARRA 50-70 5/12
JALON FRONTAL 75- 135 5/12
REVERENCIAS DE PIE 50-80 5/8

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 55 4/3
P. MUERTO 60 3/5-65 2/3
FEMORAL ACOST 60-120 4/12
PRESS SENT MANC 30-60 4/12
LATERALES INCLIN 15-30 4/12
REMO DE PIE POLEA 50-90 4/12
ENCOG MANC 50-80 4/12
DOMINADAS 4/10
REMO POLEA SENT 80-160 4/12
JALON FRONTAL 75- 135 4/12
REVERENCIAS COLG 45-60 5/8

ABDOMINALES TODOS LOS DÍAS 6/30. ANTEBRAZO 4/12. GLUTEOS Y CADERAS 3/15 PANTORRILLAS 6/15; ADUCTORES Y ABDUCTORES 4/12

LUNES A VIERNES: BICICLETA ESTAT/ELIPTICA 20-30 MIN

Figura 10.

Plan general de entrenamiento semana 3

SUBJUNIOR-JUNIOR-SENIOR 20-24 DENERO/2020 (P. M. SUMO)

LUNES
SENT. 60 2/5-65 3/4-70 2/3
SALTOS 4/12
PRENSA INCLINADA 100-300K 4/8
PRESS H. 60 2/5-65 3/4-70 2/3
PRESS INCLINADO MANC 30-70 4/10
FONDOS 10-20 4/10
COPA TRICEPS 40-70 4/10
EXT ACOST TRICEPS 50-100 4/10
CURL CON BARRA 50-80 4/10
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 4/10
HIPEREXT 15-25 5/10

MIERCOLES
SENT. 55 5/6
PASO AMPLIO 30-60 4/10
PRESS H. A. M. 55 5/6
P. MUERTO 50 3/5
PRESS INCLINADO 30-60 4/10
FONDOS 4/10
PRESS TOMA CERRADA 40-70 4/10
EXT POLEA TRICEPS 30-50 4/10
CURL CONCENTRADO 20-35 4/10
CURL ALT MANC 20-30 4/10
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 2/5-65 2/6-70 2/3-75/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 2/4-65 2/6-70 2/3-75/2
FONDOS 4/10
EXT ACOST TRICEPS 50-100 4/10
CURL ALTERNO MANC 20-30 4/10
HIPEREXT 10-30 5/10

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 2/5
P. MUERTO 60/5-65 2/4- 70 2/3-75/2
FEMORAL ACOST 60-140 4/10
PRESS X DELANTE 30-50 4/10
FRONTALES MANC 15-30 4/10
REMO DE PIE 50-100 4/10
ENCOG CON BARRA 50-70 4/10
DOMINADAS 4/8
REMO CON BARRA 50-70 4/10
JALON FRONTAL 75- 135 4/10
REVERENCIAS DE PIE 50-70 5/8

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 3/3
P. MUERTO 60 3/4-65 2/3
FEMORAL ACOST 60-140 4/10
PRESS X DETRAS 30-50 4/10
LATERALES INCLIN 15-40 4/10
REMO DE PIE 50-90 4/10
ENCOG CON BARRA 50-80 4/10
DOMINADAS 4/8
REMO CON MANC UNA MANO 50-70 4/10
JALON FRONTAL 75- 120 4/10
REVERENCIAS COLGADO 45-60 4/8

Figura 11.

Plan general de entrenamiento semana 4

27 – 31 ENERO/2020

LUNES
SENT. 60 3/5-65 4/5-70 3/3
SALTOS 4/8
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/8
PRESS H. 60 3/5-65 4/5-70 3/3
PRESS INCLINADO 30-70 5/8
FONDOS 10-20 5/8
COPA TRICEPS 40-70 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL CON BARRA 50-90 5/8
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 5/8
HIPEREXT 15-25 5/12

MIERCOLES
SENT. 50 4/5-60 4/5
PASO AMPLIO MANC 30-80 5/8
PRESS H. 50 3/6-60 4/5
P. MUERTO 50 4/4
PRESS INCLINADO 30-70 5/8
FONDOS 10-25 5/8
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/8
EXT POLEA TRICEPS 30-70 5/8
CURL CONCENTRADO 20-40 5/8
CURL DE MARTILLO 20-40 5/8
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 3/5-65 4/5-70 2/5-75/3
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 3/5-65 4/5-70 2/5-75/3
FONDOS 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL ALTERNO MANC 20-40 5/8
HIPEREXT 10-30 6/12

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 55 4/4
P. MUERTO 60 2/5- 65 2/4-70 2/4-75/3
FEMORAL ACOST 60-140 5/8
PRESS X DELANTE 30-60 5/8
FRONTALES MANC 15-30 5/8
REMO DE PIE 50-100 5/8
ENCOG CON BARRA 50-80 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO CON BARRA 50-80 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS DE PIE 50-80 5/8

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 3/4
P. MUERTO 60 4/4-65 2/4
FEMORAL ACOST 60-120 5/8
PRESS SENT MANC 30-50 5/8
LATERALES INCLIN 15-30 5/8
REMO DE PIE POLEA 50-90 5/8
ENCOG MANC 50-80 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO POLEA SENT 80-160 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS COLG 45-60 5/8

ABDOMINALES TODOS LOS DÍAS 6/20. ANTEBRAZO 4/10. GLUTEOS Y CADERAS 3/15
PANTORRILLAS 4/20; ADUCTORES Y ABDUCTORES 3/12

LUNES A VIERNES: BICICLETA ESTAT/ELIPTICA 25 MIN

Figura 12.

Plan general de entrenamiento semana 5

SUBJUNIOR-JUNIOR-SENIOR 3-7 FEBRERO/2020 (P. M. SUMO)

LUNES
SENT. 60 2/4-65 3/4-70 2/3
SALTOS 4/12
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/8
PRESS H. 60 2/4-65 3/4-70 2/3
PRESS INCLINADO MANC 30-70 5/8
FONDOS 10-20 5/8
COPA TRICEPS 40-70 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL CON BARRA 50-80 5/8
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 5/8
HIPEREXT 15-25 6/10

MIERCOLES
SENT. 60 5/5
PASO AMPLIO 30-60 5/10
PRESS H. A. M. 60 5/5
P. MUERTO 50 3/5
PRESS INCLINADO 30-60 5/10
FONDOS 5/10
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/10
EXT POLEA TRICEPS 30-50 5/10
CURL CONCENTRADO 20-35 5/10
CURL ALT MANC 20-30 5/10
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 2/4-65 2/5-70 2/3-75 2/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 2/4-65 2/5-70 2/3-75 2/2
FONDOS 4/10
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/10
CURL ALTERNO MANC 20-30 5/10
HIPEREXT 10-30 5/10

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 2/4
P. MUERTO 60/5-65 2/3- 70 2/3-75 2/2
FEMORAL ACOST 60-140 5/8
PRESS X DELANTE 30-50 5/8
FRONTALES MANC 15-30 5/8
REMO DE PIE 50-100 5/8
ENCOG CON BARRA 50-70 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO CON BARRA 50-70 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS DE PIE 50-70 6/6

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 55 2/4
P. MUERTO 60 3/4-65 2/3
FEMORAL ACOST 60-140 4/10
PRESS X DETRAS 30-50 4/10
LATERALES INCLIN 15-40 4/10
REMO DE PIE 50-90 4/10
ENCOG CON BARRA 50-80 4/10
DOMINADAS 4/8
REMO CON MANC UNA MANO 50-70 4/10
JALON FRONTAL 75- 120 4/10
REVERENCIAS COLGADO 45-60 4/8

Figura 13.

Plan general de entrenamiento semana 6

10 – 14 FEBRERO/2020

LUNES
SENT. 60 2/6-65 3/6-70 2/5
SALTOS 4/8
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/8
PRESS H. 60 2/6-65 3/6-70 2/5
PRESS INCLINADO 30-70 5/8
FONDOS 10-20 5/8
COPA TRICEPS 40-70 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL CON BARRA 50-90 5/8
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 5/8
HIPEREXT 15-25 6/12

MIERCOLES
SENT. 50 3/6-60 3/5
PASO AMPLIO MANC 30-80 5/8
PRESS H. 50 3/6-60 3/5
P. MUERTO 50 4/4
PRESS INCLINADO 30-70 5/8
FONDOS 10-25 5/8
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/8
EXT POLEA TRICEPS 30-70 5/8
CURL CONCENTRADO 20-40 5/8
CURL DE MARTILLO 20-40 5/8
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 3/4-65 3/5-70 2/5-75 2/3
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 3/4-65 3/5-70 2/5-75 2/3
FONDOS 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL ALTERNO MANC 20-40 5/8
HIPEREXT 10-30 6/12

MARTES
P. MUERTO MEDIO BAJO 55 3/4
P. MUERTO 60 2/4- 65 2/4-70 3/3-75 2/3
FEMORAL ACOST 60-140 5/8
PRESS X DELANTE 30-60 5/8
FRONTALES MANC 15-30 5/8
REMO DE PIE 50-100 5/8
ENCOG CON BARRA 50-80 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO CON BARRA 50-80 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS DE PIE 50-80 5/8

JUEVES
P. MUERTO MEDIO BAJO 50 3/4
P. MUERTO 60 4/4-65 2/4
FEMORAL ACOST 60-120 5/8
PRESS SENT MANC 30-50 5/8
LATERALES INCLIN 15-30 5/8
REMO DE PIE POLEA 50-90 5/8
ENCOG MANC 50-80 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO POLEA SENT 80-160 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS COLG 45-60 5/8

ABDOMINALES TODOS LOS DÍAS 6/25. ANTEBRAZO 4/12. GLUTEOS Y CADERAS 4/10
PANTORRILLAS 5/15; ADUCTORES Y ABDUCTORES 4/10
LUNES A VIERNES: BICICLETA ESTAT/ELIPTICA 30 MIN

Figura 14.

Plan general de entrenamiento semana 7

SUBJUNIOR-JUNIOR-SENIOR 17-21 FEBRERO/2020 (P. M. SUMO)

LUNES
SENT. 60 2/5-65 3/4-70 2/3
SALTOS 4/12
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/8
PRESS H. 60 2/5-65 3/4-70 2/3
PRESS INCLINADO MANC 30-70 5/8
FONDOS 10-20 5/8
COPA TRICEPS 40-70 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL CON BARRA 50-80 5/8
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 5/8
HIPEREXT 15-25 6/10

MIERCOLES
SENT. 50 5/7
PASO AMPLIO 30-60 5/10
PRESS H. A. M. 50 5/7
P. MUERTO 50 3/4-60 2/3
PRESS INCLINADO 30-60 5/10
FONDOS 5/10
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/10
EXT POLEA TRICEPS 30-50 5/10
CURL CONCENTRADO 20-35 5/10
CURL ALT MANC 20-30 5/10
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 2/4-65 2/6-70/5-75/2-80/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 2/4-65 2/6-70/5-75/2-80/2
FONDOS 4/10
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/10
CURL ALTERNO MANC 20-30 5/10
HIPEREXT 10-30 5/10

MARTES
P. MUERTO 60/5-65 2/4- 70 2/3-75/2-80/2
HIPER P. MUERTO 50 3/3
FEMORAL ACOST 60-140 5/8
PRESS X DELANTE 30-50 5/8
FRONTALES MANC 15-30 5/8
REMO DE PIE 50-100 5/8
ENCOG CON BARRA 50-70 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO CON BARRA 50-70 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS DE PIE 50-70 6/6

JUEVES
P. MUERTO 60 3/4-65 2/3
HIPER P. MUERTO 55 3/3
FEMORAL ACOST 60-140 4/10
PRESS X DETRAS 30-50 4/10
LATERALES INCLIN 15-40 4/10
REMO DE PIE 50-90 4/10
ENCOG CON BARRA 50-80 4/10
DOMINADAS 4/8
REMO CON MANC UNA MANO 50-70 4/10
JALON FRONTAL 75- 120 4/10
REVERENCIAS COLGADO 45-60 4/8

Figura 15.

Plan general de entrenamiento semana 8

24 – 28 FEBRERO/2020

LUNES
CARNAVAL

MIERCOLES
SENT. 50 2/7-55 4/5-60 2/5
PASO AMPLIO MANC 30-80 5/8
PRESS H. 50 2/7-55 4/5-60 2/5
P. MUERTO 50 4/4-60 3/3
PRESS INCLINADO 30-70 5/8
FONDOS 10-25 5/8
PRESS TOMA CERRADA 40-70 5/8
EXT POLEA TRICEPS 30-70 5/8
CURL CONCENTRADO 20-40 5/8
CURL DE MARTILLO 20-40 5/8
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 3/5-65 2/5-70 2/5-75 2/3
EXT 100-160 4/12
PRESS H.60 3/5-65 2/5-70 2/5-75 2/3
FONDOS 5/8
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/8
CURL ALTERNO MANC 20-40 5/8
HIPEREXT 10-30 6/12

MARTES
CARNAVAL

JUEVES
P. MUERTO 60 2/5-65 2/4-70 3/3-75 2/3
P. MUERTO 50 3/5
FEMORAL ACOST 60-120 5/8
PRESS SENT MANC 30-50 5/8
LATERALES INCLIN 15-30 5/8
REMO DE PIE POLEA 50-90 5/8
ENCOG MANC 50-80 5/8
DOMINADAS 5/8
REMO POLEA SENT 80-160 5/8
JALON FRONTAL 75- 135 5/8
REVERENCIAS COLG 45-60 5/8

ABDOMINALES TODOS LOS DÍAS 6/25. ANTEBRAZO 4/12. GLUTEOS Y CADERAS 4/10
PANTORRILLAS 5/15; ADUCTORES Y ABDUCTORES 4/10

LUNES A VIERNES: BICICLETA ESTAT/ELIPTICA 30 MIN

Figura 16.

Plan general de entrenamiento semana 9

SUBJUNIOR-JUNIOR-SENIOR 2-6 MARZO/2020 (P. M. CLASICO)

LUNES
SENT. 60 2/6-65 2/4-70 2/4-75 3/3
SALTOS 5/6
PRENSA INCLINADA 100-300K 5/6
PRESS H. 60 2/6-65 2/4-70 2/4-75 3/3
PRESS INCLINADO MANC 30-80 5/6
FONDOS 10-30 5/6
COPA TRICEPS 40-80 5/6
EXT ACOST TRICEPS 50-100 5/6
CURL CON BARRA 50-80 5/6
CURL PREDICADOR MAQ 60-100 5/6
HIPEREXT 15-30 6/8

MIERCOLES
SENT. 50 2/6-60 5/5
PASO AMPLIO 30-60 5/10
PRESS H. 50 2/6-60 5/5
P. MUERTO 50 3/4-60 4/4
CRUCIFIJOS INCLINADOS 20-40 4/10
FONDOS 4/10
PRESS TOMA CERRADA 40-70 4/10
EXT POLEA TRICEPS 30-50 4/10
CURL CONCENTRADO 20-35 4/10
CURL ALT MANC 20-30 4/10
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60 2/6-65 3/5-70 2/3-75/3-80/2- 85 2/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60 2/6-65 3/5-70 2/3-75/3-80/2- 85 2/2
FONDOS 5/10
EXT ACOST TRICEPS 50-100 6/8
CURL ALTERNO MANC 20-30 6/8
HIPEREXT 10-30 6/10

MARTES
P. MUERTO 60/4-65 2/4- 70 4/4-75/3-80 2/2-85/2
P. MUERTO SOB ROD 85 3/2
FEMORAL ACOST 60-140 5/6
PRESS X DELANTE 30-60 5/6
FRONTALES MANC 15-35 5/6
REMO DE PIE 50-100 5/6
ENCOG CON BARRA 50-80 5/6
DOMINADAS 6/6
REMO CON BARRA 50-90 5/6
JALON FRONTAL 75- 150 5/6
REVERENCIAS DE PIE 50-90 6/6

JUEVES
P. MUERTO 60 4/4-65 3/3
HIPER P. MUERTO 50 3/4
FEMORAL ACOST 60-140 3/10
PRESS X DETRAS 30-50 3/10
LATERALES INCLIN 15-40 3/10
REMO DE PIE 50-90 3/10
ENCOG CON BARRA 50-80 3/10
DOMINADAS 4/8
REMO CON MANC UNA MANO 50-70 3/10
JALON FRONTAL 75- 120 3/10
REVERENCIAS COLGADO 45-60 5/8

Figura 17.

Plan general de entrenamiento semana 10

9 – 13 MARZO/2020

LUNES
SENT. 60 2/4-65 2/4-70/4-75 2/3
SALTOS 6/6
PRENSA INCLINADA 100-300K 6/6
PRESS H. 60 2/4-65 2/4-70/4-75 2/3
PRESS INCLINADO MANC 30-70 6/6
FONDOS 10-30 6/6
COPA TRICEPS 40-80 6/6
EXT ACOST TRICEPS 50-110 6/6
CURL CON BARRA 50-90 6/6
CURL PREDICADOR MAQ 60-110 6/6
HIPEREXT 15-30 6/8

MIERCOLES
SENT. 55 5/5
PASO AMPLIO MANC 30-80 4/8
PRESS H. 55 5/5
P. MUERTO 50 2/4-60 3/3
PRESS INCLINADO 30-70 4/8
FONDOS 4/12
PRESS TOMA CERRADA 40-90 4/6
EXT POLEA TRICEPS 30-70 4/8
CURL CONCENTRADO 20-40 4/8
CURL DE MARTILLO 20-40 4/8
HIPEREXT 6/10

VIERNES
SENT. 60/4-65/4-70 2/4-75/4-80 2/3—85 2/2
EXT 100-160 4/12
PRESS H. 60/4-65/4-70 2/4-75/4-80 2/3—85 2/2
FONDOS 10-40 6/6
EXT ACOST TRICEPS 50-120 6/6
CURL ALTERNO MANC 20-50 6/6
HIPEREXT 10-30 6/12

MARTES
P. MUERTO 60/4-65/4- 70 2/4-75/3-80 2/2
P. MUERTO SOP SOB ROD 85 3/2
FEMORAL ACOST 60-140 6/6
PRESS X DELANTE 30-70 6/6
FRONTALES MANC 15-40 6/6
REMO DE PIE 50-110 6/6
ENCOG CON BARRA 50-90 6/6
DOMINADAS 6/6
REMO CON BARRA 50-100 6/6
JALON FRONTAL 75- 150 6/6
REVERENCIAS DE PIE 50-100 6/6

JUEVES
P. MUERTO 60 3/3-65 2/3
HIPER P. MUERTO 50 2/3
FEMORAL ACOST 60-120 3/8
PRESS SENT MANC 30-50 3/8
LATERALES INCLIN 15-30 3/8
REMO DE PIE POLEA 50-90 3/8
ENCOG MANC 50-80 3/8
DOMINADAS 4/8
REMO POLEA SENT 80-160 3/8
JALON FRONTAL 75- 135 3/8
REVERENCIAS COLG 45-60 6/6

ABDOMINALES TODOS LOS DÍAS 6/25. ANTEBRAZO 4/12. GLUTEOS Y CADERAS 4/10
PANTORRILLAS 5/15; ADUCTORES Y ABDUCTORES 4/10

LUNES A VIERNES: BICICLETA ESTAT/ELIPTICA 30 MIN

Plan de ejercicios isométricos específicos

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 1

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 06 – 10 de Enero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	45Kg 3 (08”)	65% 3 (08”)	50Kg 4 (08”)	70% 2 (08”)	40Kg 4 (08”)
Alex Ochoa	45Kg 3 (08”)	65% 3 (08”)	50Kg 4 (08”)	70% 2 (08”)	40Kg 4 (08”)
Vilma Ochoa	35Kg 3 (08”)	65% 3 (08”)	40Kg 4 (08”)	70% 2 (08”)	30Kg 4 (08”)
Johana Aguinaga	30Kg 3 (08”)	65% 3 (08”)	35Kg 4 (08”)	70% 2 (08”)	25Kg 4 (08”)
Diego Soria	40Kg 3 (08”)	65% 3 (08”)	45Kg 4 (08”)	70% 2 (08”)	40Kg 4 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 2

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 13 – 17 de Enero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Alto	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	50Kg 3 (08”)	70% 3 (08”)	55Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	50Kg 3 (08”)	70% 3 (08”)	55Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	40Kg 3 (08”)	70% 3 (08”)	45Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	50Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	35Kg 3 (08”)	70% 3 (08”)	35Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)
Diego Soria	50Kg 3 (08”)	70% 3 (08”)	55Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 3

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 20 – 24 de Enero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Bajo	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Medio Alto	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	40Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	50Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	35Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	35Kg 4 (08”)	70% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)
Diego Soria	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 4

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 27 – 31 de Enero 2020

NOTA: DESPUES DE LOS EJERCICIOS PRINCIPALES DE COMPETENCIA

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	40Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	50Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	35Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)
Diego Soria	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 5

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 03 – 07 de Febrero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	40Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	50Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	35Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)
Diego Soria	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 6

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 10 – 14 de Febrero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	40Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	50Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	35Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	40Kg 3 (08”)
Diego Soria	50Kg 3 (08”)	70% 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	70% 3 (08”)	60Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 7

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 17 – 21 de Febrero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	45Kg 3 (08”)	150kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	40Kg 3 (08”)	150kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	35Kg 3 (08”)	120kg 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	130kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	30Kg 3 (08”)	125kg 4 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	135kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Diego Soria	40Kg 3 (08”)	160kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	170kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 8

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 24 – 28 de Febrero 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	45Kg 3 (08”)	150kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)
Alex Ochoa	40Kg 3 (08”)	150kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)
Vilma Ochoa	35Kg 3 (08”)	120kg 4 (08”)	40Kg 2 (08”) 45Kg 2 (08”)	130kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Johana Aguinaga	30Kg 3 (08”)	125kg 4 (08”)	35Kg 2 (08”) 40Kg 2 (08”)	135kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Diego Soria	40Kg 3 (08”)	160kg 4 (08”)	50Kg 2 (08”) 55Kg 2 (08”)	170kg 3 (08”)	45Kg 3 (08”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 9

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 02 – 06 de Marzo 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	40kg 2 (10”) 45Kg 2 (8”)	150kg 2 (10”) 160kg 2 (8”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)
Alex Ochoa	40Kg 2 (10”) 45kg 2 (8”)	150kg 2 (10”) 160kg 2 (8”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)
Vilma Ochoa	35Kg 2 (10”) 40kg 2 (8”)	120kg 2 (10”) 130kg 2 (8”)	45Kg 2 (8”) 50Kg 2 (6”)	130kg 3 (08”)	40Kg 3 (10”)
Johana Aguinaga	30Kg 3 (08”)	125kg 4 (08”)	35Kg 2 (10”) 40Kg 2 (8”)	135kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Diego Soria	40Kg 2 (10”) 45kg 2 (8”)	160kg 4 (08”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	170kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 10

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

Semana 09 – 13 de Marzo 2020

NOTA: después de los ejercicios principales de competencia

	LUNES	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto Bajo rodilla	Hiperextensión Lumbar	Peso Muerto sobre rodilla	Hiperextensión Lumbar
Eduardo León	40kg 2 (10”) 45Kg 2 (8”)	150kg 2 (10”) 160kg 2 (8”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)
Alex Ochoa	40Kg 2 (10”) 45kg 2 (8”)	150kg 2 (10”) 160kg 2 (8”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	160kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)
Vilma Ochoa	35Kg 2 (10”) 40kg 2 (8”)	120kg 2 (10”) 130kg 2 (8”)	45Kg 2 (8”) 50Kg 2 (6”)	130kg 3 (08”)	40Kg 3 (10”)
Johana Aguinaga	30Kg 3 (08”)	125kg 4 (08”)	35Kg 2 (10”) 40Kg 2 (8”)	135kg 3 (08”)	35Kg 3 (08”)
Diego Soria	40Kg 2 (10”) 45kg 2 (8”)	160kg 4 (08”)	50Kg 2 (8”) 55Kg 2 (6”)	170kg 3 (08”)	45Kg 3 (10”)

Plan de ejercicios isotónicos específicos

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 1

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 06 – 10 de Enero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES		**JUEVES**	
	Clin	Sentadilla por delante	Halón de envión	Halón de arranque
Eduardo León	40 kg 2/5 50 kg 2/3 60 kg 3/3	100 kg 2/3 110 3/3 120 2/2	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3
Alex Ochoa	60 kg 2/5 70 kg 2/3 80 kg 3/3	110 kg 2/3 120 3/3 130 2/2	80 kg 2/4 90 kg 2/3 100 kg 2/3	60 kg 3/3 70 kg 3/3
Vilma Ochoa	25 kg 5/5	70 3/3 80 2/2	35 kg 3/3	30 kg 3/3
Johana Aguinaga	30 kg 2/5 35 kg 2/3 40 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 2/2	45 kg 4/4	30 kg 3/3 40 kg 3/3
Diego Soria	30 kg 2/5 40 kg 2/3 50 kg 3/3	90 kg 2/3 100 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 2

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 13 – 17 de Enero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES	**JUEVES**	
	Clin + sentadilla + empuje de fuerza	Halón de clin colgante	Halón de arranque colgante
Eduardo León	40 kg 2/4 50 kg 3/3 60 kg 2/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3
Alex Ochoa	60 kg 2/4 70 kg 3/3 80 kg 2/3	80 kg 2/3 90 kg 3/3 100 kg 3/3	60 kg 3/3 70 kg 3/3
Vilma Ochoa	25 kg 2/4 30 kg 3/3	35 kg 4/3	30 kg 4/3
Johana Aguinaga	40 kg 2/4 45 kg 3/3	45 kg 3/3 50 kg 3/3	30 kg 3/3 40 kg 3/3
Diego Soria	40 kg 2/4 45 kg 3/3 50 kg 2/3	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 3

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 20 – 24 de Enero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES		**JUEVES**	
	Clin desde soportes	Sentadilla por delante	Halón de clin desde soportes	Halón de arranque desde soportes
Eduardo León	50 kg 3/3 60 kg 4/3	110 kg 2/3 120 3/3 130 2/2	70 kg 3/4 80 kg 3/3 90 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4
Alex Ochoa	70 kg 3/3 80 kg 3/3 90 kg 3/3	120 kg 2/3 130 3/3 140 2/2	90 kg 3/4 100 kg 3/3 110 kg 3/3	60 kg 4/4 70 kg 4/4
Vilma Ochoa	30 kg 4/4	70 3/3 80 2/2	35 kg 3/4	30 kg 4/4
Johana Aguinaga	35 kg 3/3 40 kg 4/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 2/2	45 kg 3/4	30 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	40 kg 3/3 45 kg 3/3 50 kg 3/3	90 kg 2/3 100 kg 3/3 110 kg 2/2	60 kg 3/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 4

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 27 – 31 de Enero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES		**JUEVES**	
	Clin	Sentadilla por delante	Halón de envión	Halón de arranque
Eduardo León	50 kg 2/5 60 kg 2/3 65 kg 3/3	100 kg 2/3 110 3/3 120 2/2	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3
Alex Ochoa	70 kg 2/5 80 kg 2/3 90 kg 3/3	110 kg 2/3 120 3/3 130 2/2	90 kg 2/4 100 kg 2/3 110 kg 2/3	70 kg 3/3 80 kg 3/3
Vilma Ochoa	30 kg 5/5	70 3/3 80 2/2	40 kg 3/3	35 kg 3/3
Johana Aguinaga	35 kg 2/5 40 kg 2/3 45 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 2/2	50 kg 4/4	35 kg 3/3 40 kg 3/3
Diego Soria	40 kg 2/5 50 kg 2/3 60 kg 3/3	100 kg 2/3 110 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 5

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 03 – 07 de Febrero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES	**JUEVES**	
	Clin + sentadilla + empuje de fuerza	Halón de clin colgante	Halón de arranque colgante
Eduardo León	40 kg 3/4 50 kg 4/3 60 kg 3/3	60 kg 3/3 70 kg 4/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4
Alex Ochoa	60 kg 3/4 70 kg 4/3 80 kg 3/3	80 kg 3/3 90 kg 4/3 100 kg 3/3	60 kg 4/4 70 kg 4/4
Vilma Ochoa	25 kg 3/4 30 kg 3/3	35 kg 4/4	30 kg 4/4
Johana Aguinaga	40 kg 3/4 45 kg 3/3	45 kg 3/3 50 kg 4/4	30 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	40 kg 3/4 45 kg 3/3 50 kg 3/3	60 kg 4/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 3/3 60 kg 4/4

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 6

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 10 – 14 de Febrero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES		**JUEVES**	
	Clin desde soportes	Sentadilla por delante	Halón de clin desde soportes	Halón de arranque desde soportes
Eduardo León	60 kg 3/3 70 kg 4/3	110 kg 3/3 120 3/3 130 3/3	70 kg 3/3 80 kg 3/3 90 kg 3/3	50 kg 2/4 60 kg 2/4
Alex Ochoa	90 kg 3/3 100 kg 2/2	120 kg 2/3 130 3/3 140 2/2	100 kg 3/3 110 kg 3/3 120 kg 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/4
Vilma Ochoa	30 kg 4/4	70 3/4 80 2/3	35 kg 4/4	30 kg 3/3
Johana Aguinaga	35 kg 2/3 40 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3	40 kg 3/3 45 kg 3/4	35 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	50 kg 3/3 60 kg 3/3 70 kg 3/3	90 kg 3/3 100 kg 3/3 110 kg 3/3	60 kg 3/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 7

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 17 – 21 de Febrero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES		**JUEVES**	
	Clin	Sentadilla por delante	Halón de envión	Halón de arranque
Eduardo León	60 kg 2/5 65 kg 2/3 65 kg 3/1	100 kg 2/3 110 3/3 120 2/2	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3
Alex Ochoa	80 kg 2/5 90 kg 2/3 100 kg 3/1	110 kg 2/3 120 3/3 130 2/2	90 kg 2/4 100 kg 2/3 110 kg 2/3	70 kg 3/3 80 kg 3/3
Vilma Ochoa	30 kg 5/5	70 3/3 80 2/2	40 kg 3/3	35 kg 3/3
Johana Aguinaga	35 kg 2/5 40 kg 2/3 45 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 2/2	50 kg 4/4	35 kg 3/3 40 kg 3/3
Diego Soria	50 kg 2/5 60 kg 2/3 70 kg 3/1	100 kg 2/3 110 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/3 80 kg 2/3	50 kg 3/3 60 kg 3/3

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 8

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 24 – 28 de Febrero 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES	**JUEVES**	
	Clin + sentadilla + empuje de fuerza	Halón de clin colgante	Halón de arranque colgante
Eduardo León	50 kg 4/3 60 kg 3/3	60 kg 3/3 70 kg 4/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4
Alex Ochoa	80 kg 4/3 90 kg 3/3	80 kg 3/3 90 kg 4/3 100 kg 3/3	70 kg 4/4 80 kg 4/4
Vilma Ochoa	25 kg 3/4 30 kg 3/3	35 kg 4/4	30 kg 4/4
Johana Aguinaga	40 kg 3/4 45 kg 3/3	45 kg 3/3 50 kg 4/4	30 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	50 kg 3/3 60 kg 3/3	60 kg 4/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 3/3 60 kg 4/4

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 9

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 02 – 06 de Marzo 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES	**JUEVES**		
	Clin desde soportes	Sentadilla por delante	Halón de clin desde soportes	Halón de arranque desde soportes
Eduardo León	60 kg 3/3 70 kg 4/3	110 kg 3/3 120 3/3 130 3/3	70 kg 3/3 80 kg 3/3 90 kg 3/3	50 kg 2/4 60 kg 2/4
Alex Ochoa	90 kg 3/3 100 kg 2/2	120 kg 2/3 130 3/3 140 2/2	100 kg 3/3 110 kg 3/3 120 kg 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/4
Vilma Ochoa	30 kg 4/4	70 3/4 80 2/3	35 kg 4/4	30 kg 3/3
Johana Aguinaga	35 kg 2/3 40 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3	40 kg 3/3 45 kg 3/4	35 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	50 kg 3/3 60 kg 3/3 70 kg 3/3	90 kg 3/3 100 kg 3/3 110 kg 3/3	60 kg 3/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4

PLAN DE ENTRENAMIENTO N° 10

EJERCICIOS ISOTÓNICOS

Semana 09 – 13 de Marzo 2020

NOTA: Antes de los ejercicios principales de competencia

	MIERCOLES	**JUEVES**		
	Clin	Sentadilla por delante	Halón de clin desde soportes	Halón de arranque desde soportes
Eduardo León	60 kg 2/5 65 kg 2/3 65 kg 3/1	100 kg 2/3 110 3/3 120 2/2	70 kg 3/3 80 kg 3/3 90 kg 3/3	50 kg 2/4 60 kg 2/4
Alex Ochoa	80 kg 2/5 90 kg 2/3 100 kg 3/1	110 kg 2/3 120 3/3 130 2/2	100 kg 3/3 110 kg 3/3 120 kg 3/3	60 kg 2/4 70 kg 2/4
Vilma Ochoa	30 kg 5/5	70 3/3 80 2/2	35 kg 4/4	30 kg 3/3
Johana Aguinaga	35 kg 2/5 40 kg 2/3 45 kg 3/3	60 kg 2/3 70 kg 3/3 80 kg 2/2	40 kg 3/3 45 kg 3/4	35 kg 3/3 40 kg 4/4
Diego Soria	50 kg 2/5 60 kg 2/3 70 kg 3/1	100 kg 2/3 110 3/3	60 kg 3/4 70 kg 3/3 80 kg 3/3	50 kg 4/4 60 kg 4/4

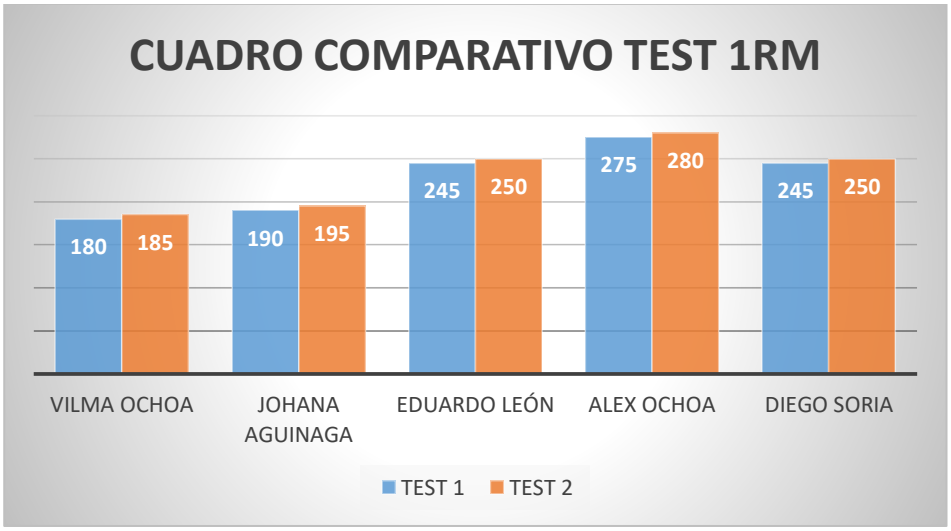
Resultados

Luego de haber aplicado un sistema de ejercicios isométricos e isotónicos específicos para mejorar la fuerza en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia durante 5 meses se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 9.
Segunda evaluación 1RM

Test 2	**Resultados de la segunda evaluación**		
Deportista	**Fecha de evaluación**	**Categoría**	**Test 1RM**
Vilma Ochoa	Marzo 2020	52 kg open	185 kg.
Johana Aguinaga	Marzo 2020	63 kg open	195 kg.
Eduardo León	Marzo 2020	59 kg open	250 kg.
Alex Ochoa	Marzo 2020	74 kg open	280 kg.
Diego Soria	Marzo 2020	74 kg Junior	250 kg.

Figura 18.
Cuadro comparativo 1RM



Como podemos observar en el cuadro comparativo los deportistas tuvieron una mejora del 3% en la mejora de la fuerza máxima en el peso muerto después del periodo de aplicación del sistema de trabajo de ejercicios isométricos e isotónicos específicos.

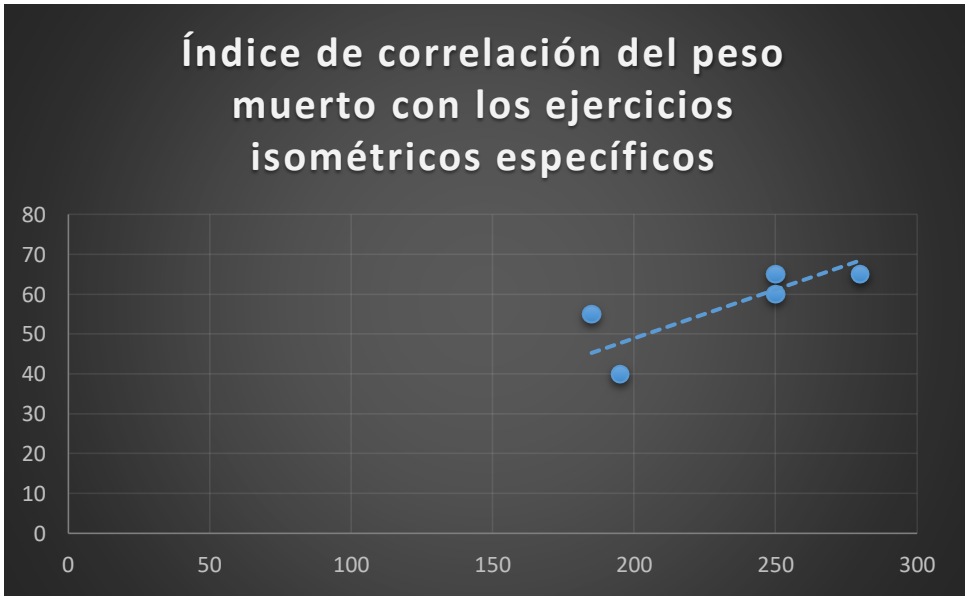
Análisis Correlacional

En el presente proyecto se procedió a realizar el análisis correlacional que tiene la hiperextensión lumbar (E. isométrico) y el clin de la halterofilia (E. isotónico) con relación al peso muerto y su incidencia en el desarrollo de la fuerza máxima.

Tabla 10.
Análisis de correlación del peso muerto con los ejercicios isométricos

Deportistas	P. Muerto	E. Isométricos
Vilma Ochoa	185	55
Johana Aguinaga	195	40
Eduardo León	250	65
Alex Ochoa	280	65
Diego Soria	250	60
Índice de correlación		**0,78**

Figura 19.
Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isométricos específicos



Como podemos observar en el grafico anterior el índice de correlación en cuanto el peso muerto al ejercicio isométrico de hiperextensión lumbar tiene un coeficiente de

0,78 lo que indica que tiene una correlación positiva ya que el aumento en una variable conduce a un aumento en la otra.

Tabla 11.
Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isotónicos específicos

Deportistas	P. Muerto	E. Isotónicos
Vilma Ochoa	185	30
Johana Aguinaga	195	40
Eduardo León	250	65
Alex Ochoa	280	100
Diego Soria	250	70
Índice de correlación		0,98

Figura 20.
Índice de correlación del peso muerto con los ejercicios isotónicos específicos

Continuando con el análisis en este grafico el índice de correlación en cuanto el peso muerto al clin de halterofilia tiene un coeficiente de 0,98 lo que indica que tiene una correlación positiva ya que el aumento en una variable conduce a un aumento en la otra.

Impacto científico

Se implementan nuevas metodologías científicas de entrenamiento deportivo en la mejora de la fuerza y del rendimiento del peso muerto en deportistas de levantamiento de potencia.

Conclusiones

Se logró determinar que los ejercicios isométricos e isotónicos específicos mejoran la fuerza máxima en la técnica del peso muerto en deportistas de la selección nacional de levantamiento de potencia.

Se llegó a la conclusión que los deportistas que integran la selección nacional de levantamiento de potencia, no disponen de un plan de entrenamiento isométrico

específico y tampoco han realizado ejercicios isotónicos de levantamiento olímpico específicos, por ende, durante tres años consecutivos han venido repitiendo la marca en el peso muerto a nivel internacional y no ha mejorado su rendimiento deportivo en este estilo.

Se determinó que un sistema de ejercicios isométricos específicos tiene como finalidad mejorar la fuerza máxima, las orientaciones metodológicas son importantes a la hora de establecer una ejecución correcta del ejercicio, el profesor juega un papel importante en la fase de explicación y ejecución.

Gracias a la implementación de los sistemas de ejercicios isométricos e isotónicos específicos se mejoró el nivel de fuerza, dando mejoras en el rendimiento de los deportistas.

Recomendaciones

A partir de estos resultados, y dado que el estudio de caso que representa este trabajo no supone sino el conocimiento de una realidad aislada, se plantea ampliar el estudio a una muestra más amplia de levantadores de potencia, para comprobar si estas tendencias se confirman de forma general o si por el contrario sólo plasman una forma de comportamiento propia de modelos individuales.

Realizar seminarios y talleres para la capacitación y actualización de conocimientos de los entrenadores de levantamiento de potencia a nivel nacional.

Bibliografía

Arenillas, J. (13 de Febrero de 2017). *Forma en el Peso Muerto: Sumo vs Convencional, Espalda Redondeada Vs Plana.* Obtenido de Entrenamiento Total : https://entrenamiento-total.com/forma-en-el-peso-muerto-sumo-vs-convencional-espalda-redondeada-vs-plana/

Bravo, J. (1965). *Esquemas del entrenamiento por contracciones isómetricas.* Obtenido de Dialnet: https://www.apunts.org

BROWN, L. E. (2007). *ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.* BUENOS AIRES: MEDICA PANAMERICANA.

Escamilla, R., Francisco, A., Kayes, A., Speer, K., & Moorman, C. (2002). An electromyographic analysis of sumo and conventional style deadlifts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 682-688.

Escamilla, R., Lowry, T., Osbahr, D., & Speer, K. (Agosto de 2001). *Análisis biomecánico del peso muerto durante los Juegos Mundiales de Olimpiadas Especiales de 1999*. Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11474337/

García, O., Serrano, V., Martínez, I., & Cancela, J. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. *Revista de Investigación en Educación*, 108 - 116.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.* MEXICO: ISBN: 978-607-15-0291-9.

IPF - International Powerlifting Federation . (05 de Noviembre de 2019). *International Powerlifting Federation.* Obtenido de International Powerlifting Federation: https://www.powerlifting.sport

Juan Jose, G. B., & Esteban, G. A. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza.* España: INDE.

Lisón, J., Monfort, M., & Sarti, M. (1998). Entrenamiento isométrico de la musculatura lumbar. Valencia, España.

López Miñarro, P. Á. (2009). *EJERCICIOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA MUSCULATURA LUMBAR.* Obtenido de Facultad de Educación. Universidad de Murcia: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/5250/1/acondicionamiento%20muscular%20lumbar.pdf

López, J. (29 de Junio de 2017). *Mundo Entrenamiento El Deporte Bajo Evidencia Científica*. Obtenido de Mundo Entrenamiento: https://mundoentrenamiento.com/peso-muerto-tecnica-y-beneficios/

Mundo Entrenamiento. (29 de Junio de 2017). *Técnica de ejecución del peso muerto.* Obtenido de https://mundoentrenamiento.com/peso-muerto-tecnica-y-beneficios/

Musculación.net . (Noviembre de 2019). *Ejercicios de musculación.* Obtenido de Musculación.net: http://www.musculacion.net/ejercicios/ejercicios-espalda-fotos

Naclerio, F., & Pantoja, D. (23 de Agosto de 2015). *Utilización de las escalas de percepción para controlar los entrenamientos de fuerza.* Obtenido de Grupo sobre entrenamiento G-SE: https://g-se.com/utilizacion-de-las-escalas-de-percepcion-para-controlar-los-entrenamientos-de-fuerza-bp-557cfb26dc2c7c

Pedraja, D. (2017). *Efectos del entrenamiento con movimientos olímpicos en el rendimiento deportivo: Una revisión sistemática.* Obtenido de UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE: http://193.147.134.18/bitstream/11000/3802/1/TFG%20Micol%20Pedraja%2C%20David%20.pdf

POLLOCK, M., & ET, A. (1989). Effect ofresistance training onlumbar extension. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol 17. N° 5.

Quintana, R. (28 de Agosto de 2013). *Test 1rm.* Obtenido de Entrenamiento.com: https://www.entrenamiento.com/musculacion/listo-para-el-1rm/

Quiroga Díaz, J. E. (20 de Octubre de 2008). *LA TÉCNICA DE LOS EJERCICIOS DE FUERZA.* Obtenido de Sportraining.es: http://www.sportraining.es/wp-content/uploads/2012/03/La-tecnica-de-los-ejercicios-de-fuerza-STM-20.-Septiembre-octubre-2008.pdf

Robert, R., Fredric, G., Jason, R., Brooke, L., Curt, D., Jeffrey, T., . . . Joseph, A. (febrero de 2003). *Escala OMNI-RES para fuerza.* Obtenido de Medicine and science in sports and exersice: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12569225/

Rojas Padilla, I. C., & Zambrano Ríos, D. C. (Marzo de 2018). *Actualización en halterofilia*. Obtenido de Institución Universtaria Escuela Nacional del Deporte: http://investigacion.endeporte.edu.co/images/libros/Actualizaciones-halterofilia.pdf#page=8

Santa, P., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa.* Caracas: Fedupel.

Siddharth, K. (16 de Junio de 2011). *Estudio Correlacional.* Obtenido de EXPLORABLE: https://explorable.com/es/estudio-correlacional#:~:text=Un%20estudio%20correlacional%20determina%20si,disminuci%C3%B3n%20en%20la%20otra%20variable.&text=No%20te%20pierdas%20estos%20art%C3%ADculos,Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa

Thomas R, B., & Roger W, E. (2007). *Principios del Entrenamiento de la Fuerza y del Acondicionamiento Físico.* Madrid, España: Medica Panamericana S.A.

Anexos