



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

LA CONDICIÓN FÍSICA EN RUGBY. APLICACIÓN DE DISTINTOS
MÉTODOS DEL TRABAJO DE LA FUERZA Y LA COMPARACIÓN
DE ESTAS EN ETAPAS DE RENDIMIENTO DEPORTIVO

Fitness in rugby. Application of different methods of strength work
and comparison of these in sports performance stages

Autor/a: Asier Pazos Arbizu

Tutor/a: Isidoro Martínez Martín

Fecha:04/07/2016

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

Resúmenes y palabras clave

Resumen

El presente estudio, trata de identificar las diferencias que se presentan al trabajar el desarrollo de la fuerza en el ámbito del rugby. Para ello el estudio contara con 20 jugadores que realizarán un entrenamiento basado en cada uno de los métodos elegidos. Los ejercicios escogidos para la medición del estudio serán el press de banca, la sentadilla y el ejercicio de tirones por su implicación directa en el juego. Los sujetos fueron distribuidos en grupos de 5 a los que se les asigno un método de trabajo específico. Tras la realización del entrenamiento, el método de contrastes presentó una mejora de entorno al 13,5% frente al 10% que consiguió el método concéntrico puro. Para la ganancia de fuerza orientada al rugby los resultados concluyen en que el método de contrastes aporta mayor ganancia media que el método concéntrico puro.

Palabras clave

Fuerza, Rugby, Condición Física, Entrenamiento

Abstract

The following investigation tries to highlight the differences showed when developing the strength in relation to rugby. The study will compare twenty players that will have a specific training based on each of the chosen methods. The exercise selected where Bench press, squat and shoulder upright row for his direct involvement in rugby. The sample group was divided in 5 smaller ones to whom a different specific training session was assigned. After the training, the contrast method showed an improved around the 13.5% against the 10% obtained by the pure concentric method. For the gains orientated to rugby the results conclude that the contrast method gives an average improve larger than the pure concentric one.

Key words

Strength, Rugby ,Fitness, Training

ÍNDICE

Índice.....	3
1.- Introducción.....	4
1.1.- Motivaciones para la realización.....	4
1.2.- Reseña histórica.....	4
2.- Aspectos teóricos.....	5
2.1.- Características deportivas.....	5
2.2.- Puestos específicos.....	6
2.3.- La preparación física en el rugby.....	9
3.- Objetivos.....	10
4.- Metodología.....	10
4.1.- Muestra	10
4.2.- Cronograma	10
4.3.- Métodos utilizados.....	12
4.4.- Valoración de la RM.....	18
4.5.-Competencias desarrolladas.....	19
4.6.- Aplicaciones.....	20
4.7.- Problemas.....	21
5. Resultados y discusión.....	21
5.1.- Resultados.....	21
5.2.- Discusión.....	24
6. Conclusiones.....	25
7. Bibliografía.....	26
7.1. Bibliografía complementaria.....	26

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivaciones para la realización

Hace ya dos años que me encargo de la preparación física del equipo Levidrio Rugby León, y como estudiante de C.A.F.D. intento estar siempre informado acerca de las nuevas propuestas de entrenamiento, sobre todo en el entrenamiento de rugby. Un aspecto que me ha motivado a la hora de la realización de este estudio, es la transformación que ha sufrido el rugby en España. Cada vez existen más fichas federativas así como equipos y torneos. A pesar del inminente auge deportivo, el campo científico sigue siendo limitado. Con este estudio, espero aportar un pequeño grano de arena al futuro de este deporte y ayudar a los profesionales que se dedican al rendimiento en el Rugby.

1.2. Reseña Histórica

Los historiadores dicen que el rugby es un deporte más de combate que de contacto, y como tal gano batallas antes de conquistar partidos. Las legiones romanas lo utilizaron para mantener en forma a sus soldados, durante los asedios a sus enemigos. Y siglos después los campos de Eton, Oxford y Rugby sirvieron como campos de instrucción del ejército inglés.

Pero el rugby moderno es una ramificación del llamado fútbol multitudinario británico. Las reglas eran diferentes en cada pueblo, hasta que en 1823, en el colegio inglés de Rugby, William Web Ellis, tomó la pelota con las manos, con fina desobediencia de las reglas del football, según las crónicas de la época, y echo a correr anotando un gol. Aquel día el rugby se divorció del football.

Al hemisferio sur el rugby llegó en las bodegas de los barcos británicos, y desde el inicio los maoríes demostraron ser los proto-hombres del rugby. Mientras en Gran Bretaña la vida de la clase trabajadora era brutal, los pueblos median su orgullo por el éxito de los suyos en el deporte. Y fue a partir de 1870 cuando mejoraron las condiciones de vida y los trabajadores comenzaron a disponer de tiempo libre los sábados, cuando el rugby arraigó en las islas. Después el ferrocarril se encargaría de extenderlo por todo el reino unido. En Irlanda ajeno a las luchas nacionalistas, sus

equipos alineaban estudiantes católicos junto a granjeros del Ulster. En Gales fue más allá, su triunfo sobre los All blacks en 1905, inspiró una nueva identidad nacional.

XV hombres, sin distinción de clases ni de origen, se batían en el campo de rugby con agresividad pero sin violencia, respetando unos códigos de honor y una camaradería que convertían al compañero en hermano y al enemigo en respetado contrincante.

El rugby saltó a España de la mano de un estudiante de Veterinaria, Baldiri Aleu, quien lo introdujo en 1921 en Cataluña fundando la Santboiana. A Valladolid llegó de la mano de los curas, y a Madrid de los colegios.

En los últimos años, el rugby en España parece haberse estancado a nivel internacional, siendo en el mundial de Gales 1999 su primera y última participación en la máxima competición a nivel de selecciones. Esto puede deberse a múltiples factores externos a nuestro deporte, como pueden ser la falta de patrocinadores, la falta de apoyo institucional, la poca presencia en medios de comunicación, etc. Hechos que repercuten en la falta de jugadores, clubes y aficionados respecto a otros deportes más populares, pero que no tienen por qué ser más ricos técnico-tácticamente, divertidos o vistosos; pero si cuentan con un mayor peso social que influye en el aumento de ingresos que favorecen la promoción de estos deportes.

A pesar de que el seleccionado español no haya participado en ningún mundial en los últimos años, parece ser que los clubes estatales están haciendo bien su trabajo y se ha incrementado el número de fichas de jugadores. Uno de los aspectos a destacar de este último año, es la final de la copa de S.M. el Rey, donde el encuentro entre el Rugby el Salvador y el Vrac Quesos Entrepinares consiguió acercar al estadio Nuevo Zorrilla de Valladolid a 26.000 espectadores. Esto hace pensar, que aunque haya habido unos años de estancamiento, el rugby en España al igual que en toda Europa está volviendo a florecer.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

2.1. Características deportivas

Cuando analizamos el rugby, podemos observar que el aspecto físico es de vital importancia a la hora de jugar, ya que con un mejor estado físico podemos realizar los gestos técnicos más eficaz y rápidamente. Dentro de este aspecto físico, la cualidad

que sobresalta es la fuerza. Prácticamente todos los aspectos técnicos del rugby, se basan en la fuerza (no es exclusivo, viene acompañado de otras), El pase, el placaje, la percusión, la mele, la touche, etc.

Debido a esta importancia, creo que es necesaria y muy interesante la realización de un trabajo de fin de grado orientado a la ganancia de fuerza aplicada al rugby, ya que con la demostración de una mayor ganancia de fuerza con un método específico, podemos mejorar el entrenamiento deportivo en este deporte.

Para trabajar sobre ello, la correcta elección de de los ejercicios a desarrollar, es vital. Debida a esa importancia, los ejercicios que voy a medir han sido escogidos por su implicación directa en el juego. La sentadilla, es el ejercicio básico de fuerza para el rugby. Su realización nos ayudará a tener más fuerza en el tren inferior y a realizar los movimientos y posiciones básicas del juego (placaje, limpieza de ruck y melé) de una manera más explosiva. El press de banca, por su parte, tiene la función de trabajar la fuerza en el tercio superior, así como trabajar la explosividad en los miembros superiores. Durante la competición, en infinidad de ocasiones utilizamos gestos que se parecen al trabajo de press de banca y necesitamos una buena cantidad de fuerza en el pectoral para poder llevarlos a cabo. Este es el caso del hand off, del agarre en la mele, en los mauls y el cierre en el placaje. Por último, Los tirones, nos ayudarán a trabajar una parte del cuerpo que es muy importante en nuestro deporte, Los hombros. Con la realización de este ejercicio, podemos tener beneficios a la hora del contacto en el rugby, ya que en su mayoría se realiza directamente con esta zona del cuerpo. Con un buen entrenamiento, podemos beneficiarnos de una mejor utilización y de un descenso en las lesiones de hombro.

El rugby debido a sus características deportivas, es un deporte muy completo físicamente. Se requiere fuerza, velocidad, resistencia, agilidad y flexibilidad para su práctica, y dependiendo de la posición de los jugadores, deberán tener unas capacidades físicas específicas de cada posición.

2.2. Las posiciones específicas

En el rugby existen dos claros bloques dentro de un equipo, Delanteros (fowards) y tres-cuartos (backs). Los delanteros se encargan de conquistar las principales fases estáticas del juego (Melés y Touche) así como de ganar metros en el juego abierto. Mientras que los tres-cuartos, aprovechan ese trabajo y finalizan las jugadas de una manera veloz y estratégica. Dentro de estos dos grandes bloques podemos diferenciar diferentes posiciones. En la página web del Alcobendas rugby, podemos observar la

siguiente clasificación acerca de las posiciones (Alcobendas Rugby 2016)

Imagen nº 1: Posiciones específicas del campo



Delanteros (fowards): Jugadores con los números del 1 al 8

- **Primera línea:** Son los jugadores más pesados del equipo, es la primera línea de contacto contra los rivales en la melé.

1. Pilier izquierdo (prop): Los pilieres destacan por dar estabilidad a la melé y apoyar a sus compañeros en los rucks y mauls.

2. Talonador (Hooker): Líder espiritual del equipo. Destaca por su inteligencia y capacidad de sincronización con el medio de melé (el jugador que introduce el balón en la melé). Igual que los pilieres tiene la misión de llegar a los agrupamientos (mauls y rucks).

3. Pilier derecho (prop): Misma misión que el pilier izquierdo.

- **Segunda línea:** Suelen ser los jugadores más altos en los equipos. Además son los que ganan el balón saltando en las touche (line-out). También dan cobertura tanto en ataque en agrupaciones como placando en defensa.

4. Segunda línea izquierdo (second row)

5. Segunda línea derecho (second row)

-Tercera línea: Son los jugadores que dan estabilidad a las formaciones. Tienen que estar en continuo movimiento para apoyar tanto a la defensa como el ataque. Jugadores con buen fondo físico que tienen que estar atentos a cada jugada. Participan en las melés como en las touches.

6. Tercera izquierdo (flanker)

7. Tercera derecho (flanker)

8. Tercera centro (número 8): Jugador inteligente que tiene que controlar el movimiento de la melé y de las agrupaciones (ruck y maul).

- Backs línea de tres-cuartos

9. Medio de melé (scrum Half) Jugador que dirige a los delanteros (forwards) y se encarga de surtir de balones a los backs. Es un jugador que tienen que tener muy buena técnica para poder ejecutar los pases con precisión. Explosividad y rapidez. Es el jugador que introduce el balón en la melé. Buena técnica con el pie.

10. Apertura (fly half) Es el líder del ataque. El primer jugador que comienza la jugada y que destaca por tener la táctica en su cabeza. Además también se convierten en muchas jugadas en el primer defensor en llegar a la jugada. Hábiles y explosivos. Suele tener la mejor técnica con el pie.

11. Ala izquierdo (left wing): Jugadores muy veloces que pueden ejecutar el contraataque a la perfección. Son oportunos y tienen que buscar nuevas posiciones en las diferentes fases del ataque y defensa. Buena técnica para el pase y buena ejecución con los pies para poder crear jugadas de peligro. El 11 es el ala más grande y fuerte de los dos.

12. Primer centro (inside centre) Jugadores muy poderosos en ataque que tienen la capacidad de penetrar en las defensas rivales. Buena técnica con las manos y los pies para precisar los pases y los puntapiés. Además tienen que ser fuertes y duros para placar a los rivales.

13. Segundo Centro (outside centre) Jugadores muy poderosos en ataque que tienen la capacidad de penetrar en las defensas rivales. Buena técnica con las manos y los pies para precisar los pases y los puntapiés. Además tienen que ser fuertes y duros para placar a los rivales.

14. Ala derecho (right wing) Jugadores muy veloces que pueden ejecutar el contraataque a la perfección. Son oportunos y tienen que buscar nuevas posiciones en las diferentes fases del ataque y defensa. Buena técnica para el pase y buena ejecución con los pies para poder crear jugadas de peligro. El 11 es el ala más grande y fuerte de los dos.

15. Zaguero (full back) Jugador que tiene que destacar por su colocación. Tiene que ser un gran placador y poder apoyar con velocidad en las jugadas de ataque. Además suelen tener una buena potencia y precisión para poder despejar el peligro con el pié.

2.3. La preparación física en el rugby

El Rugby es un deporte de equipo, que dura 80 minutos. Durante esos 80 minutos el jugador está expuesto a una intensidad muy alta y los jugadores atendiendo a cada una de las particularidades de cada posición, deben ser rápidos, fuertes a la vez que ágiles, deben de ser capaces de evadir al contrario o de estar preparados para el contacto si no consiguen hacerlo, y sobre todo tienen que ser capaces de tener una resistencia adecuada para poder realizarlo durante todo el partido.

Desde la década de los 90 el rugby ha evolucionado drásticamente y esto ha sido en gran medida debido a la profesionalización del deporte. Hoy en día los equipos están formados por profesionales que se entregan plenamente al deporte y no tienen otras labores que les impida entrenar o prepararse para el partido. Es por esto que los jugadores de Rugby han evolucionado físicamente, y con ellos el deporte. Hoy en día los partidos son más exigentes, los jugadores más veloces y potentes y los contactos más duros. Es por eso que los jugadores deben estar muy preparados físicamente.

De todas las cualidades físicas que podemos encontrar, velocidad, flexibilidad, resistencia, fuerza y coordinación, la cualidad más importante es la fuerza. Como ya lo describió Julio Tous (2007, p. 20) *“la fuerza es la única cualidad física básica, solo a partir de la cual se expresan todas las demás”*. Una vez trabajada la fuerza, todas las demás cualidades, se ven afectadas favorablemente, siempre y cuando haya un correcto trabajo de preparación. Es por ello que en la preparación física de un jugador

de Rugby, la mejora de la fuerza debe de estar presente constantemente ya que el desarrollo de esta cualidad facilita el mayor rendimiento del jugador así como previene en mayor medida la aparición de lesiones. Este último apartado es muy importante en nuestro deporte. Las características del rugby hacen de él, un deporte con una incidencia de lesiones elevada, sobre todo si la preparación que llevan a cabo los jugadores no es la correcta.

3. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es conocer el nivel de fuerza de los jugadores de rugby del equipo Levidrio Rugby León, con edades comprendidas entre los 20 y 28 años, y comparar la modificación de esos parámetros con la aplicación de dos métodos de entrenamiento de la fuerza

4. METODOLOGÍA

4.1. Muestra

La muestra que he obtenido para la elaboración del estudio ha sido de 20 jugadores de Rugby con edades comprendidas entre los 20 y 28 años. La muestra ha sido dividida en 2 bloques. Por un lado 10 delanteros para trabajar la fuerza máxima, y otro bloque con otros 10 backs para el entrenamiento de la fuerza explosiva. A su vez estos bloques se volverán a dividir por la mitad, de esta manera 5 delanteros realizarán el método de repeticiones 1 y otros 5 delanteros el método de intensidades máximas 1. A su vez los backs se separarán en grupos de 5, unos en el método de contrastes y los otros 5 en el método de concéntrico puro.

4.2. Cronograma

El entrenamiento voy a realizarlo con el equipo Levidrio Rugby León. El entrenamiento va a ser un ATR que está compuesto por un periodo de acumulación que transcurre desde el 9 de abril hasta el 28 de abril aproximadamente, es decir 25 días. El periodo

de transformación durará del día 2 al 22 de mayo, 21 días. Y por último la transformación durará 24 días, desde el 23 de mayo al 15 de junio. A continuación podemos observar un calendario con las fechas señaladas.

Imagen nº 2: Calendario de realización del entrenamiento

ABRIL						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

	PERIODO DE REALIZACIÓN
	PERIODO DE TRANSFORMACIÓN
	PERIODO DE ACUMULACIÓN
	TEST DE FUERZA

Los entrenamientos se llevaran a cabo los lunes, miércoles y viernes. Este último día estará sujeto a cambios ya que la temporada del equipo Rugby León no ha concluido y en esta época están disputando uno de los objetivos principales de la temporada.

En cuanto a las sesiones, ninguna de ellas supera la hora y media de duración, ya que el gimnasio del que disponemos para trabajar no es privado, y el horario no es el que quisiésemos.

Hay que tener en cuenta que el equipo Levidrio Rugby León, entrena martes, jueves y viernes en sesión de campo, es por esa razón, por la que el viernes no se realizara gran carga en el gimnasio.

Con esta distribución de las sesiones, obtendremos un tiempo de estímulo-reposo adecuado para la ganancia de fuerza y la buena competitividad durante el fin de semana.

4.3. Métodos utilizados

Para mejorar cualquier capacidad física es obligatorio facilitar una serie de estímulos al organismo, de esta manera el organismo se adapta al estímulo y mejora la capacidad. Esta serie de estímulos pueden tener carácter físico y técnico, y estos a su vez van a formar la carga externa. El tipo y el grado de la carga depende de la composición de los componentes y de la organización de estos depende el resultado.

Dentro del entrenamiento de la fuerza existen diferentes componentes, como pueden ser el volumen, la intensidad, la velocidad de ejecución y el tipo de ejercicios a realizar, que con su modificación podemos determinar el trabajo específico para un objetivo en concreto.

El primer componente al que atendemos es al volumen. En muchas referencias bibliográficas se cita al volumen como el peso total levantado en una sesión. Esta apreciación es errónea ya que no es nada eficaz saber cuántos kilogramos hemos levantado si no atendemos a como los hemos levantado. Guiándonos por los estudios realizados, puede ser que la mejor forma de expresar el volumen sea por el número de repeticiones, aunque no por ello sea suficiente (González-Badillo & Gorostiaga, 1995). A pesar de que este componente se exprese a partir de las repeticiones, es un dato insuficiente para llegar a planificar el entrenamiento, por lo tanto siempre debe de ir acompañado de los demás componentes de la carga: intensidad, tipo de ejercicio y la velocidad de ejecución.

El volumen, es el componente que nos ayudará a saber la magnitud de la carga, en relación a su duración y cantidad. La modificación del volumen, al igual que otros componentes, influye directamente en el objetivo que se quiere lograr, es decir, los cambios en este, serán los que posteriormente definan las características del programa que se quiera realizar.

Otro componente es la intensidad. Esta, puede ser el componente más importante del entrenamiento, ya que de su buen manejo depende el aumento de los resultados, aunque al igual que en el volumen, se debe trabajar con el valor óptimo para cada

objetivo del entrenamiento. La descripción que nos ofrecen González-Badillo y Gorostiaga es la siguiente(1995, p. 150)

“La intensidad de un estímulo es el grado de esfuerzo que exige un ejercicio, y en el entrenamiento de la fuerza, la intensidad viene representada por el peso que se utiliza en términos absolutos o relativos” (González-Badillo,J.J y Gorostiaga, 1995).

El tercer componente que podemos observar, es la velocidad de ejecución. A pesar de que en muchas ocasiones se presta menos atención a este apartado, su importancia es vital. Cuando la velocidad de ejecución durante el ejercicio es baja, su transferencia directa al deporte, será de baja velocidad, así que si necesitamos un movimiento rápido y explosivo no podemos realizar los ejercicios del entrenamiento de fuerza a baja velocidad. Según Kraemer (1987), mover una carga dada a más velocidad, incrementa la intensidad del ejercicio, lo que produce una mayor potencia y un mayor índice de realización de trabajo.

La velocidad de ejecución, es importante para trabajar con cualquier tipo de carga, ya que influye en la actividad neural y en la estructura del músculo. Por otra parte, es preferible realizar los ejercicios a alta velocidad ya que los movimientos que se realicen a menor velocidad de lo que el deportista puede producir, dan a lugar a una disminución de la fuerza rápida (explosiva).

Por último, los ejercicios son el medio por el cual se desarrolla la fuerza, para poder transformarla después en el gesto técnico durante la competición. Por ello, no se trata de adquirir fuerza de cualquier manera, se trata de realizar una acción concreta y con unas características particulares.

Los factores que especifican un ejercicio son: el régimen de trabajo, el tipo de tensión y la estructura cinemática y dinámica del mismo. Con la ayuda de estos factores podemos separar los ejercicios en tres o cuatro tipos de ejercicios.

Esta distinción nos lleva por una parte a los ejercicios generales, son aquellos que se encuentran más alejados de la competición en todos los factores previamente mencionados, estos ejercicios trabajan sobre la base de fuerza general. En segundo lugar tenemos los ejercicios especiales o dirigidos, estos tienen unas características parecidas a los de competición y son más efectivos y transferibles que los anteriores. Por último, nos encontramos con los ejercicios de competición, que integran los efectos de los dos grupos anteriores. Con estos ejercicios se consigue al mismo tiempo el perfeccionamiento de la técnica y el de la fuerza específica. parte. Son aquellos que se encuentran más alejados de la competición en todos los factores

antes mencionados y trabajan sobre la base general de la fuerza. En segundo lugar tenemos los ejercicios especiales o dirigidos. Estos tienen unas características muy parecidas a las de competición y son más efectivos y transferibles que los anteriores.

Los diferentes componentes y factores que intervienen en la mejora de la fuerza, se aglutinan alrededor de los métodos de entrenamiento. Estos métodos nos ayudaran a generar el tipo de fuerza que necesitamos para nuestro deportista, ya sea fuerza máxima, fuerza explosiva, fuerza reactiva o fuerza resistencia.

En el estudio que voy a llevar a cabo, el principal objetivo es saber las diferencias que nos ofrecen los diferentes métodos, por ello en el siguiente apartado tratare de explicarlos.

Los sujetos estarán repartidos dependiendo de su posición, de esta manera los delanteros (forwards) trabajarán para obtener un aumento de la fuerza máxima. Los métodos que van a utilizar serán el de intensidades máximas 1 y el método de repeticiones 1. Estos delanteros se repartirán aleatoriamente en estos 2 grupos de trabajo para poder observar posteriormente, cuál de estos métodos es más efectivo. En el libro de González-Badillo y Gorostiaga podemos encontrar la siguiente descripción acerca de los métodos (1995, p. 193-194)

Método de intensidades máximas 1 (193)

Intensidad aproximada	Repeticiones por serie	Series de trabajo	Descanso entre series	Velocidad de ejecución
90-100%	1-3	4-8 min	3-5 min	Máxima/explosiva

Los efectos principales que se obtienen con la realización de este método son:

- El incremento de la fuerza máxima por su impacto sobre los factores nerviosos, sin una hipertrofia apreciable.
- Aumenta la fuerza explosiva/IMF, sobre todo ante cargas altas.
- Mejora la coordinación intramuscular y reduce la inhibición del SNC. Se aprende a mejorar y a memorizar a nivel inconsciente los cambios en la coordinación motora.
- Reduce el déficit de fuerza.
- Se puede incrementar la fuerza sin mucho volumen de trabajo.

Observaciones:

- No se debe emplear con deportistas principiantes ya que presenta riesgo de lesiones si no hay una preparación previa adecuada.
- Debe combinarse con métodos de cargas medias y ligeras
- Debido al alto nivel emocional que se necesita para levantar pesos máximos, el deportista puede llegar más rápidamente a sufrir síntomas de decaimiento: Falta de vigor, elevada ansiedad, sensación de fatiga. Etc.

Método repeticiones 1 /(194)

Intensidad aproximada	Repeticiones por serie	Series de trabajo	Descanso entre series	Velocidad de ejecución
80-85%	5-7	4-5	3-5 min	Media o alta

Efectos que se obtienen con el trabajo en este método.

- Desarrollo de la fuerza máxima.
- Hipertrofia media.
- Menor influencia sobre los factores nerviosos y el IMF. La puesta en juego de los mecanismos nerviosos se hace en peores condiciones por la fatiga.

Observaciones:

- Se puede utilizar con principiantes, si el número de repeticiones no es el máximo posible.

La tensión muscular máxima se alcanza solo en las últimas repeticiones.

Por otra parte, los sujetos que juegan en la posición de Tres-cuartos (Backs), realizarán trabajos con una mayor búsqueda de la explosividad. Los métodos que utilizarán para ello son el método de Contrastes y el método concéntrico puro. Los tres-cuartos se repartirán de una manera aleatoria en estos dos métodos y al final del entrenamiento, observaremos con cuál de los 2 métodos hemos obtenido una mayor ganancia de fuerza. Para la descripción del primer método he tomado como referencia el libro de Cometti.(2001, p. 90)

Método de Contrastes

Intensidad aproximada	Repeticiones por serie	Series de trabajo	Descanso entre series	Velocidad de ejecución
80-95/ 40-50%	6 repeticiones	4-6 series	3-5 min	Máxima

Se trata de alternar en la misma sesión series con cargas pesadas (6RM) y series con cargas ligeras (40-50% de 1RM). Los dos tipos de series se ejecutarán a velocidad máxima. A pesar de la voluntad del atleta para aplicar este principio, dependiendo de la carga, se moverá lentamente en las series pesadas y más rápidamente durante las series de carga baja. Tenemos entonces un contraste de cargas y de velocidad de ejecución. La combinación de las cargas puede ser ilimitada.

El efecto contraste se puede producir entre las series o en un mismo ejercicio, combinando ejercicios con cargas elevadas y medias con ejercicios sin cargas.

El efecto del método de contrastes, tiene relación directa con la fuerza máxima y la fuerza explosiva en sus diferentes manifestaciones.

Una vez más González-Badillo y Gorostiaga nos ofrecen una detallada descripción del método de trabajo (1995, p. 193)

Método concéntrico puro

Intensidad aproximada	Repeticiones por serie	Series de trabajo	Descanso entre series	Velocidad de ejecución
60-80%	4-6	4-6	3-5 min	Máxima/explosiva

Los efectos del método concéntrico puro son los siguientes:

- Provoca una fuerte activación nerviosa, como la producida durante un SJ.
- Mejora la fuerza explosiva/IMF.

Observaciones:

- Su aplicación debe de producirse en las tras ultimas semanas antes de la competición.
- Puede ser considerado también como entrenamiento de la fuerza explosiva.

Los ejercicios que realizarán los sujetos, serán el ejercicio de Press de Banca, la sentadilla y el ejercicio Tirones de hombro. La elección de estos ejercicios ha sido bien estudiada, por su implicación directa en el entrenamiento de la fuerza en el Rugby.

Además de los ejercicios específicos que vamos a utilizar para medir la fuerza, se realizaran ejercicios para trabajar el resto del cuerpo, espalda, abdominales, bíceps, tríceps, glúteos, gemelos y el bíceps femoral. Para ello, las rutinas de trabajo estarán diseñadas con ejercicios específicos del trabajo experimental y de ejercicios que necesiten los deportistas para su práctica deportiva.

Los ejercicios según la clasificación de Juan José González Badillo (1995), serán de carácter general, específico o dirigido y de competición. Aunque también nos podíamos basar en la clasificación que hace Seirul-o (1993, p. 20)

- 1- Generales: grupos musculares concretos. No guardan relación con la modalidad deportiva (press de banca)
- 2- Dirigidos: trabajan movimientos de esos grupos musculares. Guardan más relación con el contexto y su estructura del deporte. Permiten al jugador un nivel más alto de preparación, pero de forma inespecífica.(arrancadas)
- 3- Especiales: se utiliza el propio deporte, con gestos o elementos específicos de trabajo. Su objetivo es permitir al jugador su nivel más alto de participación (Hand-off con pesas)
- 4- De competición: representar el gesto técnico competitivo.

Otro punto a destacar es que muchos de los ejercicios generales y dinámicos que utilizamos, se combinan con ejercicios con carácter específico ya que de esta manera, la fuerza que realizamos durante el ejercicio la transformamos en un gesto técnico que vamos a utilizar durante la competición. Por ejemplo, cuando realizamos el ejercicio de Press de banca, seguidamente realizamos 6 hand off con cada brazo, agarrando una barra con poco peso.

Durante las diferentes sesiones, los ejercicios que vamos a medir con el test de 1RM, siempre estarán visibles, es decir, que en mayor o menor medida, El Press de Banca, La sentadilla y los tirones de Hombros se trabajarán diariamente.

Por otra parte cabe destacar el trabajo de core y el trabajo de propiocepción ya que durante todos los días de entrenamiento se van a realizar ejercicios auxiliares tanto en el comienzo y en la conclusión de la jornada de trabajo, así como en los periodos de descanso de los ejercicios principales. Es importante que se trabaje este tipo de ejercicios durante todas las sesiones de fuerza. Kliber, Press y Sciascia (2006, p. 190)

explican de esta manera la importancia del trabajo central.

Es posible optimizar el rendimiento de los deportistas, a través del desarrollo de la parte central de las cadenas cinéticas implicadas en la mayoría de las acciones deportivas, facilitando la transmisión de las fuerzas, generadas por los miembros inferiores hacia los miembros superiores y viceversa.

Otro aspecto a destacar en este asunto es la de la prevención de lesiones ya que como explica Vera-García (2015, p. 5) en su revisión bibliográfica acerca del core stability. “Los resultados publicados en los últimos 15 años, han relacionado deficiencias en el control neuromuscular de la estabilidad del tronco, con lesiones en la Columna vertebral y las extremidades”

4.4. Valoración de la RM

.Por otro lado, la cuantificación del aumento de la fuerza se hará gracias a un test de fuerza máxima a 1RM, es decir, antes de comenzar el entrenamiento realizaremos un Test de fuerza máxima y al Finalizar el entrenamiento realizaremos el mismo test y analizaré la evolución. Este test consiste en levantar el máximo peso posible durante una repetición. Para llegar a este peso, haremos un test incremental. El test de 1RM, es un test que nos permite conocer la máxima fuerza que el sujeto puede desarrollar en un movimiento. Para ello, los sujetos que van a realizar el test deben de tener una previa formación en el desarrollo de la fuerza, para conocer el ejercicio y el esfuerzo necesario así como el poder soportar el estrés neuromuscular que supone la prueba. Deben tener un nivel técnico medio-avanzado en los ejercicios necesarios y la ausencia de cualquier tipo de lesión, ya que esto impedirá su correcta realización y la probabilidad de aumentar la lesión es mayor.

Para la realización correcta del test es necesario realizar un calentamiento previo, y la realización de unas series con pesos medios antes de la prueba final. Estas series (2-3) se realizarán con pesos que rondan las 8-10 repeticiones y la última serie será de 5 repeticiones. De esta manera, calentamos el músculo para poder realizar el esfuerzo máximo. Es importante respetar los periodos de descanso, ya que la fatiga neuromuscular del test es importante.

En cuanto al aumento de peso durante la prueba, hay que tener en cuenta que el aumento de peso en el tren inferior es mayor, ya que en tren superior, los músculos son menores y se fatigan antes.

También existen métodos de estimación como por ejemplo el método de las 10 repeticiones, pero con este test no obtenemos resultados tan fiables. Es por ello que el método de evaluación que he elegido es el test de 1RM

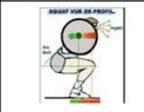
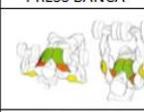
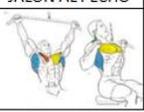
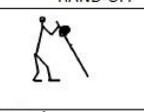
4.5. Competencias a desarrollar

Como estudiante de Ciencias de la actividad física y del deporte, voy a llevar a cabo la planificación y programación de este trabajo de fin de grado (TFG). Para ello, me he basado en los conocimientos adquiridos de las diferentes asignaturas del grado que están relacionadas con el entrenamiento, así como de artículos, libros de destacados autores, que me han servido como guía para la elaboración de la planificación del entrenamiento. Por otra parte cabe destacar que he trabajado durante todo momento bajo la tutela del Profesor Isidoro Martínez, reputado entrenador y preparador físico.

Tras el periodo de elaboración del mesociclo, la realización de las sesiones es otro de los puntos clave que se ha tenido que llevar a cabo durante el estudio. Una correcta elaboración de sesiones, tiene una relación importante con el resultado final. Para ello, la elaboración y modificación ha sido constante. Las sesiones se planificaban en microciclos, es decir, cada fin de semana se elaboraba las planillas de las sesiones que correspondían a esa semana. De esta manera, el trabajo está adecuadamente organizado para cualquier imprevisto, como una mala recuperación o algún tipo de lesión. En caso de que un microciclo resultase demasiado duro para los sujetos del estudio, el trabajo del siguiente se modificaba para lograr el estímulo-adaptación correcto.

Durante las sesiones, los sujetos disponían de unas planillas de trabajo personalizadas con el trabajo que debían de realizar durante esa sesión. Esas planillas contenían información acerca de ejercicios a realizar, series, repeticiones y kg que tenían que levantar por cada ejercicio. En la imagen nº3 podemos observar un ejemplo de la planilla de trabajo personalizada.

Imagen nº3: Planilla de sesión

SENTADILLA	LUNGE	CARGADA	SALTOS AL PECHO
			
DESCANSO → ESTIRAMIENTOS-ABDOMINALES-PROPIOCEPCIÓN			
PRESS BANCA	JALÓN AL PECHO	FLEXIONES	HAND-OFF
			
DESCANSO → ESTIRAMIENTOS-ABDOMINALES-PROPIOCEPCIÓN			
TIRONES	PRESS DE HOMBRO	ESPANTAPAJAROS	PASE CON BALÓN
			
DESCANSO → ESTIRAMIENTOS-ABDOMINALES-PROPIOCEPCIÓN			

3x8 al 70%(3 excéntricas, 3 normales, 2 vivas)

Otra de las competencias que he realizado, ha sido la observación de la ejecución de los entrenamientos. Esta competencia es una de las más importantes, ya que la supervisión de los entrenamientos puede evitar lesiones. La correcta realización de los ejercicios solamente se puede garantizar con una visualización y un feedback constante y momentáneo. A pesar de la constante visualización, los sujetos tienen experiencia en el campo de la musculación.

Para terminar con este apartado cabe destacar que, los test que he llevado a cabo y la posterior cuantificación e interpretación de los resultados, es uno de los aspectos más importantes dentro del trabajo, ya que su mala elaboración o cuantificación pueden modificar toda la investigación.

4.6. Aplicaciones

La aplicación de este estudio, es directa al ámbito del entrenamiento. Cualquier preparador físico que quiera trabajar la fuerza con métodos concéntricos, podrá nutrirse con los resultados de este trabajo y así elaborar programas de entrenamiento más eficaces.

Los preparadores físicos de rugby, podrán obtener una visión detallada, acerca del trabajo de fuerza con estos métodos y su implicación en el Rugby.

En el ámbito del entrenamiento, cualquier entrenador o preparador físico que esté

dudando sobre la implantación de un método de contrastes o un método concéntrico puro, este estudio le ayudará a tomar la elección correcta.

4.7. Problemas

El principal problema que he tenido en la elaboración de este trabajo de fin de grado, es la lesión de 6 deportistas (por causas ajenas al estudio), y su imposibilidad a la hora de realizar el entrenamiento. Es por ello que el trabajo de fuerza máxima con delanteros no se haya podido llevar a cabo.

Otro factor que nos ha dado problemas, es el de la instalación. El club no dispone de gimnasio propio y para el entrenamiento de musculación, solicitan un permiso al ayuntamiento para poder utilizar los servicios del gimnasio de C.H.F. Este gimnasio, es de tamaño reducido y las existencias que podemos encontrar en él, no son las más adecuadas ya que en muchas ocasiones, los jugadores tenían que esperar a que su compañero terminara para poder realizar las repeticiones (o las series...).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados

Tras la realización del entrenamiento, el día 15 de junio se llevo a cabo la segundo y último test de medición. La medición se llevo a cabo sin ningún tipo de problema, tanto en la primera sesión de valoración como en la final.

En la tabla nº1 podemos observar los resultados del grupo de Contraste, desglosados por ejercicio y por test realizado. Como se puede ver en la tabla, en el ejercicio de sentadilla existe una ganancia media de 28kg de media por persona. Esta es la ganancia más significativa del grupo ya que en los demás ejercicios la ganancia es más reducida. En el caso del Press de Banca, se ha obtenido un aumento de 7,2kg de media por sujeto y en el último ejercicio medido, Tirones, un 5,2kg.

Tabla nº1: Datos referentes al grupo de contraste

GRUPO CONTRASTE									
Kg	SENTADILLA			PRESS DE BANCA			TIRONES		
	Test 1	Test 2	Mejora	Test 1	Test 2	Mejora	Test 1	Test 2	Mejora
Sujeto 1	132	152	20	96	106	10	72	78	6
Sujeto 2	132	162	30	92	98	6	56	60	4
Sujeto 3	132	152	20	92	96	4	72	74	2
Sujeto 4	122	152	30	76	82	6	64	72	8
Sujeto 5	102	142	40	62	72	10	46	52	6
MEDIA	124	152	28	83.6	90.8	7.2	62	67.2	5.2

En cuanto al segundo grupo, el grupo concéntrico, como podemos observar en la tabla nº2, el aumento más significativo se ha producido en el ejercicio de sentadillas, al igual que en el grupo de Contrastes con un aumento medio de 21,6kg. Tras la realización del test se puede observar una ganancia media de 5,2kg en el ejercicio de Press de banca mientras que en Tirones el grupo concéntrico obtuvo una ganancia media de 9,2kg por persona.

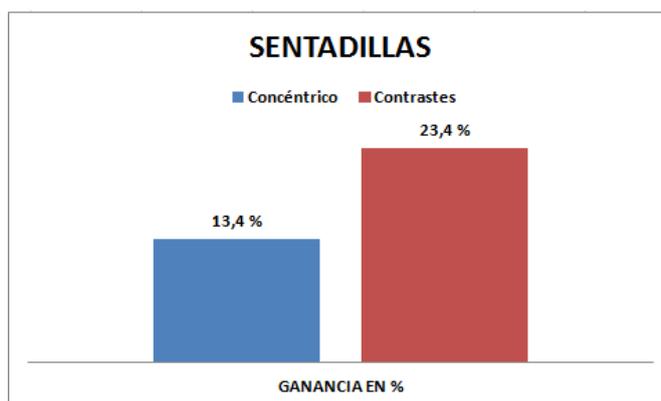
Tabla nº2: Datos referentes al grupo concéntrico

GRUPO CONCÉNTRICO									
Kg	SENTADILLA			PRESS DE BANCA			TIRONES		
	Test 1	Test 2	Mejora	Test 1	Test 2	Mejora	Test 1	Test 2	Mejora
Sujeto 1	112	132	20	66	72	6	52	58	6
Sujeto 2	132	156	24	82	88	6	62	72	10
Sujeto 3	92	112	20	72	76	4	42	54	12
Sujeto 4	132	156	24	82	86	4	66	68	2
Sujeto 5	112	132	20	82	88	6	50	66	16
MEDIA	116	137.6	21.6	76.8	82	5.2	54.4	63.6	9.2

El objetivo de este estudio, es la comparación entre los diferentes métodos de fuerza. La comparación se ha llevado a cabo analizando cada uno de los ejercicios. Es por ello que los resultados que más interés pueden suscitar sean los siguientes.

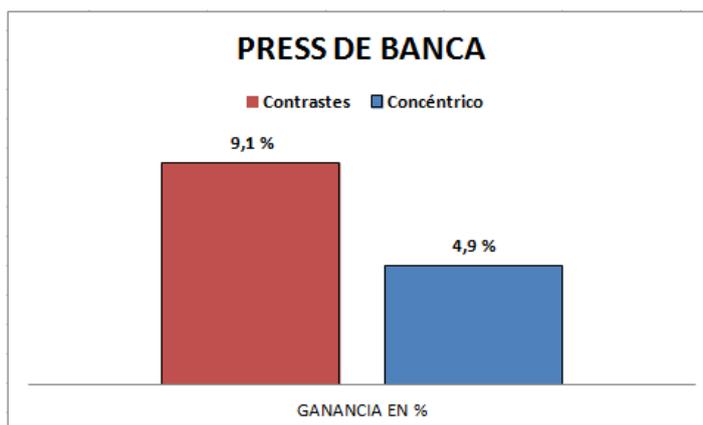
El primer ejercicio analizado y comparado ha sido el ejercicio de sentadillas. Como podemos observar en la figura nº1, el grupo de contrastes ha obtenido una ganancia de un 23,4% mientras que el grupo concéntrico logró un 13,4%, esto hace que el grupo de contrastes obtenga un 10% más que el grupo de concéntrico al final del entrenamiento.

Figura nº1: % de ganancia en sentadillas



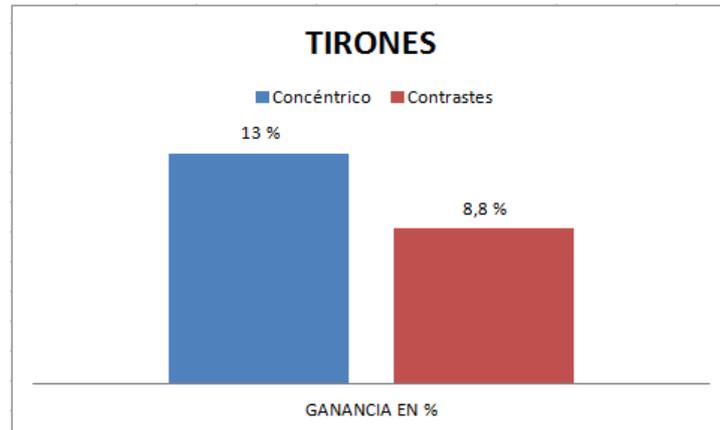
El segundo ejercicio que se midió fue el ejercicio de Press de banca. Los resultados que se han obtenido después de realizar el test se pueden observar en la figura nº2. En ella se puede ver como el grupo de contrastes una vez más a obtenido una ganancia total mayor que el grupo de método concéntrico. Estos últimos obtuvieron una mejora del 4,9% mientras que en el grupo de contrastes se observó un aumento del 9,1% durante la medición en Press de Banca.

Figura nº2: % de ganancia en Press de banca



El último ejercicio que se midió durante el estudio, el ejercicio de Tirones, presenta unos datos muy diferentes a los dos ejercicios anteriores, ya que el grupo del método concéntrico obtuvo mayores mejoras que el grupo de contrastes. El dato que nos ofrece el grupo concéntrico es de una mejora del 13%. Mientras que la ganancia que presenta el grupo de contrastes en este ejercicio es de un 8,8%.

Figura nº 3: % de ganancia en Tirones



5.2. Discusión

Tras observar los resultados que nos ha ofrecido el último test de medición, el análisis de estos es obligatorio para poder obtener unas conclusiones que nos aclaren el estudio realizado.

La mayor ganancia media por parte del entrenamiento basado en el método de contrastes, hace pensar que la alternancia de series o repeticiones pesadas y bajas produce un estímulo mayor en el organismo, y a su vez, esto hace que la adaptación sea mayor.

Otro de los factores que puede influir en la ganancia de fuerza después del periodo de entrenamiento es el factor del trabajo excéntrico. El trabajo excéntrico en el método de contrastes está presente en todos los ejercicios, mientras que en el grupo concéntrico este está muy limitado. Como señalan Hortobagy y Phisol (2001) el entrenamiento excéntrico provoca una mayor hipertrofia en comparación con el ejercicio concéntrico o isométrico. Es por eso que uno de los factores que ha podido generar una mayor ganancia en el desarrollo de la fuerza, haya sido el factor excéntrico. A pesar de toda la influencia beneficiosa del factor excéntrico, existe una mayor necesidad de recuperación tras su realización, es por eso que el método concéntrico puro puede ser beneficioso en periodos precompetitivos.

En cuanto a los ejercicios realizados como podemos observar en la tabla nº1 y tabla nº2, en Sentadillas como en Press de Banca el grupo de contrastes ha obtenido mayores mejoras que el grupo concéntrico. Este último obtuvo mayores ganancias en el ejercicio de Tirones. Los 2 grupos tuvieron el mismo volumen de trabajo en dichos

ejercicios así que el factor de más realización por parte de un grupo que de otro queda totalmente descartado.

Uno de los factores que se pueden destacar tras la observación directa durante la sesión, es la influencia de la técnica, ya que el grupo de contrastes presentaba una mejor técnica en la realización de los ejercicios que el grupo concéntrico. Esto puede ser debido al constante cambio de pesos que sufrían durante las series y al control postural que esto exige. El grupo concéntrico realizaba los ejercicios con pesos que variaban en el mayor de los casos en un 20%, es decir, los pesos eran similares. Mientras que en el grupo de contrastes las variaciones de los pesos eran muy grandes llegando a tener una variación de 55%. Estas variaciones tan grandes suponen un estímulo añadido y se ve reflejado en la técnica de realización.

La mayor mejora obtenida mediante el método de contrastes, hace creer que este método es más efectivo a la hora de ganar fuerza para la práctica del rugby. A su vez, el amplio abanico de posibilidades que nos ofrece este método a la hora de la realización de ejercicios de diferente carácter, lo hace muy recomendable para su utilización en deportes de equipo, donde la transferencia de ejercicios generales a específicos es muy importante.

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones que he podido sacar tras la realización del estudio de comparación entre métodos de fuerza aplicados al rugby son las siguientes.

En primer lugar, el método de Contrastes ha demostrado ser más válido para el entrenamiento en la ganancia de fuerza que el método Concéntrico puro, ya que las ganancias obtenidas por el primero superan en un 10% al segundo. Por otro lado, el carácter del método concéntrico puro hace que sea un método adecuado para su utilización en el último periodo precompetitivo.

A la hora de trabajar con un grupo de jugadores de rugby, con edades comprendidas entre los 20 y 28 años, El trabajo de fuerza mediante el Método de contrastes, puede ofrecer ganancias de fuerza en torno a un 13,5%. Es por ello que el método de contrastes sea un método más que adecuado para la ganancia de fuerza en jugadores de rugby.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alcobendas Rugby. (2016). Alcobendas Rugby web oficial. Recuperado de <http://alcobendasrugby.com/?contenido=82>
- Badillo, J. J. G., & Ayestarán, E. G. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo* (Vol. 302). Inde.
- Cometti, G. (2007). *Los métodos modernos de musculación*. Editorial Paidotribo.
- Hortobágyi, T., Tunnel, D., Moody, J., Beam, S., & DeVita, P. (2001). Low- or high-intensity strength training partially restores impaired quadriceps force accuracy and steadiness in aged adults. *The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(1), B38–B47.
<http://doi.org/10.1093/gerona/56.1.B38>
- Kraemer, W.J., Noble, B.J., Clark, M.J. & Culver, B.W. (1987). Physiologic responses to heavy resistance exercise with very short rest periods. *International Journal Sports Medicine*. 8:247-252.
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 189-198.
- Seirul-lo, F. (1993). Preparación física aplicada a los deportes de equipo. *Colección Cuadernos Técnico-Pedagógicos do INEF de Galicia, A Coruña: Centro Galego de Documentación E Edicións Deportivas*.
- Tous, J.(2015). Apuntes de la asignatura Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos. Master de alto rendimiento en deportes colectivos.INEFC Barcelona
- Vera-García, F. J. (2015). Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y a la prevención de lesiones, 8(2), 79–85.

7.1. Bibliografía complementaria

- Alvarez Saez, M. M., Rial Rebullido, T., Chulvi Medrano, I., Garcia Soidan, J. L., & Cortell Tormo, J. M. (2016). Can an eight-week program based on the hypopressive technique produce changes in pelvic floor function and body composition in female rugby players?. *Retos-nuevas tendencias en educación física, deporte y recreacion*, (30), 26-29.

- Da Silva, L. O. (2016). Efectos de dos tipos de entrenamiento complejo en fuerza máxima y potencia en jugadores jóvenes de deportes colectivos. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 14(1).
- Frounfelter, G. (2009). Ejercicios Seleccionados para el Fortalecimiento de la Columna Cervical en Jugadores de Rugby Adolescentes. *PubliCE Standard*.
- Lemus, M. C., González, L. G., Carretero, C. M., del Barco, B. L., & Iglesias, D. (2011). Percepción sobre las actividades de entrenamiento, generales y cotidianas de jugadores de rugby de nivel regional y nacional. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 6(1), 63-78.
- Sánchez, G. S. (2015). Rendimiento en sprint comparando diferentes maneras de transportar el balón en jugadores de rugby. *Lecturas: Educación física y deportes*, (205), 1-4.
- Suárez-Arrones, L. (2011). Demandas de carrera e intensidad de la actividad durante la acción de juego en rugby. *EmásF: revista digital de educación física*, (11), 29-37.
- Vaz, L. M. T., Villanova, D. C., & Mouchet, A. (2011). Variables del juego que mejor discriminan la victoria y la derrota en los partidos igualados de rugby/Variables in Play Which Best Discriminate Between Victory and Defeat in Equally Matched Rugby Matches. *Apunts. Educació Física i Esports*, (105), 51.